



## Nuevas geometrías, fósforo y redes epistolares: las estrategias de Leibniz para ser admitido en la *Académie des sciences*<sup>1</sup>

Miguel Palomo<sup>2</sup>

Recibido: 26 de diciembre de 2020 / Aceptado: 26 de mayo de 2021

**Resumen.** Entre 1676 y 1680 Leibniz intentó conseguir un puesto remunerado en la *Académie des sciences* que quedó vacante tras el fallecimiento de Roberval en 1675. Al mismo tiempo, Leibniz ofrece en cartas a Huygens varios métodos, recetas e invenciones que podrían ser de utilidad para la academia parisina: entre ellos encontramos el *analysis situs*, una discusión sobre el método de Becher para encontrar oro, la receta del fósforo, el método inverso de tangentes, la cuadratura aritmética y su propia red epistolar. La hipótesis de este trabajo defiende que estas discusiones fueron presentadas a Huygens con la finalidad de conseguir el puesto remunerado en la *Académie*, lo cual no ha sido lo suficientemente tenido en cuenta en la literatura científica.

**Palabras clave:** *Académie des Sciences*; Historia de las sociedades científicas; G.W. Leibniz; Christiaan Huygens; Fósforo; *Analysis situs*; Historia de la ciencia; Historia de la filosofía.

### [en] New Geometries, Phosphorus and Epistolary Networks: Leibniz's Strategies for Joining the *Académie des sciences*

**Abstract.** In the period between 1676 and 1680 Leibniz tried to secure a paid position at the *Académie des Sciences* which became vacant after Roberval's death in 1675. At the same time Leibniz offered several methods, recipes and inventions to Christian Huygens that could be useful for the *Académie des Sciences*: among them we find his *analysis situs*, discussions on Becher's method to find gold, the recipe of the phosphorus, the inverse method of tangents, his arithmetical quadrature and his own intellectual network. All of these discussions were brought up by Leibniz in order to obtain the paid position at the *Académie*, something that has not been fully taken into consideration by the scientific literature.

**Keywords:** *Académie des Sciences*; History of Scientific Societies; G.W. Leibniz; Christiaan Huygens; Phosphorus; *Analysis Situs*; History of Science; History of Philosophy.

**Sumario:** 1. Las estrategias de Leibniz para ser elegido miembro de la *Académie Royale des Sciences*; 2. La correspondencia entre Leibniz y Huygens; 3. La posible utilidad del *analysis situs* de Leibniz para la *Académie*; 4. El interés de Leibniz en el método de Becher para encontrar oro; 5. El problema de la fosforescencia en la *Académie* y el ofrecimiento de Leibniz; 6. La correspondencia entre Leibniz y Huygens sobre el método inverso de tangentes y la cuadratura aritmética; 7. Conclusiones; 8. Referencias bibliográficas.

**Cómo citar:** Palomo, M. (2021) "Nuevas geometrías, fósforo y redes epistolares: las estrategias de Leibniz para ser admitido en la *Académie des sciences*", en *Logos. Anales del Seminario de Metafísica* 54 (2), 331-348.

<sup>1</sup> Adscrito al proyecto PAIDESOC, ref. FFI2017-82535-P; adscrito al proyecto Deduktion, ref. UCM-PR65/19-22446.

<sup>2</sup> Universidad de Córdoba  
mpalomol@uco.es

## 1. Las estrategias de Leibniz para ser elegido miembro de la *Académie Royale des Sciences*

En su época de juventud, Leibniz realiza dos intentos para conseguir un puesto remunerado en la *Académie des sciences* parisina que queda vacante tras el fallecimiento de Roberval en 1675. Sin embargo, aunque estos intentos por formar parte de la *Académie* son parte crucial del devenir intelectual de Leibniz y aunque estos intentos son conocidos en la literatura especializada, ésta no ha incidido en su totalidad en algunas de las estrategias que Leibniz utilizó para obtener el puesto vacante. Ejemplo de ello son las cartas a Christiaan Huygens (director de la *Académie* y antiguo maestro de Leibniz en matemáticas) en el periodo entre 1676 y 1680, en el que Leibniz presenta un conjunto de métodos, invenciones y recetas para ganarse el favor de la *Académie*, entendiendo por este último término la aclaración por parte de Leibniz de los procedimientos que deben seguirse, en el caso del fósforo, para encenderlo adecuadamente y poder realizar experimentos diversos, lo cual era muy importante, pues su receta era un secreto de alto valor que solamente se comunicaba como intercambio por información de valor similar. Ejemplo de ello lo vemos en que Leibniz intercambió la receta del fósforo blanco con Tschirnhaus a cambio de la receta de otros procesos químicos.<sup>3</sup>

La hipótesis que se propone en este trabajo es que los contenidos de las epístolas intercambiadas entre Leibniz y Huygens entre los años 1676 y 1680, si bien pudiera parecer que contienen meros intercambios intelectuales de Leibniz hacia su antiguo maestro, tienen la finalidad de ganarse el favor de este último y de los académicos en París para poder ocupar el puesto vacante legado por Roberval. La literatura especializada no ha identificado el contenido de estas cartas como parte de las estrategias de Leibniz para entrar en la *Académie des sciences*. Antognazza, si bien señala la importancia de estos métodos (como el *analysis situs* o la receta del fósforo) en el devenir filosófico y científico de Leibniz, no señala que éstos fuesen presentados a Huygens con la intención de entrar en la *Académie*.<sup>4</sup> Otros investigadores tampoco han señalado esta cuestión, como por ejemplo Roinila, quien afirma que Leibniz no consiguió el puesto por no haberse convertido al catolicismo.<sup>5</sup> Tampoco encontramos referencia a ello en estudios enfocados en alguno de los temas encontrados en las cartas. Por ejemplo, de los estudios especializados en el *analysis situs*, ninguno señala que su presentación a Huygens formase parte de estas estrategias.<sup>6</sup> Tampoco en estudios relativos a la historia del fósforo, aunque se menciona el trozo y la receta que Leibniz envía a Huygens, no ha sido señalada su utilidad para ganarse el favor

<sup>3</sup> Principe, L. M.: "Chymical Exotica in the Seventeenth Century, or, How to Make the Bologna Stone", *Ambix*, 63:2, 2016, pp. 119; Principe, L. M.: *The Transmutations of Chymistry*. Synthesis. Chicago, University of Chicago Press, 2020, p. 41.

<sup>4</sup> Cf.: Antognazza, M.R.: *Leibniz. An intellectual biography*, Cambridge, Cambridge University Press, 2009.

<sup>5</sup> Roinila, M.: "G. W. Leibniz and Scientific Societies", *Journal of Technology Management*, 46(1-2), 2009, p. 166.

<sup>6</sup> Cf.: Graf Wallwitz, G.: "Strukturelle Probleme in Leibniz' Analysis Situs", *Studia Leibnitiana*, 23(1), 1991, pp. 111-118; De Risi, V.: "Analysis Situs, the Foundations of Mathematics, and a Geometry of Space", en M.R. Antognazza (ed.), *The Oxford Handbook of Leibniz*, Oxford, Oxford University Press, 2018, pp. 247-258; Freudenthall, H.: "Leibniz und die Analysis Situs", *Studia Leibnitiana*, 4(1), 1972, pp. 61-69; Ruiz-Gómez, L.: "Leibniz y el *analysis situs*. Los infinitesimales como estructuras situacionales", *Anuario filosófico*, 52(3), 2019, pp. 1-23.

de la *Académie*.<sup>7</sup> Por otro lado, Aiton sí recoge la idea expresada de Leibniz en carta a Huygens de que “este nuevo trabajo [el *analysis situs*], junto al valor de curiosidad del fósforo, causaría una buena impresión entre el círculo de miembros de la Academia de Ciencias de París,”<sup>8</sup> dando indicios, por tanto, para la confirmación de la hipótesis de este trabajo, a pesar de que no tiene en consideración el resto de temas tratados en las mismas cartas donde Leibniz presenta a Huygens el *analysis situs* y el fósforo. Por último, es menester señalar que la mayoría de textos que se centran en la relación de Leibniz con la *Académie* se enfocan en esta relación a partir del año 1700,<sup>9</sup> momento en el que Leibniz pasa a ocupar un puesto sin remuneración. A pesar de que la literatura no ha entrado a valorar los méritos científicos que Leibniz presenta a Huygens como parte de las estrategias de Leibniz para conseguir un puesto en París, creo que los contenidos de las cartas y el contexto que las rodea ofrecen suficientes datos como para defender la hipótesis propuesta.<sup>10</sup>

Los primeros intentos de Leibniz para entrar a formar parte de las academias científicas los encontramos en la redacción de la *Hypothesis Physica Nova* (HPN) y el *Theoria Motus Abstracti* (TMA), dedicados a la *Royal Society* y a la *Académie des sciences* respectivamente. Mientras que la HPN fue positivamente recibida en la *Royal Society*, la recepción de la TMA por parte de los miembros de la *Académie* no fue tan entusiasta, pues encontraron el texto difícil y oscuro, en palabras de Pierre de Carcavy.<sup>11</sup> Siguiendo este proceder, el 9 de enero de 1675 demostró el funcionamiento de su máquina calculadora en la *Académie des sciences* con éxito, y más adelante hizo lo propio con un cronómetro regulado por muelles, el cual resultó no tener utilidad práctica.<sup>12</sup> A pesar de ello, tras el fallecimiento de Roberval en 1675, Leibniz contaba con el apoyo de Gallois y de Colbert para ocupar su puesto en la *Académie*, lo cual sin embargo no fue suficiente, en parte debido a la cantidad de extranjeros que ya eran miembros de la *Académie*, como por ejemplo Huygens o Cassini.<sup>13</sup>

El motivo por el que Leibniz aspira a ocupar un puesto con remuneración económica en la *Académie* lo encontramos en que la capital francesa era en aquel momento la capital científica por excelencia en Europa. Antes de abandonar París, tras su estancia entre 1672-1676, Leibniz mostró su deseo de desarrollar su trabajo filosófico y científico en la capital francesa con la finalidad de conocer las novedades científicas de primera mano y aportar su trabajo a la comunidad intelectual de un modo directo: “todo lo que deseaba era libertad para continuar sus estudios de ciencias y letras en beneficio de la humanidad”.<sup>14</sup>

En textos paralelos a este primer intento de entrar en la *Académie* podemos comprobar no solamente el deseo de Leibniz de formar parte de estas sociedades científicas, sino también sus ideas sobre cómo deberían funcionar, de modo que

<sup>7</sup> Weeks, M.E.: “The discovery of the elements. XXI. Supplementary note on the discovery of phosphorus”, *Journal of Chemical Education*, 10(5), 1933, p. 303.

<sup>8</sup> Aiton, E. J.: *Leibniz. Una biografía*, Madrid, Alianza, 1992, p. 142.

<sup>9</sup> Cf.: Birembaut, A., Costabel, P., Delorme, S.: “La correspondance Leibniz-Fontenelle et les relations de Leibniz avec l’Académie Royale des Sciences en 1700-1701”, *Revue D’histoire Des Sciences Et De Leurs Applications*, 19(2), 1966, pp. 115-132.

<sup>10</sup> Un primer acercamiento a esta hipótesis fue nombrado en Palomo, M.: *La correspondencia Leibniz-Huygens y los orígenes de la ciencia moderna*, tesis doctoral, Sevilla, Universidad de Sevilla, 2018.

<sup>11</sup> AA II, 1, n. 70, p. 229.

<sup>12</sup> Antognazza, *Leibniz: An Intellectual Biography*, 160-161.

<sup>13</sup> Antognazza, *Leibniz: An Intellectual Biography*, 174.

<sup>14</sup> Aiton, *Leibniz: una biografía*, p. 86.

pudiesen ser útiles tanto para el conjunto de los científicos como para la sociedad en su totalidad. De hecho, en 1675, Leibniz escribe el *Drole de pensée*, un breve tratado en el que refleja su visión sobre la forma en la que puede mejorarse la comunicación científica al público general, lo cual conllevaría estimular la aparición, comunicación y desarrollo de todo tipo de invenciones.<sup>15</sup> Podemos comprobar, por tanto, que Leibniz defendía la idea de una sociedad científica que no solamente estuviese en primera línea de innovación científica, tal y como lo estaban la *Académie des sciences* y la *Royal Society*, sino también que estuviese abierta para el público general.<sup>16</sup> A pesar de que parezcan acercamientos utópicos, estas ideas para las academias científicas “fueron concebidas como instrucciones reguladoras concretas para el progreso futuro”.<sup>17</sup> Del mismo modo, el proceder de Leibniz en las cartas a Huygens que nos ocupan se encuentra alineado con los intentos que Leibniz realiza más adelante de redactar más de sesenta proposiciones, conceptos y esquemas para academias y sociedades científicas en Rusia, Alemania, Austria, Prusia, Sajonia y Holanda,<sup>18</sup> al proponer en ellas tanto invenciones de naturaleza teórica como práctica, lo cual puede interpretarse como un ejemplo de su famosa proposición *theoria cum praxis*. Tal y como señala Roinila, “Estas sociedades estaban interesadas principalmente en aplicaciones prácticas, si bien generalmente también tenían lugar algunas discusiones sobre filosofía natural y ciencia”.<sup>19</sup> El hecho de que estas sociedades y academias estuviesen interesadas en un abanico de aplicaciones prácticas encaja asimismo con el hecho de que en estas cartas Leibniz presente a Huygens no solamente invenciones matemáticas y geométricas, tal y como había hecho en las cartas anteriores a él (centradas principalmente en la cuadratura aritmética y la suma de series infinitas), sino también la receta del fósforo (elemento con grandes aplicaciones en la industria militar), o la posibilidad de obtener oro de la arena.

## 2. La correspondencia entre Leibniz y Huygens

En las cartas a Huygens encontramos dos momentos bien identificados que se corresponden con los dos intentos anteriormente referenciados de formar parte de la *Académie*. El primero tiene lugar en 1676, cuando Leibniz se ve obligado a dejar París por su nuevo empleo en Hannover;<sup>20</sup> y el segundo, entre 1679 y 1680,<sup>21</sup> momento en el que Leibniz vuelve a retomar la empresa de conseguir un puesto con salario.

<sup>15</sup> Leibniz, *Drôle de pensée, touchant une nouvelle sorte de représentations*, AA IV, 1, n. 49, p. 565. Traducción castellana en Palomo, M.: “El *drole de pensée* de Leibniz y su ideal de la comunicación científica y filosófica”, *Endoxa*, 46, 2020, 441-458.

<sup>16</sup> Wiener, P.: “Leibniz’s Project of a Public Exhibition of Scientific Inventions”, *Journal of the History of Ideas*, 1(2), 1940, p. 233.

<sup>17</sup> Ramati, A.: “Harmony at a Distance: Leibniz’s Scientific Academies”, *Isis*, 87(3), 1996, 430.

<sup>18</sup> Poser, H.: “Leibniz’ Projects for Academies and Their Importance in Science, Politics and Public Welfare”, *Epistemology & Philosophy of Science*, 41(3), 2014, p. 132.

<sup>19</sup> Roinila, G.W. *Leibniz and Scientific Societies*, 165; Igualmente la academia parisina en concreto estaba interesada en establecer relaciones con India y con China, para lo cual promovió el envío de jesuitas a estos países, lo cual podría producir beneficios no solamente teóricos sino también de una naturaleza claramente práctica: Lach, D. F.: “Leibniz and China”, *Journal of the History of Ideas*, 6(4), 1945, p. 438.

<sup>20</sup> Cartas 10 y 11, escritas a mediados de junio. En la referencia numérica a las cartas hacemos referencia a la futura publicación de éstas en OFC 17A.

<sup>21</sup> Cartas entre la 12 y la 18, escritas entre septiembre de 1679 y febrero de 1680.

Si atendemos a las dos cartas escritas en junio de 1676,<sup>22</sup> la primera de ellas, escrita por Leibniz, está perdida, pero sabemos que su tema principal es la posibilidad de entrar en la *Académie* gracias a la siguiente, que contiene la respuesta de Huygens. En ella, afirma muy brevemente que ha hablado con Gallois “sobre su asunto”, y que éste se encuentra dispuesto a ayudarlo. Del mismo modo, señala Huygens haber tratado esta cuestión con Colbert, por lo que espera un efecto positivo de ello. Si bien no se hace referencia explícita a la *Académie des sciences*, las referencias a “su asunto”, a Gallois y a Colbert, junto con el contexto que rodea la vida de Leibniz en esos momentos, a punto de verse obligado a abandonar París, hace inclinarnos por la conclusión de que están tratando el asunto de la posible membresía en la *Académie des sciences*.

Este primer intercambio, sin embargo, no obtiene resultado, por lo que debemos avanzar hasta 1679 para comprobar de qué modo Leibniz lleva a cabo el segundo intento de formar parte de la academia en las cartas escritas entre septiembre de 1679 y febrero de 1680<sup>23</sup>. En la carta escrita el 8/18 de septiembre de 1679,<sup>24</sup> Leibniz retoma brevemente su cuadratura aritmética (enviada a Huygens unos años atrás, en octubre de 1674),<sup>25</sup> cuyo texto afirma haber dejado en París para su impresión. Prosigue con el método inverso de tangentes, diciendo que le gustaría saber si Huygens tiene algún problema que pueda resolverse con este método. Se mantiene en asuntos matemáticos cuando demanda a Huygens que le comunique, de saberlo, el valor de las incógnitas de una ecuación. Prosigue señalando que no está satisfecho con el álgebra por no dar las más bellas soluciones ni los medios más cortos para los problemas geométricos, haciendo referencia a su incipiente *analysis situs*, del que adjunta un texto introductorio redactado específicamente para Huygens.<sup>26</sup> Continúa añadiendo a la carta un trozo de fósforo y explicando la naturaleza de este material, así como sus diversas utilidades. Y termina pidiéndole su opinión sobre la empresa propuesta por Becher de sacar oro de la arena de las costas. Para terminar, Leibniz propone en la postdata la posibilidad de entrar a formar parte de la *Académie des Sciences*. La conexión es clara: en la misma postdata Leibniz afirma que el fósforo puede ser una perfecta excusa para que Huygens le hable sobre él a Colbert, junto con Gallois añadiendo su grano de arena. Esta postdata, debido a su brevedad, puede ser reproducida en su totalidad:

Lo que ha hecho, señor, en consideración de mi persona en el pasado, me alienta a agregar esto. El fósforo del que le envió una muestra podrá darle [850] la ocasión de hablar nuevamente sobre mí en casa del sr. Colbert, y espero que el sr. Padre Gallois contribuya. Es cierto que en este momento no puedo vivir en Francia: sin embargo, tengo una idea que quizá encuentre razonable: la academia podría saber a través de mí, de vez en cuando, las cosas que merecen ser conocidas. Eso, si no se pudiese hacer que yo fuese considerado como miembro honorario de la academia, a pesar de que esté ausente, o al menos si se me pudiese expresar otra ventaja similar a este respecto. Quizá lo que he hecho en otras materias pudiese aun parecer apto para formar parte de las cosas que pertenecen a la academia, particularmente mi cuadratura aritmética, la cual he dejado incluso al mismo

<sup>22</sup> AA III, 1, n.84, p. 408; AA III, 1, n.86, pp. 428-429.

<sup>23</sup> Cartas de la 12 a la 18.

<sup>24</sup> AA III, 2, n.346, pp. 840-850.

<sup>25</sup> AA III, 1, n.39.

<sup>26</sup> AA III, 2, n.347, pp. 851-860.

Sr. Soudry en París, en la cual es demostrado al modo de los geómetras, con cantidad de proposiciones considerables, que tiene conexión con ella. Si encuentra, señor, que la comunicación del secreto de la luz constante pudiese contribuir, no faltaré en enviarle más, y podrá contar con ello como si lo tuviera en mano. Mas si yo le conozco, creo que no estará menos interesado en esta apertura de un nuevo análisis verdaderamente geométrico que quizá algún día tenga consecuencias extraordinarias.<sup>27</sup>

Vemos, por tanto, que Leibniz presenta en esta carta sus últimos y más importantes avances científicos para intentar volver a París y conseguir ese puesto en la *Académie*. Además, debemos aclarar que a pesar de que pudiese parecer que Leibniz está solicitando un puesto honorífico, que no conllevará un salario, en realidad lo que desea es conseguir un puesto remunerado, tal y como señala explícitamente en la postdata a la carta enviada a Huygens a finales de noviembre / principio de diciembre de 1679.<sup>28</sup>

Leibniz vuelve a escribir a Huygens el 10/20 de octubre de 1679.<sup>29</sup> En este caso, recuerda que le ha hecho llegar el fósforo y le habla sobre sus discusiones con Tschirnhaus con relación al método de llegar a las raíces de las ecuaciones. También resume el sentido y la finalidad de su *analysis situs*, para volver al fósforo, ofreciendo su composición, afirmando que “hay personas que le piden mucho para comunicárselo, pero yo no le pido nada, siempre que la Academia Real desee mantener el asunto en secreto”.<sup>30</sup> Podemos comprobar que, ante la urgencia de la posibilidad de entrar en la *Académie*, y ante la falta de respuesta de Huygens, Leibniz se ve en la obligación de reiterar los temas tratados en la carta anterior y en su adjunto en esta nueva carta.

Huygens responde el 22 de noviembre de 1679,<sup>31</sup> afirmando que no ha vuelto a ver a Colbert debido a que ha caído enfermo, además de señalar su incompreensión respecto al *analysis situs* y su deseo de experimentar con el fósforo que Leibniz le ha enviado. La respuesta de Leibniz a finales de noviembre / principio de diciembre de 1679 puede confirmar parte de la hipótesis mantenida en este trabajo, al señalar explícitamente que ha guardado la cuadratura aritmética para la *Académie des sciences*,<sup>32</sup> la cual se encontraba entre los temas presentados en la carta del 8/18 de septiembre de 1679. Además, también señala Leibniz en la postdata que adjunta en un papel aparte lo que opina que es conveniente decir a Colbert. Este papel adjunto no se ha conservado, pero sí que tenemos el borrador que Leibniz hizo de la carta, en la cual aparece una versión de la postdata, la cual reproducimos a continuación:

Para tener mayor éxito en casa del sr. Colbert, creo que sería bueno decirle que un alemán curioso ha enviado este fósforo, del que quiere dar su composición; que está versado en física y en matemáticas; que ofrece su correspondencia para comunicar cada cierto tiempo las novedades descubiertas en Alemania, habiendo tantos conocimientos por aprender que él mismo puede dar algunos propios. Que podría ser oportuno que de algún modo estuviera en la academia con cargo por correspondencia y salario en calidad de miembro.

<sup>27</sup> AA III, 2, n.346, p. 850.

<sup>28</sup> Postdata traducida más adelante en esta misma sección.

<sup>29</sup> AA III, 2, n.351, pp. 873-877.

<sup>30</sup> AA III, 2, n.351, p. 876.

<sup>31</sup> AA III, 2, n.359, pp. 886-890.

<sup>32</sup> AA III, 2, n.361, pp. 898, 903.

Respecto al nombre, sería bueno no decirlo si no es necesario; o también llamarlo Gottfredus Wilhelmi, lo que también es cierto, sin utilizar Leibniz. Pues el sr. Colbert, habiendo tenido frecuentemente los oídos llenos de este nombre en un tiempo que no era propio, lo rechazará si lo recuerda. Pues los grandes, habiendo tenido dificultad con algo, no se rinden fácilmente, y tendremos más éxito haciendo una proposición nueva. Mantengo que si el sr. Duque de Chevreuse<sup>33</sup> y el sr. Padre Gallois<sup>34</sup> la toman, sería bueno advertirles, para que no hagan saber al sr. Colbert que estamos renovando una solicitud antigua.<sup>35</sup>

Tal y como señala Leibniz, exponer el nombre solicitante a la *Académie* podía tener repercusiones negativas. Sin embargo, al no ser la primera vez que Leibniz realizaba una solicitud para ser miembro, había que decidir si era pertinente realizar una solicitud nueva o recuperar la solicitud antigua, con lo que se conocería la identidad del solicitante, opción que, en palabras de Leibniz, mermaría sus posibilidades.

En la carta escrita por Huygens el 11 de enero de 1680,<sup>36</sup> éste afirma que Gallois ha reafirmado su apoyo a Leibniz, incluso con ideas propias para lograr que se convirtiese en miembro con salario. Respecto al asunto de desvelar o no el nombre, señala Huygens no haber podido enviar el expediente que Leibniz tenía pensado enviar anónimamente, al no haber recibido la carta que contiene el segundo trozo de fósforo.<sup>37</sup> Del mismo modo, señala que no está inclinado a desvelar el nombre del solicitante anónimo en el caso de que se le pidiese, ya que el efecto que eso podría producir puede ser peligroso, haciendo referencia a la nacionalidad y adhesión religiosa de Leibniz.<sup>38</sup>

Por último, en la carta escrita el 26 de enero/5 de febrero de 1680<sup>39</sup>, Leibniz agradece que haya hablado con Gallois, así como que su expediente lo enviara anónimamente para que no fuese rechazado en base a la solicitud antigua. A pesar de ello, con el fin de evitar una malinterpretación de las intenciones de Leibniz, éste pide a Huygens que queme la hoja en la que da instrucciones, lo que responde a que no se haya conservado, a pesar de que, tal y como se ha señalado, contamos con su contenido en base al borrador de la postdata escrita por Leibniz. Tras esta carta, la correspondencia sufre un hiato de 8 años, que no se retomará hasta 1688.<sup>40</sup>

### 3. La posible utilidad del *analysis situs* de Leibniz para la *Académie*

Desde 1674 y hasta 1680 Leibniz desarrolla una nueva geometría a la que denominó de diferentes modos (como característica geométrica o geometría *situs*),<sup>41</sup> si bien hoy

<sup>33</sup> Charles Honoré d'Albert, Duque de Chevreuse, (1646-1712) fue mecenas de Leibniz durante su estancia en París, con quien además se mantuvo en contacto. Como consejero de estado bajo Luis XIV, su cercanía con la *Académie* podía ser una influencia positiva para Leibniz. Apoyó a Leibniz en su solicitud como sucesor de Roberval.

<sup>34</sup> Jean Gallois (1632-1707), co-fundador del *Journal des sçavans*, entró a formar parte de la *Académie des sciences* en 1673 y fue designado posteriormente guarda o protector de la biblioteca del Rey bajo Luis XIV. Apoyó a Leibniz en su solicitud para conseguir el puesto en la *Académie*.

<sup>35</sup> AA III, 2, n.361, pp. 900-901.

<sup>36</sup> AA III, 3, n.4, pp. 48-49.

<sup>37</sup> Es decir, la carta escrita a finales de noviembre / principios de diciembre de 1679, carta 15, la cual probablemente llegó con retraso.

<sup>38</sup> AA III, 3, n.4, pp. 48.

<sup>39</sup> AA III, 3, n.22, pp. 71-73.

<sup>40</sup> AA III, 4, n.201, pp. 368-371.

<sup>41</sup> Echeverría, J.: "Introducción", en: Leibniz, G.W.: *La caractéristique géométrique*, Echeverría, J. (ed), París,

utilizamos el término *analysis situs* siguiendo el consenso habitual. Con esta nueva geometría, Leibniz intenta superar la geometría euclídea, en tanto que esta se basa en axiomas que pueden ser demostrables mediante el *analysis situs*. Del mismo modo, Leibniz busca facilitar los procesos calculadores, al igual que en otras invenciones como el cálculo infinitesimal. En este caso, la facilidad del método radica en que el *analysis situs* no requiere de figuras para representar objetos, formas geométricas, máquinas e incluso, atendiendo a las promesas de Leibniz en carta a Huygens, seres vivos como plantas y animales,<sup>42</sup> utilizando letras del alfabeto para representarlos.

Esta nueva geometría, sin embargo, va mucho más allá de la mera representación de figuras: señala Leibniz que “se podría manejar por este medio la mecánica, casi como la geometría”.<sup>43</sup> El *analysis situs*, por tanto, podría manejar los problemas mecánicos mediante el sistema de representación de figuras y máquinas a través de las letras del alfabeto, sin necesidad de hacer referencia a las figuras. No obstante, la opinión de Huygens sobre el *analysis situs* no fue positiva. Leibniz propone a Huygens esta nueva geometría en la carta del 8/18 de septiembre de 1679 del siguiente modo:

[...] no estoy satisfecho con el álgebra, pues no da ni los medios más cortos ni las más bellas construcciones en geometría. Esto es porque creo que nos hace falta aún un análisis propiamente geométrico o lineal que nos exprese directamente el espacio al igual que el álgebra expresa magnitudes. Y creo haber visto el medio, y que se podrían representar las figuras e igualmente las máquinas y sus movimientos mediante caracteres tal y como el álgebra representa los números o tamaños; voy a enviarle un ensayo que me parece considerable; no hay nadie que pudiese juzgarlo mejor que usted, señor, y vuestra opinión me situará en la de muchos otros.<sup>44</sup>

A estas palabras Leibniz adjunta, tal y como él mismo señala, un texto en el que desarrolla esta nueva geometría con la finalidad de que fuese comprensible para Huygens.<sup>45</sup> Este texto adjunto señala que el *analysis situs* podrá presentar directamente ante el espíritu de forma exacta todo aquello que depende de la imaginación, y que, si bien el álgebra se refiere a magnitudes, no puede expresar ni la situación de las figuras, ni el movimiento de los cuerpos. Es por ello que el álgebra sería una herramienta imperfecta para representar figuras. Y hasta tal punto es imperfecto el álgebra que necesita dar por supuestos los axiomas euclídeos, mientras que su *analysis situs* no requiere de ellos.<sup>46</sup>

Del mismo modo, Leibniz presenta en este texto adjunto un apartado técnico destinado a facilitar la comprensión del funcionamiento del método a Huygens,<sup>47</sup> el cual, sin embargo, es recibido por este último con poco entusiasmo:

He examinado atentamente lo que me ha mandado respecto a vuestra nueva característica, mas para serle franco no comprendo, por lo que me dice, que pueda fundar tantas

---

Vrin, 1995, pp. 7-44.

<sup>42</sup> AA III, 2, n.347, p. 852.

<sup>43</sup> OFC 7B, pp. 488-489.

<sup>44</sup> AA III, 2, n.346, p. 846-847.

<sup>45</sup> AA III, 2, n.347, pp. 851-860.

<sup>46</sup> AA III 2, n.347, p. 852.

<sup>47</sup> La totalidad de este texto introductorio al *analysis situs* ha sido traducido al castellano por De Mora en OFC 7B, pp. 487-495.

esperanzas. [...] En resumen, no veo cómo podrá aplicar vuestra característica a todas estas cosas diferentes que parece que quiere reducir, como las cuadraturas, la invención de las curvas por la propiedad de las tangentes, las raíces irracionales de las ecuaciones, los problemas de Diofanto, o las más cortas y bellas construcciones de problemas geométricos. Y, lo que me parece más extraño, la invención y explicación de las máquinas. Le digo ingenuamente, en mi opinión, que no son más que bellos deseos, y me harían falta otras pruebas para creer que hubiese realidad en lo que usted avanza.<sup>48</sup>

Vemos, por tanto, que Huygens ha confundido el *analysis situs* con el resto de cuestiones que Leibniz trata en la carta del 8/18 de septiembre de 1679. Por ello, el hecho de que Leibniz haya presentado en esta carta una multitud de métodos distintos parece haber impedido que Huygens comprendiese la utilidad y el alcance del *analysis situs*. Por otra parte, esta forma de presentar el *analysis situs* a Huygens cobraría sentido bajo la hipótesis de que estas cuestiones están destinadas a ofrecer sus avances científicos con la finalidad de mostrarse útil para la *Académie des sciences*, lo cual coincide con la forma en la que Leibniz escribe a Gallois en diciembre de 1678: mostrando promesas sobre las diversas utilidades de su proyecto de un lenguaje universal, pero sin presentar evidencia de ello, y relacionándolo también con el trabajo que se realiza en la *Académie*<sup>49</sup>. En el caso del *analysis situs*, si bien se trata de un método prometedor, Leibniz no llegó a mostrar de qué modo se alcanzarían objetivos como describir geoméricamente y sin figuras diversos tipos de seres vivos, con lo que la forma de presentar esta nueva geometría no ayudó a mejorar sus posibilidades de entrar en la *Académie des sciences*.

#### 4. El interés de Leibniz en el método de Becher para encontrar oro

La discusión sobre la posibilidad de sacar oro de la arena surge en la correspondencia con Huygens debido a las afirmaciones sobre Johann Joachim Becher, un físico y emprendedor nacido en la ciudad alemana de Espira en 1635 que se había lanzado a tal empresa. Leibniz mostró tener interés en la figura de Becher en varias ocasiones. En la carta del 8/18 de septiembre de 1679 aparece nombrado debido al método que Becher decía haber desarrollado para extraer oro de la arena de las costas holandesas: ofreció al gobierno holandés este proyecto con el que prometía obtener una fortuna, empresa que a la postre se saldó sin éxito y con una huida de Becher a Inglaterra sin haber llegado a construir la planta que proyectaba para sacar el oro presente en la arena. La existencia de este asunto en las cartas entre Leibniz y Huygens muestra que estas promesas que se derivan de los misterios que todavía la naturaleza parecía guardar interesaban mucho al joven Leibniz. Vemos, en la actitud de Leibniz y Huygens ante la empresa de Becher, que la división entre la alquimia antigua y la química moderna es inexistente, tal y como también muestra el trabajo de figuras como Robert Boyle o Isaac Newton.<sup>50</sup>

<sup>48</sup> AA III, 2, n.359, pp. 888-889.

<sup>49</sup> Concretamente, relacionando la característica universal con un listado de definiciones de palabras o diccionario publicado por la academia: AA II, 1, n.189, p. 669.

<sup>50</sup> Newman, W. R. y Principe, L.: *Alchemy Tried in the Fire: Starkey, Boyle, and the Fate of Helmontian Chymistry*, Chicago, University of Chicago Press, 2002, p. 12-15; Newman, W. R.: *Promethean Ambitions: Alchemy and the Quest to Perfect Nature*, Chicago, University of Chicago Press, 2004, pp. 4 y ss.; Principe, L.: *The Secrets*

El sentido de que este tema sea tratado en la carta del 8/18 de septiembre de 1679 con respecto a la hipótesis de que Leibniz se está mostrando útil para la *Académie* se encuentra en dos puntos. El primero es que Leibniz deja entender a Huygens que se encuentra al tanto de las novedades científicas en Europa, sus desarrollos y desenlaces, lo cual es crucial para el funcionamiento habitual de una sociedad científica que se encuentra a la cabeza de los avances de la época, como es la *Académie des sciences*. De este modo, el conocimiento que posee Leibniz, junto con su participación en la denominada *République des Lettres*, mediante la cual sus contactos le sirven de información de primera mano sobre todo tipo de avances y descubrimientos, podrían ser cruciales para que la *Académie* valorase el perfil de Leibniz como el candidato ideal para ocupar el puesto con remuneración económica. Y, segundo, la discusión sobre Becher lleva a Leibniz, de un modo natural, a tratar la cuestión de las utilidades del fósforo.

## 5. El problema de la fosforescencia en la *Académie* y el ofrecimiento de Leibniz

Encontrándose Becher al servicio del Duque Gustavo Adolfo de Mecklenburg-Güstrow, intentó asegurar en 1677 el descubrimiento del fósforo y el proceso para fabricarlo para la casa del Duque (así como la fabricación de fósforo blanco, una variante de gran utilidad en la industria militar y armamentística), pero sin embargo Leibniz se aseguró la receta con anterioridad, ofreciendo el invento al Duque de Hannover.<sup>51</sup>

El fósforo y su receta aparece como uno de los temas más importantes en la carta del 8/18 de septiembre de 1679. El interés del fósforo se encuentra, filosóficamente, en la cuestión de la posible mutabilidad de la sustancia, es decir, la transmutación sustancial de un material a otro, así como en que su estudio podría mostrar propiedades ocultas de la materia que se mostrarían mediante experimentos. De este modo, el fósforo ayudaría no solamente a comprender la naturaleza de su composición, sino también acerca de la inmutabilidad de la materia o de la homogeneidad de sus partes. Por ejemplo, una discusión respecto a esta cuestión, en el contexto de la *Académie*, podemos encontrarla en la transformación de unas sales en otras.<sup>52</sup>

El fenómeno de la fosforescencia fascinó a los científicos de la época en tanto que ofrecía las características del fuego (la iluminación) sin la necesidad de una combustión aparente. ¿Es por tanto posible que haya luz sin la necesidad de combustión? De ser así, podría darse la luz perpetua, pues toda combustión tiende a apagarse. Boyle concibió la luz del fósforo “como agitación de la materia producida gracias a la incidencia de rayos luminosos en ella, compuestos de la más fina materia”, por lo que el estudio sobre el fósforo permitiría conocer, a su vez, la naturaleza de la luz.<sup>53</sup> Esto lo encontramos en otros fenómenos similares al del fósforo, como el de la barita o piedra de Bolonia:

---

of *Alchemy*, University of Chicago Press, 2013, pp. 107 y ss.; en este sentido, también se ha mostrado el carácter vitalista de Leibniz en Escribano, M.: *Complejidad y dinámica en G.W. Leibniz: un vitalismo ilustrado*, Granada, Comares, 2017.

<sup>51</sup> Smith, P.H.: *The Business of Alchemy. Science and Culture in the Holy Roman Empire*, Princeton, Princeton University Press, 2016, p. 18.

<sup>52</sup> Principe, L. M.: *The Transmutations of Chymistry*. Synthesis. Chicago, University of Chicago Press, 2020, nota 56, p. 353.

<sup>53</sup> Gómez, S.: “The Bologna stone and the nature of light”, *Nuncius* 6(2), 1991, p. 10.

[...] si la luz se considera un flujo de partículas con masa, dado el sistema de fuerzas existente, debe pensarse, por tanto, que cualquier masa ejerce alguna influencia sobre los rayos luminosos. Pero si la piedra en cuestión absorbió luz y luego la emitió en la oscuridad, debería haber una relación entre la cantidad de luz recibida y la emitida.<sup>54</sup>

Las aplicaciones no solamente para las ciencias, sino también en otros ámbitos, son fundamentales para comprender su importancia. En el caso de la *Académie*, obtener una receta segura y que fuese replicable del fósforo podría situar a Francia en la vanguardia de la industria militar, lo que a su vez posee implicaciones sociales y políticas virtualmente infinitas.

Leibniz llega a conseguir fósforo a través de Johan Daniel Crafft, antiguo amigo suyo y experto en la manufacturación de lana.<sup>55</sup> A la luz de sus conversaciones con Crafft sobre el fósforo, Leibniz redacta un breve texto llamado *Le phosphore de M. Krafft...* (Traducido como “El fósforo del Sr. Crafft”),<sup>56</sup> donde realiza Leibniz una breve descripción de sus características; y seguidamente un tratado inspirado por el descubrimiento de este elemento titulado *De modo perveniendi ad veram corporum analysin et rerum naturalium causas* (“Sobre el modo de llegar al verdadero análisis de los cuerpos y las causas de las cosas naturales”).<sup>57</sup>

Leibniz utiliza la denominación de “fuego perpetuo” cuando presenta una muestra de fósforo a Huygens en la carta del 8/18 de septiembre de 1679, término que justifica señalando que dura muchos años sin consumirse si se guarda apropiadamente. Para el envío de la muestra de fósforo a Huygens, Leibniz introduce un pequeño trozo en una ampolla a su vez recubierta con cera de España o lacre,<sup>58</sup> de modo que si la ampolla se rompiese no hiciese que el paquete ardiese por completo. Sus propiedades eran llamativas: entre otras cosas, afirma Leibniz que una sola partícula puede hacer que cualquier objeto resplandezca, que las manos queden luminosas durante horas al tratar la materia, y que con ella se puedan escribir letras luminosas en papel. ¿Cómo entender la naturaleza de semejante materia?

Mantengo que hay ahí un verdadero fuego encerrado, mas no lo suficientemente recogido como para poder tocarlo: cuando se le sopla contra la luz, desaparece y regresa inmediatamente después. Esto es algo notable. A pesar de ello, he visto que el sólo viento ha encendido un trozo de papel que me había servido para limpiarme los dedos al vaciar el recipiente, cuando había hecho este fuego.<sup>59</sup>

Las propiedades del fósforo, por tanto, parecían casi mágicas. Y tras explicar sus curiosas propiedades, Leibniz pide a Huygens que enseñe la muestra a Colbert,

<sup>54</sup> Gómez, S.: “The Bologna stone and the nature of light”, *Nuncius* 6(2), 1991, p. 20.

<sup>55</sup> “Además de la manufactura de la lana, Crafft también trató con Leibniz acerca de la producción de fósforo. Lo había descubierto Heinrich Brand, de Hamburgo, hacia 1674. El inesperado descubrimiento se produjo por casualidad, al seguir el proceso descrito en un libro de alquimia para extraer, a partir de la orina, un fluido que supuestamente transformaba la plata en oro. Brand había vendido el secreto de fabricación a Crafft”, Aiton, *Leibniz: una biografía*, p. 113.

<sup>56</sup> Leibniz, G.W.: “Le phosphore de M. Krafft ou liqueur et terre seiche de sa composition qui iettent continuellement de grands éclats de lumière”, *Journal des Sçavants* 2-8-1677, pp. 190-191; OFC 8, pp. 128-129.

<sup>57</sup> GM 7, pp. 265-269; OFC 8, pp. 130-133.

<sup>58</sup> Un tipo de cera para sellar hecha con resinas que era la norma para cerrar la mensajería, paquetería e incluso botellas de vino.

<sup>59</sup> AA III, 2, n.346, pp. 847-848.

al Duque de Chevreuse (a quien Leibniz ya había enviado experimentos sobre el fósforo un año atrás)<sup>60</sup> y a los dirigentes de la *Académie des sciences*, para más adelante ofrecer a la *Académie* la composición del fósforo si lo considerase como algo útil. Debemos recordar que estas palabras se encuentran en la postdata de la carta del 8/18 de septiembre de 1679, en la cual Leibniz ha señalado que aquello que ha ido desarrollando en varias materias podría hacerle ser apto para formar parte de la *Académie*.<sup>61</sup>

Asimismo, en la carta escrita el 10/20 de octubre, Leibniz añade unas palabras respecto a su intención al enviar a Huygens la composición del fósforo a la *Académie*. Afirma primeramente que no pide nada a cambio aparte del secreto que espera que la esta institución científica guarde respecto a la composición del fósforo. Sin embargo, mantiene la esperanza de que esto sirva para apoyar de algún modo su pertenencia a la *Académie*, incluso aún sin la posibilidad de estar presente:

Creo que hay personas que le piden mucho para comunicárselo, mas yo no le pido nada, siempre que la Academia Real desee mantener el asunto en secreto; y que esto pueda servir para facilitar lo que tengo algún motivo de esperar un día. Pues sin hablar de algunos descubrimientos matemáticos de mi creación (particularmente de mi cuadratura, la cual he conseguido demostrarla en formas, con cantidad de otras proposiciones considerables y comprendidas, y que podría ser adoptada por la academia) estoy en posición de enviarle de vez en cuando lo que está sucediendo en las ciencias en Alemania y que usted llega a conocer demasiado tarde, o nunca. Y una correspondencia reglada puede ser que me pueda hacer considerar de algún modo como perteneciente a vuestra academia, aunque no pueda estar presente. Tengo otros experimentos considerables que pretendo regalarle un día.<sup>62</sup>

De esta cita cabe destacar, primeramente, que Leibniz señala de modo expreso la finalidad de la comunicación de la composición del fósforo a Huygens y a la *Académie*: que el fósforo le sea útil a esta institución y que ello sirva para poder entrar a formar parte de ella, algo que, como hemos visto, también ha señalado en la postdata de la carta del 8/18 de septiembre de 1679. Huygens responde en la carta del 22 de noviembre de 1679 afirmando que ha mostrado el trozo de fósforo a los miembros de la *Académie*, así como a otras personas curiosas; que la potencia del fósforo había consumido la ampolla al abrir el paquete, así como algunas palabras de la carta de Leibniz; y señalando el efecto que produce el fósforo al exponerlo al aire:

[...] he observado una cosa muy remarcable además de eso, que es que habiendo estado el frasco cerrado 10 ó 12 horas con su tapón de vidrio, el fósforo no alumbraba ni humeaba más, mas cuando se abre el frasco por un momento, le da aire nuevo.<sup>63</sup>

Además, afirma Huygens que se encuentra buscando el equilibrio entre no gastar el trozo que Leibniz le ha mandado, y entre practicar con él lo suficiente como para tener éxito una vez se realice el experimento delante de Colbert en la *Académie*. Para

<sup>60</sup> AA III 2, n.80 y n.246.

<sup>61</sup> AA III, 2, n.346, p. 850.

<sup>62</sup> AA III, 2, n.351, p. 876.

<sup>63</sup> AA III, 2, n.359, p. 887.

ello, Huygens pide una mayor explicación sobre cómo encender apropiadamente el fósforo. Y afirma que, de resultar el experimento positivo, los miembros de la *Académie* estarían muy en deuda con Leibniz si les envía la receta, pues Du Clos, el químico de la academia, no había sido capaz de recrear ni la receta del fósforo de Christian Adolf Balduin ni la de Tschirnhaus. Como se puede comprobar, las dificultades para reproducir experimentos con fósforo eran comunes en la época, lo que impedía transmitir conocimientos novedosos sobre este material, asegurar y replicar resultados, y comunicar descripciones objetivas.<sup>64</sup>

En la carta de finales de noviembre / principios de diciembre de 1679, Leibniz explica a Huygens que para encender apropiadamente el fósforo solamente tiene que mezclar un trozo tan pequeño como la cabeza de un alfiler junto con pólvora bien molida, mezclarlo todo y tritularlo junto,

al servirlo, por ejemplo, con la parte plana de un cuchillo, con el cual se presiona la pólvora en una mesa y se iluminará rápidamente. Con este fósforo se podrá escribir letras de fuego sobre el papel, que se iluminará mientras continuemos frotando. Estos dos experimentos son los más prácticos, pues pueden hacerse sin consumir el fósforo.<sup>65</sup>

Leibniz se muestra sorprendido de que el fósforo haya acabado con parte de la ampolla y le manda una nueva muestra, recubriéndola de nuevo con cera de España para evitar la fuga del material y el posible peligro que ello podría conllevar. En la carta del 1/11 de diciembre de 1679, Leibniz, sin embargo, vuelve a escribir a Huygens mostrándole un método más sencillo para encender el fósforo y a la vez no malgastar el que ya posee:

Habré recibido mi última carta con otro trozo de fósforo. No obstante, habiendo pensado en la manera más cómoda y la más segura de encender la pólvora con el fósforo, he pensado en lo siguiente. Tome un pequeño bastón que tenga algo de anchura al final: frótelo bien con el fósforo, y habiendo puesto la pólvora molida o triturada sobre una mesa, remuévala y trítúrela con la punta del bastón y presiónela contra la mesa, y la pólvora se iluminará mucho. Vengo de hacerlo. De esta manera, ahorrará fósforo, no lo pondrá en riesgo de encenderse e iluminará la pólvora de un modo seguro.<sup>66</sup>

Huygens, sin embargo, reconoce en la carta del 11 de enero de 1680 que no ha sido capaz de realizar el experimento. Afirma que ni al frotar fuertemente dos papeles llenos con la mezcla ha conseguido encenderlos, y que solamente ha conseguido humo y un desagradable olor. Huygens señala que el error debe estar en el procedimiento, ya que la pólvora que ha empleado era de buena calidad, estaba bien molida, y se encontraba seca.<sup>67</sup>

La respuesta de Leibniz se encuentra en la última de las cartas que intercambian antes de un hiato en su intercambio epistolar, escrita el 26 de enero/5 de febrero de 1680. En ella afirma que no sabe qué responder a Huygens si éste no ha sido capaz de encender el fósforo siguiendo sus instrucciones, encontrándose por tanto en el

<sup>64</sup> Golinski, J. V.: "A Noble Spectacle: Phosphorus and the Public Cultures of Science in the Early Royal Society", *Isis* 80(1), 1989, p. 39.

<sup>65</sup> AA III, 2, n.361, p. 901.

<sup>66</sup> AA III, 2, n.364, p. 908.

<sup>67</sup> AA III, 3, n.4, p. 48.

límite de su conocimiento.<sup>68</sup> Leibniz parece afirmar indirectamente que el error no se encuentra en los dos procedimientos enviados a Huygens, sino probablemente en la forma de poner en práctica el experimento por parte de Huygens o, quizá, en el resto de los materiales utilizados. Por ello, de cara a la *Académie*, seguramente se trató de un experimento fallido que se suma a las recetas de Tschirnhaus y de Balduino, recreadas sin éxito por Du Clos. De haber podido Huygens reproducir el experimento del fósforo, es posible que Leibniz hubiese podido ganarse la buena opinión y el favor de la *Académie*. Si bien ello no le otorgaría automáticamente un puesto de miembro con salario, seguramente habría elevado considerablemente sus posibilidades.

Para terminar, hay que señalar que, si bien la correspondencia con Huygens se alargó hasta 1695, no volvieron a retomar la discusión sobre la receta del fósforo. Este indicio, junto con las propias palabras de Leibniz a Huygens, apoyan la hipótesis de que la finalidad de presentar este avance a Huygens era ampliar y mejorar sus posibilidades para conseguir el puesto remunerado en la *Académie des sciences*.

## 6. La correspondencia entre Leibniz y Huygens sobre el método inverso de tangentes y la cuadratura aritmética

El método inverso de tangentes es un método mediante el cual se puede determinar la clase de curvas dada la subtangente. Siguiendo la terminología contemporánea, trataría la solución de ecuaciones diferenciales de primer orden. Leibniz comienza a desarrollar este método alrededor del año 1675, aunque no es hasta el periodo de 1690 y 1692 cuando la discusión en torno a ello se vuelve significativa, hasta tal punto que la discusión sobre este método entre Fatio de Duillier y Leibniz con Huygens actuando como intermediario ocasiona la primera acusación pública de plagio del cálculo infinitesimal por parte de Fatio a Leibniz,<sup>69</sup> lo que posteriormente dio pie a la controversia pública con Newton por la prioridad de la invención del cálculo a partir de 1699.

En la carta del 8/18 de septiembre de 1679 Leibniz presenta un método inverso de tangentes todavía primigenio con respecto al que desarrolla a principios de la década de 1690 y que presenta a Huygens en 1691, pero lo suficientemente avanzado como para exponerlo como una de sus aportaciones significativas que podría mostrar a la *Académie* la suficiencia de su perfil científico:

He dejado en París mi manuscrito de la cuadratura aritmética a fin de hacerlo imprimir un día. Mas he avanzado tanto en este tipo de investigaciones que creo que se podría llegar al final de la mayoría de las cosas que parecían hasta ahora por encima del cálculo: por ejemplo, las cuadraturas, el método inverso de tangentes, las raíces irracionales de las ecuaciones y la aritmética de Diofanto. Pues tengo métodos generales que dan la mayoría de estas cosas de una manera tan determinada como aquella de cuya álgebra ordinaria se sirve para llegar a una ecuación. [...] Si tiene algún bello problema que dependa del método inverso de tangentes, me encantaría ver si puedo superarlo.<sup>70</sup>

<sup>68</sup> AA III, 3, n.22, p. 71.

<sup>69</sup> Palomo, M.: "New Insight Into the Origins of the Calculus War", *Annals of Science*, 78:1, 2021, 22-40.

<sup>70</sup> AA III, 2, n.346, p. 845.

Podemos comprobar, por tanto, que Leibniz está dispuesto a poner en práctica este método inverso de tangentes para mostrar su utilidad y su proceder científico de cara a la *Académie*. Del mismo modo, en el mismo párrafo, Leibniz hace referencia, como podemos comprobar, a la cuadratura aritmética, es decir, a la representación del círculo como si estuviese formado por un polígono de infinitos lados, que matemáticamente consistiría en la suma de series infinitas de números racionales. Ya en la carta de octubre de 1674<sup>71</sup> Leibniz presenta a Huygens un tratado muy completo sobre su cuadratura aritmética, texto que mejorará en años posteriores. En el periodo entre 1676 y 1680, sin embargo, Leibniz perdió el interés por publicar este manuscrito.<sup>72</sup> En opinión de Crippa, el motivo se encuentra en que los contenidos de este manuscrito sobre la cuadratura aritmética ya habían sido superados debido al desarrollo del cálculo infinitesimal<sup>73</sup> basándose en los contenidos de un tratado sobre la cuadratura aritmética escrito en 1691<sup>74</sup> y en unas palabras de Leibniz dirigidas a Bernoulli en 1703.<sup>75</sup> Sin embargo, cabría considerar la posibilidad de que perder la oportunidad de entrar en la *Académie des sciences* fuese un factor de similar importancia para decidirse a no publicar esta cuadratura aritmética en 1680. Al fin y al cabo, en la carta del 8/18 de septiembre de 1679, tal y como podemos comprobar en la cita previa, Leibniz señala a Huygens que ha dejado el manuscrito en París para ser publicado. ¿Tanto había desarrollado el cálculo infinitesimal entre septiembre de 1679 y enero de 1680 como para cambiar de opinión en cuanto a su publicación exclusivamente por motivos matemáticos? Si bien esto muestra un indicio considerable, la postdata a la carta del 8/18 de septiembre de 1679 vendría a añadir evidencia a ello, al señalar que quizá su cuadratura aritmética, dejada en París para su impresión, podría hacerle parecer apto para “ser un día parte de las cosas que pertenecen a la Academia”;<sup>76</sup> así como las palabras que hemos señalado anteriormente de Leibniz en la carta de finales de noviembre / principios de diciembre de 1679, donde afirma que ha guardado la cuadratura aritmética para la *Académie*.<sup>77</sup> Vemos, por tanto, que las mismas palabras de Leibniz vienen a señalar que el interés por parte de Leibniz en el manuscrito de 1676 sobre la cuadratura aritmética, al estar enfocado en su utilidad para entrar en la *Académie*, se pierde tras conocer la imposibilidad de ocupar el puesto remunerado en París.

Por último, es también relevante el ofrecimiento de Leibniz de proponer la posibilidad de desarrollar su aportación a la *Académie des sciences* a través de una correspondencia oficial, en el caso de no poder estar presente en París.

[...] estoy en posición de enviarle de vez en cuando lo que está sucediendo en las ciencias en Alemania y que usted llega a conocer demasiado tarde, o nunca. Y una correspondencia reglada puede ser que me pueda hacer considerar de algún modo como perteneciente a vuestra academia, aunque no pueda estar presente.<sup>78</sup>

<sup>71</sup> AA III, 1, n.39, pp. 141-169.

<sup>72</sup> Si bien es cierto que Soudry pierde el manuscrito de Leibniz, éste sí posee el manuscrito original, y rechaza igualmente su publicación.

<sup>73</sup> Crippa, D.: *The Impossibility of Squaring the Circle in the 17th Century :A Debate Among Gregory, Huygens and Leibniz*, Basel, Birkhäuser, 2019, p. 95.

<sup>74</sup> GM 5, p. 128.

<sup>75</sup> Leibniz, G.W.: *The Early Mathematical Manuscripts of Leibniz*, Child, J. M. (ed), Chicago, Open Court, 1920, p. 20.

<sup>76</sup> AA III, 2, n.346, p. 850.

<sup>77</sup> AA III, 2, n.361, p. 898, 903.

<sup>78</sup> AA III, 2, n.351, p. 876.

El valor de un intercambio epistolar como el que mantenía Leibniz con cientos de correspondientes se encontraba en que la *République des lettres* funcionaba como una sociedad o academia científica mantenida a distancia y de carácter semi-público. La *République des lettres* era esencialmente una red de intercambio de textos, manuscritos y cartas a finales del siglo XVII y principios del XVIII, la cual se convirtió en un pilar de la difusión del conocimiento científico en una época en la que los viajes eran prohibitivos (lo que impedía el intercambio científico en persona para la mayoría de los intelectuales europeos), y las revistas académicas se encontraban en sus primeros años de existencia. Es por ello que Leibniz, mediante su significativa red epistolar, podía ofrecer a la academia de París todo tipo de novedades, noticias e invenciones difundidas a través de la *République des lettres*.

## 7. Conclusiones

En el contexto de la correspondencia mantenida entre Leibniz y Huygens, concretamente en las cartas referidas a los años 1676-1680, podemos comprobar que los métodos, invenciones y recetas que Leibniz presenta a Huygens tienen como finalidad conseguir un puesto con remuneración en la *Académie des sciences*, lo cual no ha sido tenido en cuenta en la literatura académica. A pesar de las palabras explícitas de Leibniz, no se ha tenido en cuenta dicho contexto, por ejemplo, a la hora de tratar el desarrollo del proyecto del *analysis situs*, lo que a su vez puede explicar, al menos parcialmente, dicho fracaso al hacerlo público a Huygens.<sup>79</sup> Por tanto, este trabajo muestra que el apartado histórico referente a la búsqueda un puesto remunerado en la *Académie des sciences* por parte de Leibniz se encontraba incompleto.

En cuanto a la visión filosófica y científica de Leibniz, nos muestra que el desarrollo de su trabajo se ve truncado por la situación de inestabilidad laboral en la que se encontraba en estos años, pues incluso en la carta del 26 de enero / 5 de febrero de 1680, Leibniz hace referencia al fallecimiento del Duque Juan Federico (sustituido por su hermano Ernesto Augusto), lo que le hace pensar en la posible necesidad de tener que cubrir recursos,<sup>80</sup> lo que a su vez parece fortalecer su deseo de conseguir el puesto en París. Cabría preguntarse, por ejemplo, qué *analysis situs* podría haber desarrollado Leibniz de no haberse encontrado en tal situación de inestabilidad y de qué modo una presentación pública adecuada podría haber sido beneficiosa para este proyecto.

Por otro lado, podemos comprobar la importancia de atender a los contenidos de las correspondencias, no solamente de Leibniz sino también del periodo de la modernidad temprana. Gracias a las cartas que han sido objeto de estudio hemos podido reconstruir el éxito y fracaso de algunos de sus proyectos científicos; hemos comprobado los anhelos y necesidades de sus interlocutores; y hemos retratado sus preocupaciones científicas en una etapa de juventud, en el caso de Leibniz, y de fertilidad intelectual. Por último, estas epístolas nos muestran la complejidad de una figura como Leibniz, quien a pesar del prejuicio historiográfico del racionalismo,

<sup>79</sup> Desarrollo esta idea centrándome exclusivamente en el *analysis situs* en Palomo, M.: “Por qué Huygens no entendió el *analysis situs* de Leibniz”, *Daimon*, aceptado.

<sup>80</sup> AA III, 3, n.22, p. 73.

demuestra estar interesado en cuestiones de índole claramente empírica, como es la preocupación por encontrar una justificación natural de la luminiscencia del fósforo, así como sus amplias posibilidades prácticas y teóricas.

## 8. Referencias bibliográficas

- Aiton, E. J.: *Leibniz. Una biografía*, Madrid, Alianza, 1992.
- Antognazza, M.R.: *Leibniz. An intellectual biography*, Cambridge, Cambridge University Press, 2009.
- Birembaut, A., Costabel, P., Delorme, S.: “La correspondance Leibniz-Fontenelle et les relations de Leibniz avec l’Académie Royale des Sciences en 1700-1701”, *Revue D’histoire Des Sciences Et De Leurs Applications*, 19(2), 1966, pp. 115-132.
- Crippa, D.: *The Impossibility of Squaring the Circle in the 17th Century: A Debate Among Gregory, Huygens and Leibniz*, Basel, Birkhäuser, 2019.
- De Risi, V.: “Analysis Situs, the Foundations of Mathematics, and a Geometry of Space”, en M.R. Antognazza (ed.), *The Oxford Handbook of Leibniz*, Oxford, Oxford University Press, 2018, pp. 247-258.
- De Risi, V.: *Geometry and Monadology. Leibniz’s Analysis situs and Philosophy of Space*, Dordrecht, Springer, 2007.
- Echeverría, J.: “Introducción”, en: Leibniz, G.W.: *La caractéristique géométrique*, Echeverría, J. (ed), París, Vrin, 1995, pp. 7-44.
- Escribano, M.: *Complejidad y dinámica en G.W. Leibniz: un vitalismo ilustrado*, Granada, Comares, 2017.
- Freudenthal, H.: “Leibniz und die Analysis Situs”, *Studia Leibnitiana*, 4(1), 1972, pp. 61-69.
- Golinski, J. V.: “A Noble Spectacle: Phosphorus and the Public Cultures of Science in the Early Royal Society”, *Isis* 80(1), 1989, pp. 11-39.
- Gómez, S.: “The Bologna stone and the nature of light”, *Nuncius* 6(2), 1991, pp. 3-32.
- Graf Wallwitz, G.: “Strukturelle Probleme in Leibniz’ Analysis Situs”, *Studia Leibnitiana*, 23(1), 1991, pp. 111-118.
- Grant, E.: *A History of Natural Philosophy: From the Ancient World to the Nineteenth Century*, Cambridge, Cambridge University Press, 2007.
- Huygens, Ch.: *Christiani Hugenii aliorumque seculi xvii virorum celeberrimorum exercitationes mathematicae et philosophicae*, La Haya, Hagae Comitum, 1833.
- Joven, F.: “Los infinitesimales como ficciones útiles para Leibniz: La polémica en la academia de París”, *Theoria*, 12(2), 1997, pp. 257-279.
- Knobloch, E.: Leibniz’s Rigorous Foundation of Infinitesimal Geometry by Means of Riemannian Sums, *Synthese*, 133(1/2), 2002, pp. 59-73.
- Lach, D. F.: “Leibniz and China”, *Journal of the History of Ideas*, 6(4), 1945, pp. 436- 455.
- Leibniz, G.W.: [OFC] *Obras filosóficas y científicas*, J.A. Nicolás (ed), Granada, Comares, 2007ss.
- Leibniz, G.W.: [AA] *Sämtliche Schriften und Briefe*, Berlín, Darmstadt, Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1923ss.
- Leibniz, G.W.: *The Early Mathematical Manuscripts of Leibniz*, Child, J. M. (ed), Chicago, Open Court, 1920.
- Leibniz, G.W.: [GM] *Mathematische Schriften*, Hildesheim, Georg Olms, 1849-1863 (reimpr. 1872).

- Leibniz, G.W.: “Le phosphore de M. Krafft ou liqueur et terre seiche de sa composition qui iettent continuellement de grands éclats de lumière”, *Journal des Sçavants* 2-8-1677, pp. 190-191.
- Mancosu, P.: *Philosophy of Mathematics and Mathematical Practice in the Seventeenth Century*, Oxford, Oxford University Press, 1996.
- Newman, W. R.: *Promethean Ambitions: Alchemy and the Quest to Perfect Nature*, Chicago, University of Chicago Press, 2004.
- Newman, W. R. y Principe, L.: *Alchemy Tried in the Fire: Starkey, Boyle, and the Fate of Helmontian Chymistry*, Chicago, University of Chicago Press, 2002.
- Palomo, M.: *La correspondencia Leibniz-Huygens y los orígenes de la ciencia moderna*, tesis doctoral, Sevilla, Universidad de Sevilla, 2018.
- Palomo, M.: “El *drole de pensée* de Leibniz y su ideal de la comunicación científica y filosófica”, *Endoxa*, 46, 2020, 441-458.
- Palomo, M.: “New Insight into the Origins of the Calculus War”, *Annals of Science*, 78:1, 2021.
- Palomo, M.: “Por qué Huygens no entendió el *analysis situs* de Leibniz”, *Daimon*, aceptado.
- Principe, L.: *The Secrets of Alchemy*, University of Chicago Press, 2013.
- Principe, L. M.: “Chymical Exotica in the Seventeenth Century, or, How to Make the Bologna Stone”, *Ambix*, 63:2, 2016, pp. 118-144.
- Principe, L. M.: *The Transmutations of Chymistry*. Synthesis. Chicago, University of Chicago Press, 2020.
- Poser, H.: “Leibniz’ Projects for Academies and Their Importance in Science, Politics and Public Welfare”, *Epistemology & Philosophy of Science*, 41(3), 2014, pp. 132-140.
- Ramati, A.: “Harmony at a Distance: Leibniz’s Scientific Academies”, *Isis*, 87(3), 1996, 430-452.
- Roinila, M.: “G. W. Leibniz and Scientific Societies”, *Journal of Technology Management*, 46 (1-2), 2009, pp. 165-179.
- Ruiz-Gómez, L.: “Leibniz y el *analysis situs*. Los infinitesimales como estructuras situacionales”, *Anuario filosófico*, 52(3), 2019, pp. 1-23.
- Smith, P.H.: *The Business of Alchemy. Science and Culture in the Holy Roman Empire*, Princeton, Princeton University Press, 2016.
- Weeks, M.E.: “The discovery of the elements. XXI. Supplementary note on the discovery of phosphorus”, *Journal of Chemical Education*, 10(5), 1933, pp. 302-306.
- Wiener, P.: “Leibniz’s Project of a Public Exhibition of Scientific Inventions”, *Journal of the History of Ideas*, 1(2), 1940, pp. 232-240.