

**POLÉMICA EN TORNO AL PROBLEMA
DE LA TRISECCIÓN DEL ÁNGULO EN
LA PRENSA DE BADAJOZ EN 1900**

José Cobos Bueno
Diego Peral Pacheco

ÁREA DE HISTORIA DE LA CIENCIA. UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

RESUMEN

Como muchas otras ciudades, que no han contado con Centros Superiores de Enseñanza hasta fechas recientes, Badajoz no ha estado de espaldas al hecho científico a lo largo de los siglos. En el momento histórico a que se contrae este trabajo, Badajoz contaba con dos Escuelas Normales una de Maestras y otra de Maestros, un Instituto de Segunda Enseñanza, el Seminario Diocesano San Atón y la Real Sociedad Económica Amigos del País. Por otro lado al no poseer otro medio, era la prensa el vehículo apropiado y usado de transmisión de saberes. Este trabajo trata sobre una polémica en el primer semestre de 1900 en diversos periódicos de Badajoz. Sus principales protagonistas son profesores de la Escuela Normal de Maestros. Aunque esta polémica se podría tratar bajo diversas vertientes, nosotros la hemos centrado en el problema de la trisección de un ángulo.

SUMMARY

Like many other cities, which have not had Higher Centres of Education until recently, Badajoz has not ignored the scientific factor throughout the centuries. In the historical moment in which this work is being carried out, Badajoz had two "Escuelas Normales" one of male teachers and the other of female teachers, a "Instituto de Segunda Enseñanza", a "Seminario Diocesano San Atón" and the "Real Sociedad Económica de Amigos del País". On the other hand, as there was no other mean, the press was the appropriate and used vehicle in the transmission of knowledge. This work is about a controversy in the first semester of 1900 in several newspapers in Badajoz. Their main protagonists are teachers from the "Escuela Normal de Maestros". Although this controversy could be dealt with by different ways, we have focused it on the problem of trisection of an angle.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se enmarca en una polémica sobre un problema antiguo y que todavía hoy día existen personas que aseguran haber dado con la solución. Tal problema es la *trisección del ángulo*.

Quizás con la particularidad de que los principales "contendientes" son profesores de la Escuela Normal de Maestros y además un hecho singular: la llegada del primer catedrático por oposición a la mencionada Escuela sustituyendo a los que se creían con más derecho por llevar diversos años de interinos. Este primer catedrático es D. Pedro Arnó y Pausas¹, aunque se hacía llamar D. Pedro Arnó de Villafranca. La situación debió llegar a ser insostenible pues llama, para que le ayude, a un hijo suyo de profesión dibujante² llamado Alberto Arnó.

En la controversia intervienen varios periódicos³ locales, de los que queremos destacar *La Coalición*⁴, *Extremadura*⁵ y el *Boletín del Magisterio Extremeño*⁶.

Esta polémica debía ser la comedilla de los ambientes culturales-docentes del Badajoz de principios de siglo. Comienza siendo una polémica de interpretación de las leyes vigentes que dependiendo de los gobiernos de turno se aplicaban en una dirección determinada, pero que a la postre toma un cariz pseudocientífico. Así en el periódico *Extremadura* aparece la siguiente colaboración⁷:

Hay por esos mundos un sabio que tiene la mayor gracia.

En cuanto siente ganas de alabarse, enristra el incensario, se pone loco de humo y luego sale diciendo que ha sido su niño.

Y lo peor es que en cuanto le pide al cuerpo decirle a alguien algo que ponga en peligro las muelas o alguna otra cosa, también pone la cara su nene para lo que se ofrezca.

Puede ir el Correo Extremadura tomando apuntes de la Ciencia del siglo XX que tantos deseos tenía de ver.

Tal vez sea esta la primera entrega.

Como a lo largo del trabajo volverá a aparecer la *Ciencia del siglo XX*⁸ es conveniente decir algo al respecto.

Esta obra según confesión del propio autor, D. Pedro Arnó y Pausas, catedrático de la Escuela Normal de Maestros, la constituyen cinco opúsculos (el que disponemos -sospechamos que no publica más- consta de 27 páginas). La escribe para presentarla a un concurso convocado, Enero de 1893, por el Ateneo Científico y Literario de Madrid para premiar la mejor Memoria sobre el tema: *Exposición sumaria de los principios de la psico-física*. El plazo de presentación era de dos años y finalizaba el día 4 de enero de 1895.

La obra la presenta el mismo día 4 con un lema escrito en caracteres orientales. Pero no debió ver ambiente receptivo puesto que dice:

Después de haber entregado el manuscrito mediante el correspondiente recibo, tuve motivos suficientes para presumir que no sería premiado; y como contaba con el premio para poder hacer la publicación y dar a conocer mis descubrimientos científicos en beneficio de la humanidad, retiré mi trabajo del concurso al día siguiente de haberlo presentado⁹.

La obra tiene bastantes desatinos, por lo que la mayoría de las críticas científicas que se le hacen tienen bastante sustento.

Así D. Pedro que en el opúsculo ya reseñado escribe:

Aún cuando estos breves apuntes bastan para demostrar que mis afirmaciones tienen sólidos fundamentos, quiero dar de ello pruebas más completas.

Al efecto, en el próximo mes de mayo me propongo dar una conferencia pública, en la cual demostraré con datos y razones convincentes e irrefutables, que la Luna no es un satélite de la Tierra, como afirman hoy todos los tratados de astronomía; y que ese error ha sido fuente de otros muchos errores astronómicos¹⁰.

Una primera crítica a esta obra aparece en el periódico *Correo de Extremadura*¹¹:

Tenga por seguro el Sr. Arnó que no hablamos por enemistad hacia él sino por la defensa de nuestros amigos y hablaremos mientras la razón les asista.

Y crea también que el CORREO cuando habla sabe bien donde ha oído las campanadas, porque si no, no hablaría.

Dijimos en el número anterior que habíamos leído algo sobre La Ciencia del Siglo XX, en el «Dómine Cabra» y en efecto, entre los muchos recortes que conservamos de aquel periódico, tenemos uno que dice así:

“Palmetazos.- Que es muy... Bueno”.

“Que dice donde ha enseñado sin que indique donde aprendió tantas maravillas? Conforme”.

“Que en su conferencia del Salón Romero dijo muchas vulgaridades y no pocos... Transijo”.

“Qué es...? No señor; poco a poco”.

El buen Arnó sabe donde le aprieta el zapato, y entre la primera y segunda parte de la conferencia dio una nota que le acredita ante mí como hombre de muy raro talento.

Apareció un cartel que decía: Suscripción a la Ciencia del Porvenir.

Y como La Ciencia del siglo XX, es del porvenir, cualquiera creerá que el «Dómine Cabra» se refería a ella, y creería bien.

De intento hemos omitido en el suelto transcrito del Dominé Cabra algunas palabras porque no entienda el señor Arnó que queremos mortificarle con su publicación, cosa que está muy lejos de nosotros.

Bastaba probarle que si oímos campanas, supimos también donde sonaban, y ya lo hemos hecho.

A pesar de esta crítica, tan convencido estaba de lo que escribía que debió pensar que Badajoz era terreno propicio para prolongar sus ideas y así se puede leer en el *Extremadura* en un apartado llamado Pormenores¹²:

“LA CIENCIA DEL PORVENIR”, por Pedro Arnó de Villafranca.

Obra en cinco tomos de 300 a 400 páginas cada uno, en que el autor expone los nuevos principios científicos destinados a cambiar la dirección del pensamiento humano, y a abrir nuevos y más anchos horizontes a la ciencia.

Los cinco tomos de que consta la obra se publicarán sucesivamente, con las ilustraciones y notas que el texto requiera para su perfecta inteligencia.

Las condiciones de la suscripción, son las siguientes:

1ª. Para adquirir el primer tomo deberá abonarse anticipadamente una cantidad que no baje de 15 pesetas, mediante recibo talonario.

2ª. Para obtener el tomo 2º, será preciso que el suscriptor anticipe una cantidad igual a la pagada por el 1º, entregue el recibo talonario de éste y además el juicio escrito que le haya merecido con la autorización necesaria para publicarlo. En este juicio, sea favorable o adverso, el suscriptor deberá acreditar que se ha enterado del contenido de dicho primer tomo.

3ª. Los tomos siguientes se conseguirán mediante el adelanto de idéntica

suma por cada uno, y además el talonario, el juicio y la autorización mencionados, relativos al tomo anterior.

4ª. Si por causa de fuerza mayor no llegara a publicarse alguno de los tomos, el suscriptor no podrá reclamar más que la devolución de la cantidad que por él hubiese abonado en dinero.

5ª. Cada ejemplar de la obra llevará su número de orden, y será propiedad del suscriptor a quien estará dedicado, el cual no podrá venderlo ni regalarlo, sin haberlo antes ofrecido al autor, por el mismo precio que en dinero le haya costado.

6ª. A su fallecimiento podrá el suscriptor legar su ejemplar a quien quisiere, quedando el sucesor sujeto a las mismas condiciones expuestas en estas bases; y si no se hiciese formal designación de heredero para esta obra, lo será forzosamente el autor.

7ª. Este podrá decomisar todo ejemplar adquirido en contravención de las condiciones estipuladas en estas bases, que suscribirán oportunamente todos los suscriptores y se hallarán estampadas en la obra. Todo poseedor, que no sea suscriptor, estará obligado a justificar su posesión; pero esta obligación sólo será exigible en la población de su residencia y ante la propia persona del autor.

8ª. Estas bases no son aplicables a los suscriptores anteriores al 1º de Febrero de 1896, cuyos ejemplares, calificados de libres, llevarán una nota especial en que constará esta circunstancia¹³.

9ª. Todos los señores corresponsales del periódico La Ciencia del siglo XX, quedan autorizados para admitir suscripciones al primer tomo de esta obra”.

Hasta aquí la nota, pero como no podía ser menos, el editorialista apostilla:

Vds. creeran que el autor de las anteriores líneas está loco perdido.

Pues nada, no hay que darlas; está cuerdo y muy cuerdo y la prueba es que haya cobrado algunos ejemplares y todavía no ha aparecido la obrita.

Unos días después el periódico Extremadura vuelve sobre esto mismo¹⁴:

Por error de copia, omitimos en nuestro número anterior la siguiente, entre las condiciones de suscripción a la Ciencia del porvenir, del bien confirmado Sr. Arnó:

«Quedan en general excluidas las mujeres de la suscripción, aún cuando excepcionalmente, podrá concederse a algunas de notorio talento, virtud, prudencia y posición independiente».

El remate, ahora, es más duro:

Y a propósito: debemos advertir a las personas sensatas que creyeron que las preciosísimas bases de suscripción, eran invención nuestra, que no hay tal cosa; que el dicho señor Sr. Arnó no nos desmentirá, que es todo suyo todo... todo.

¿Qué esta es mucha guillardura?

Sí, sí, pero no devuelve los cuartos, ni publica la obra.

En vista de todos estos antecedentes del tal Arnó ya no extrañarán nuestros lectores que se le intente dirigir el siguiente documento:

AL SEÑOR DON
PEDRO ARNÓ DE VILLAFRANCA,

gran desfacedor de entuertos interplanetarios¹⁵. Profesor insigne de álgebra y geometría en Tucumán, Física y trigonometría esférica en la Rioja, Topografía y agrimensura en Santiago, Química mineral, orgánica y agrícola en Mendoza; Filosofía y astronomía en Rosario de Santa Fé; Cálculos mercantil y economía política en Buenos Aires; Náutica a los futuros jefes y oficiales de la armada argentina¹⁶, maestro de párvulos en España, los que suscriben

SUPLICAN

a dicho señor vuelva cuanto antes a explicar en Universidades donde el traje escolar sea el taparrabo, abandone nuevamente a España aunque sea llevándose consigo los cuartejos que tomó a cuenta de la Ciencia del porvenir; y quedemos todos tranquilos, perdiendo si es necesario, uno de los más curiosos ejemplares de estudio, los médicos alienistas de nuestra patria.

Babia (patria de Arnó) a cualquier día de todo mes en el presente año.-

Juan de la Uñas de Santiago.- Andrés el Cojo de la Rioja.- Benito Campana de Rosario de Santa Fé.- Antonio Braudo de Buenos Aires.- Siguen las firmas.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

Al centrarse la polémica en la trisección del ángulo es conveniente ver como evoluciona, aunque sea en forma breve, este problema.

Tanto la trisección del ángulo como la duplicación del cubo y la cuadratura del círculo son considerados como los tres problemas clásicos de la geometría griega. Los problemas de duplicar el cubo (problema de Delos) y trisecar el ángulo son problemas *irracionales*, es decir, problemas cuyas soluciones son irracionales, y como dependen de ecuaciones de tercer grado *no se pueden resolver con la regla y el compás* por exigir construcciones en el espacio.

La cuadratura del círculo es de otra naturaleza, pues depende del número p que no puede ser solución de ninguna ecuación de coeficientes enteros, según demostró Lindemann¹⁷ el año 1882, y, por tanto, dicha cuadratura *también es imposible con regla y compás*.

El problema de la trisección del ángulo se puede enunciar de la siguiente forma¹⁸:

Dado un ángulo arbitrario dividirlo en tres partes iguales, utilizando como únicas herramientas el compás y la regla sin graduar y además en un número finito de pasos.

El problema tenía visos de realización puesto que otros dos problemas - algo parecidos- tenían solución, cuales eran: la bisección de cualquier ángulo y la trisección de cualquier segmento de recta. Además había algún caso particular en que un ángulo se podía trisecar.

Estos tres problemas proceden¹⁹ de la Escuela de Quíos (mediados del siglo V a.C.).

De los primeros intentos de construcción (demostración) se encuentra el debido a Hippias de Elis²⁰ (segunda mitad del siglo V a.C.). De él tenemos noticias por los diálogos de Platón, por lo que se puede considerar contemporáneo de Sócrates. Su método consistió en construir una curva, trisectriz o cuadratriz,

a partir de la cual se podía realizar, pero esta construcción contradecía las reglas de juego, puesto que la cuadratriz no se podía construir con regla y compás. También se utilizó para cuadrar el círculo. Esta curva la describe Dinóstrato (siglo IV a. C.). El mismo inconveniente presenta el método ideado por Arquímedes, su espiral.

Otra noticia de este problema nos la da Pappus (siglo IV d.C.) que escribe "cuando los antiguos geómetras quisieron dividir un ángulo rectilíneo dado en tres partes iguales no pudieron conseguirlo".

Campanus de Novara (hacia 1260), al final de la traducción del libro IV de los *Elementos* de Euclides describe una trisección del ángulo idéntica, salvo por las letras utilizadas, a la de Jordanus Nemorarius en *De triangulis*. Jordanus utiliza letras grecoárabes, mientras que Campanus emplea letras latinas.

Viète (1540-1603) mostró que la trisección de un ángulo y la duplicación de un cubo podían resolverse mediante una ecuación cúbica. El dar una interpretación geométrica de las operaciones algebraicas fundamentales le permite darse cuenta de que con la regla y el compás sólo se pueden resolver ecuaciones de primer y segundo grado.

Otro que se implica en el problema, aunque de forma intuitiva, es Descartes y crece la sospecha de que quizás el problema no se podía resolver con regla y compás.

Este desconcierto persiste durante toda la Edad Moderna, aunque crece en importancia. Tanto científicos como aficionados anunciaban con grandes fanfarrias su resolución para que inmediatamente alguien saliera al paso demostrando algún error en el razonamiento. A tal extremo llegó esta avalancha de demostraciones que la Academia de París, en 1775, declaró que no aceptaría más demostraciones de la trisección.

A pesar de esto, tampoco existía una conciencia clara en cualquiera de los sentidos, la posibilidad o imposibilidad de tal construcción.

Por si fuera poca la confusión reinante, en 1796 Gauss demostró que un polígono regular de 17 lados *podía* ser construido con regla y compás. Esta demostración rehabilita a la regla y el compás haciendo pensar que estos instrumentos tenían "poderes ocultos"; se estaba cerca de demostrar el problema que nos ocupa, sólo era suficiente que un científico "gaussiano" acertara con el método.

En lenguaje matemático actual, el problema de trisecar un ángulo se expresaría²¹ en forma trigonométrica: si ϕ es el ángulo, debe verificarse que $\cos\phi = 4\cos 3\frac{\phi}{3} - 3\cos\frac{\phi}{3}$ o en forma algebraica $a = 4x^3 - 3x$.

La cuestión permaneció abierta durante un cierto tiempo hasta que Pierre Laurent Wantzel (1814-1848) lo resuelve definitivamente.

Wantzel, matemático, ingeniero y lingüista, estudió en la École Polytechnique de París. La respuesta al problema abierto sobre la trisección del ángulo la da en su trabajo "Recherches sur les moyens de reconnaître si un Problème de Géométrie peut se résoudre avec la règle et le compas", de sólo 7 páginas.

Wantzel razona que si se puede trisecar un ángulo general, también puede trisecarse un ángulo de 60° . Entonces, adoptando un punto de vista algebraico y teniendo en cuenta recursos trigonométricos demuestra, que si un ángulo de 60° puede trisecarse, la ecuación cúbica $x^3 - 3x - 1 = 0$ debe tener una solución construible; ésto es, una solución cuya longitud puede construirse con regla y compás. Es decir -aquí se demuestra el ingenio de Wantzel- si la ecuación cúbica anterior tiene una solución construible, entonces debe tener también una solución racional.

Entonces, suponiendo que la solución racional es de la forma $\frac{c}{d}$. Por simples cálculos algebraicos²² se llegaría a que $\frac{c}{d}$ sólo puede ser +1 o -1. Pero ni +1 ni -1 son soluciones de la ecuación $x^3 - 3x - 1 = 0$; pero éstas son las únicas soluciones racionales de esta ecuación.

Es decir:

Adoptando un punto de vista algebraico, trisecar un ángulo es equivalente a que la ecuación cúbica $x^3 - 3x - 1 = 0$ tenga una solución construible con regla y compás, es decir, una solución racional. Este razonamiento lo podemos sintetizar de la siguiente forma:

1. Si podemos trisecar un ángulo general con regla y compás,
2. entonces podemos trisecar un ángulo de 60° ,
3. de manera que podemos encontrar una solución construible de $x^3 - 3x - 1 = 0$,
4. y, por tanto, podemos encontrar una solución racional de $x^3 - 3x - 1 = 0$,
5. y esta solución racional es +1 o -1.

Pero, como se ha comprobado el aserto 5 es falso, por lo tanto 1 es falso.

A pesar de que el problema estaba resuelto de forma negativa, se sigue insistiendo a lo largo de los años. Así en la Biblioteca de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Badajoz se encuentra un Folleto de 45 páginas cuyo autor es Don José Campaláns y Garganta²³, ingeniero industrial, cate-

drático de Matemáticas del Instituto de Toledo, licenciado en Ciencias Exactas, donde pretende haber dado con la solución.

LA POLÉMICA

Vista cuál era la situación en la Escuela Normal de Maestros de Badajoz y analizado el estado en que se encontraba el problema de la trisección del ángulo, la polémica comienza con la publicación en el periódico *La Coalición* del siguiente comunicado²⁴:

ENTRE PROFESORES

En un periódico de esta capital se ha publicado el siguiente suelto:

Tenemos entendido que un amigo nuestro ha dirigido o se propone dirigir al Sr. Arnó la siguiente carta ²⁵:

"Sr. D. Pedro Arnó de Villafranca: Muy Señor mío: Leí su revista La Ciencia del siglo XX, y crea V. que me he leído de todo corazón; pero al ver que no es la modestia virtud a la que usted rinde gran tributo, siento deseos de probarle que si saber Matemáticas fuera pecado V. entraría en el reino de los cielos como Pedro por su casa.- Publique, pues, cuanto antes en la prensa de la capital cualquiera de sus innovaciones científicas encaminadas a demostrar que Newton, Galileo, etc., eran unos infelizotes en cuestiones de Ciencia, y yo me apresuraré a demostrar la sinrazón del maestro de párvulos al lanzar tan desequilibradas afirmaciones.

De V. S. S., A. Sánchez".

El firmante de esta carta es un profesor de la Escuela Normal de Maestros a quien mi padre no ha ofendido en nada; por el contrario le ha defendido en sus derechos hasta dar lugar a una comunicación conminatoria del superior, y una intervención ruidosa del Gobernador de la Provincia en los asuntos de la Escuela.

Hoy ese profesor le insulta por medio de los periódicos. Así entienden algunos el compañerismo.

Pero hay todavía algo más grave.

Ese profesor se dirige en esas formas al Jefe de personal del que forma parte, y yo pregunto al Rectorado, al Subsecretario del Ministerio y al

Ministro de Instrucción pública: ¿Puede haber Escuelas Normales con un personal de esta clase? ¿Puede pretenderse que con tales profesores haya disciplina, ni subordinación, ni prudencia? ¿Podrá esperarse otra cosa que continuos escándalos, con un personal que de este modo procede?

Dejando aparte las graves consideraciones a que se presta semejante conducta, he de manifestar que, según presumo, mi padre tiene preparada la siguiente contestación, para cuando reciba la carta publicada:

"Sr. D. A. Sánchez.- Muy Sr. suyo: no podía esperarse de usted otra cosa que lo que dice en su carta, porque los cardos no pueden dar cerezas.

Usted ha leído mi revista y se ha reído de todo corazón, manera de reírse por cierto bastante rara.

Aunque calla usted la causa de esa risa del corazón, es de presumir que sería por haberse usted divertido. ¡Dichoso de usted que al fin logra divertirse! Le doy la más cumplida enhorabuena por tan fausto acontecimiento.

Su perspicacia le ha inducido a creer que soy poco modesto, lo cual ha producido una indignación natural en un hombre de tan extraordinarias virtudes de usted; y, en consecuencia, ha sentido deseos de probarme que no sé una palabra de Matemáticas, cosa por cierto bastante fácil de probar para otra persona de más talla que usted; pues no creo yo que sea el más indicado para demostrar mi ignorancia, el que ha ido a explicar en su cátedra lo que poco antes le había yo enseñado.

No se canse usted en pedirme que publique tan sólo para darle gusto mis innovaciones científicas, pues veo que se le ha indigestado La Ciencia del siglo XX del que le regalé un ejemplar, y sería poco humanitario darle ocasión de coger un tabardillo.

No creo yo que sea cosa del otro mundo el demostrar que los genios más grandes que venera la humanidad han incurrido en errores. Ni ellos fueron, a pesar de su saber, infalibles, ni puede negarse que desde su tiempo la ciencia humana ha progresado y sufrido muchas rectificaciones.

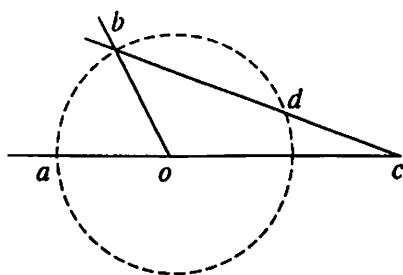
Por lo demás, bastantes cosas he publicado para que usted pueda ejercer sobre ellas su instinto demostrativo y probatorio, poniendo de manifiesto la inmodestia, la sinrazón y el desequilibrio del maestro de párvulos que jamás ha entrado a ocupar ningún puesto público por la puerta falsa de las recomendaciones, de las intrigas y de las influencias caciquiles.

En fin, teniéndose usted modestamente por un gran matemático capaz de

dar lecciones al lucero del alba, supongo que no le será difícil resolver la siguiente cuestión, que publiqué en una tarjeta postal; y con esto podrá usted empezar a desahogar sus instintos demostrativos.

Teniendo que dividirse en tres partes iguales el ángulo aob de la adjunta figura, con un radio cualquiera se ha descrito una circunferencia desde el vértice o , desde el punto a se ha trazado el diámetro prolongado ac , y por el punto b una secante tal, que encuentra la prolongación del diámetro y cuya parte externa dc es igual al radio.

Dadas estas condiciones, demostrar que el ángulo acb es la tercera parte exacta de aob . Puesta en evidencia esta verdad, hallar una fórmula matemática racional para resolver gráficamente el problema de la trisección del ángulo.



Quando publique la solución de estas cuestiones tan sencillas, habrá conquistado usted la autoridad necesaria para chancearse con la consabida inmodestia la susodicha sinrazón y el pregonado desequilibrio de este s. s. y maestro de párvulos”.

Y aquí concluyo por hoy clamando como el maestro de Escuela del sainete: ¡Basta de matemáticas!

ALBERTO ARNÓ.

Este comunicado tiene inmediata respuesta en varias direcciones. Así el Extremadura le dedica casi todo un apartado que llama Pormenores²⁶:

Graves injurias dirige el Sr. D. Pedro Arnó de Villafranca a uno de los profesores supernumerarios de la Escuela Normal, y entre ellas la de afirmar

que el mencionado profesor explicó en cátedra lo que momentos antes había aprendido del Sr. Arnó.

Sólo se nos ocurre preguntar, en la seguridad de que no nos contestarán: ¿donde ha aprendido el Sr. Arnó tantas cosas que enseñar?.

*Ya se nos figura oír al nene del señor Arnó, que suo papa ha explicado muchas cosas en Tucumán y otros países allá en que Fernando VII gasta-
ba un paletó, cuyo modelo conserva el Sr. Arnó.*

*Pero como nosotros sabemos que no es lo mismo enseñar a alumnos con tapa-rabos y plumas en la cabeza, que a profesores que, como el alu-
dido, poseen tres títulos que para sí los quisiera el Sr. Arnó, no nos pode-
mos quedar convencidos con la explicación del niño de las patillas.*

*El niño del Sr. Arnó echa mucho de menos los verdes prados de América.
No nos sorprende.*

*Y allá se las arregle el profesor ofendido por el Sr. Arnó, pues no necesi-
ta de nuestra defensa porque sabe él solito defedenderse... ringular, rin-
gular...*

¿No podría V. certificar Sr. Arnó?.

*Al Sr. de Tucumán no le gusta ocupar puestos de forma ilegítima, y yo pre-
gunto:*

*Probar ante un tribunal competente aptitud para desempeñar una escue-
la de párvulos ¿puede ante ninguna conciencia honrada, conceder aptitud
para dirigir, siquiera con carácter transitorio e ilegal, una Escuela Normal
Superior de Maestros?*

*¿Tendrá aptitud para mandar una brigada, quien pruebe sus excelentes
aptitudes para ser cabo furriel?*

*Nosotros creemos que entre atender a los parvulitos, cuidando de su ins-
trucción y de su limpieza con todo esmero, a dirigir a los maestros de la
niñez, hay tanta diferencia como entre poseer los conocimientos del Sr.
Arnó y ser un hombre medianamente instruido.*

Asegura un señor de Villafranca,

El autor de su nene,

*Que bien a su pesar se vé obligado,
A enseñarnos los dientes.
Pero vamos a ver, ¡oh, sabio!, ¿alguno
Ha preguntado a usted la edad que tiene?*

Evidentemente, como el columnista sospechaba, A. Sánchez contesta, pero además lo hace en el mismo periódico y en el mismo número y en la página 2 ocupando toda la primera columna. Esta respuesta es²⁷:

Carta abierta.

Sr. D. Pedro Arnó de Villafranca (a) Alberto Arnó.

Muy Sr. de quien lo quiera: Tarde y con daño contesta V. a mi epístola pues veo que está V. errado, circunstancia que no me sorprende.

El que estas líneas escribe jamás se bromeó de V. diciéndole que iba a pedir la colocación de una plancha (!) conmemorativa de su entrada en la Escuela Normal; ni menos le invitó a que, vestido de Mayor de la Armada Argentina asistiera V. a las procesiones de Semana Santa; ni, y esto es lo más gordo, fingiose nunca ignorante, para acudir a V. en sus dudas, muy especialmente en las tardes aburridas del invierno, estimando distracción honesta oír de V. los desatinos a docenas, aun a trueque de que V. creyera de buena fe en la aparición de un nuevo discípulo; ni, en fin, ha sido nunca profesor supernumerario de la Escuela Normal.

Díceme V. que no he digerido la Ciencia del siglo XX. Ahí es nada! Como si digerir la ciencia de un siglo que no ha empezado, fuera tan fácil como anunciar la publicación de una obra, cobrar su importe de las suscripciones, y gastárselo después tan lindamente sin que la obra aparezca. Y V. que no pudo digerir la ciencia del bachillerato, extraña que los demás no digieran las ciencias seculares?... ¡Que cosas se le ocurren a los transformadores del Universo!

Dije que no sabía V. una jota de matemáticas y por esta razón asegura usted que me creo capaz de enseñar al lucero del alba; y esto prueba una vez más la razón que me asiste al afirmar, no que es V. poco modesto, sino que la modestia le es a V. tan desconocida como las matemáticas. ¡Con luceros como V. buena noche nos aguardaba!

Yo bien sé que a granel encuentro en su obra los desatinos, pero como no todo el público de Badajoz ha tenido la suerte de pasar los buenos ratos que yo he pasado con la lectura de sus revistas científico-innovadoras e incubadoras de disparates, quería que V. publicase en la prensa de

esta capital uno de sus engendros y probar ante todos mi tesis:

Si saber matemáticas fuera pecado, V. entraría en el reino de los cielos como Pedro por su casa.

Ha querido V. escaparse por la tangente, y ha quedado preso en los lazos de su propia ignorancia, pues queriendo ponerme en un conflicto, invitándome a la resolución de un problema ha demostrado V. en público que no sabe lo que se pesca.

En efecto, quiere V. que descubra yo una fórmula matemática racional para resolver gráficamente el problema de la trisección del ángulo y, si esto fuera posible, no estaría yo escribiendo en periódicos de provincias, ni ocupándome en cosas y personas tan pequeñas, pues seguramente las Academias científicas me hubieran llamado a su seno y colmado de halagos y distinciones.

¿Que a V. no lo han llamado? Y hacen bien, porque comprenden que quien pide una fórmula matemática racional debe aprender primeramente a hablar el castellano. O entre las innovaciones que se ha traído V. del Tucumán figuran las matemáticas irracionales?

Yo bien sé que unos guasones, a quienes no hace mucho explicaba V. la solución al problema de la trisección, se deshicieron en elogios de V. del sabio insigne, que con tal facilidad descubre los secretos de la ciencia (!!!) pero hora es ya de que salga V. del su engaño, de que sepa que la solución no existe de que los que otra cosa le dijeron tomaron a V. lastimosamente la cabellera.

¿Ve V. qué pronto se ha probado la virginidad del Sr. Villafranca en cuestiones científicas?

Que es lo que queríamos demostrar.

L. GOMEZ DE BADAJOZ²⁸.

En el empeño de demostrar los escasos conocimientos matemáticos de D. Pedro Arnó, en La Coalición aparece lo que sigue²⁹:

DE LA NORMAL DE MAESTROS

COMUNICADO

Sr. Director de LA COALICIÓN.

Muy Sr. mío y de toda mi consideración: Si V. en su buen criterio entiende que la profunda gratitud de un huérfano es título suficiente a justificar

su actitud defendiendo a quien por sus condiciones oficiales no cree oportuno hacerlo por sí mismo, ruégole la inserción en su periódico del adjunto artículo.

Anticipándole las gracias por su rectitud é imparcialidad, de V. se ofrece s.s.q.b.s.m.

RODOLFO PULIDO.

Badajoz 28 de Mayo 1900.

Algo más sobre D. Pedro Arnó de Villafranca

Este pobre señor, ya célebre entre los tranquilos hijos de esta capital, afirmaba en el último número de LA COALICIÓN que un profesor supernumerario de la Escuela Normal, de quien yo he sido discípulo y con quien me unen vínculos de sangre, había necesitado de sus lecciones en ciencias matemáticas.

Y aunque no es creíble que un maestro de párvulos, como D. Pedro Arnó, pueda enseñar cosa alguna a quien como el profesor supernumerario aludido, dirige hace ocho años el colegio de 2ª enseñanza más concurrido de la capital; aunque a toda persona sensata ha de inspirar compasión el desequilibrio del supuesto Director accidental de la Escuela Normal, el que estas líneas suscribe creese en el deber de probar al Sr. Arnó, la purísima virginidad de este señor no ya en la Ciencias matemáticas, sino en los más rudimentarios principios de la Aritmética.

Paso la vista por la obra del Sr. Arnó, La Ciencia del siglo XX y me detengo tan pronto como hallo operaciones en la página 39, donde para deducir de las dos proposiciones

$$T : t :: D^2 : d^2$$

$$T^2 : t^2 :: D^3 : d^3$$

que D es igual a d, escribe todo el cálculo que copio literalmente.

$$T : t :: D^2 : d^2$$

de lo cual se deduce: $T = \frac{tD^2}{d^2}$.

Ahora bien según la 3ª ley de Kepler $T^2 : t^2 :: D^3 : d^3$

y por lo tanto, $T^2 = \frac{t^2 D^3}{d^3}$.

y
$$T = \sqrt{\frac{t^2 D^3}{d^3}}$$

De los dos resultados

$$T = \frac{tD^2}{d^2} \quad \text{y} \quad T = \sqrt{\frac{t^2 D^3}{d^3}}$$

se deduce

$$\frac{tD^2}{d^2} = \sqrt{\frac{t^2 D^3}{d^3}}$$

o sea

$$\frac{tD^2}{d^2} = t\sqrt{\frac{D^3}{d^3}}$$

y suprimiendo el factor común t ,

$$\frac{D^2}{d^2} = \sqrt{\frac{D^3}{d^3}}$$

no hay más que elevar al cuadrado los dos miembros y se tiene

$$\frac{D^4}{d^4} = \frac{D^3}{d^3}$$

multiplicando después ambos miembros por d^4 resultará

$$D^4 = \frac{D^3 d^4}{d^3}$$

dividiendo ahora numerador y denominador del segundo miembro por d^3 tendremos

$$D^4 = D^3 \times d$$

y dividiendo finalmente los dos miembros por D^3 llegaremos al resultado $D = d$.

¡Ya era hora!

Pues bien todo el cálculo antecedente, encaminado a probar que el célebre astrónomo Kepler y "los pocos sabios que en el mundo han sido" sufrieron una lamentable equivocación, que deshizo la aparición del Sr. Arnó en el mundo científico; todo aquel cálculo, digo, es completamente innecesario para quien, como yo, al cursar la Aritmética elemental del Bachillerato, haya aprendido los principios siguientes, que ignora el Sr. Arnó:

1º. Si dos proposiciones tienen una razón común, con las otras dos razones puede formarse proporción.

2º. Una proporción subsiste aunque se eleven a la misma potencia o se extraigan raíces del mismo índice, de los cuatro términos que la forman.

Y vea ahora el Sr. Arnó, como, los que sabemos estas bagatelas hubiéramos deducido, de las proposiciones

$$T : t :: D^2 : d^2$$

$$T^2 : t^2 :: D^3 : d^3$$

que D es igual a d.

En efecto elevando al cuadrado todos los términos de la primera proporción hubiéramos obtenido las dos siguientes

$$T^2 : t^2 :: D^4 : d^4$$

$$T^2 : t^2 :: D^3 : d^3$$

de donde

$$\frac{D^4}{d^4} = \frac{D^3}{d^3} \quad o \quad \frac{D^4}{D^3} = \frac{d^4}{d^3}$$

y verificando las operaciones indicadas, para lo cual, como es sabido, por tratarse de potencias de la misma base, basta restar los exponentes, obtendremos:

$$D = d$$

Compare V., Sr. Arnó su cálculo, tan disparatado, con el mío tan sencillo y elocuente, y habremos de convenir en la falta que a V. hace asistir, siquiera una breve temporada, a las clases donde yo he aprendido estas cositas y que dirige ese profesor de la Escuela Normal, a quien V. pretende enseñar.

Después de todo lo que antecede, ya no extrañarán los lectores que el Sr. Arnó confunda lastimosamente, en el trabajo aludido, los conceptos de la elipse y del círculo y que partiendo de tan imperdonable confusión, termine llamando GRAN GAZAPO CIENTÍFICO (sic) a las famosísimas Leyes del astrónomo alemán.

Y basta por hoy.

RODOLFO PULIDO.

El periódico Extremadura vuelve a la carga y en primera página publica³⁰:

Pormenores

En virtud de la carta, que un D. Alberto Arnó que escribe comunicados a porrillo, presumía escrita, por su papá y copiada a la letra, nos permitimos decir que ese señor papá del Arnó comunicante, injuriaba a un profesor supernumerario de la Escuela Normal de Maestros, puesto que la presente carta tenía todos los visos de auténtica, al no ser desmentida públicamente por el padre del comunicante, que la insertaba, entre comillas por cierto, pero nada de esto, o ese Sr. Arnó se ha soñado esa carta con problema y todo, o su señor papá no cree injuria lo que en ella se le dice al aludido profesor, cosa que no creemos, si el tal D. Pedro no está en babia; pero ha estado en nuestra redacción a comunicarnos, en presencia de unos cuantos testigos, que llevaba al efecto, el hecho de que él no ha ofendido a ningún profesor de la Escuela, pero que no se cree en el caso de desautorizar la presunta carta de su hijo, ¿en qué quedamos pues? ¿está ese señor en su juicio o intenta que lo perdamos los demás?

Por lo visto este señor se cree que está todavía en Tucumán.

En resumidas cuentas, si el Sr. Arnó quiere rectificar nuestra afirmación dentro de la forma y límites que lo consienta la ley, que nosotros estamos siempre tan dispuestos a cumplirla, como a rechazar imposiciones de nadie con ni sin testigos, que para esto maldito si se necesitan.

La siguiente misiva llega, La Coalición, por parte del Sr. Arnó (hijo)³¹:

La trisección del ángulo.

No puedo contestar en estos momentos a la balumba de injurias, falsedades y acusaciones que estos días se han arrojado contra mi padre y

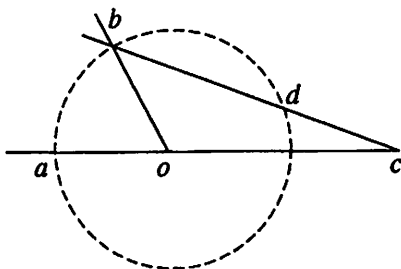
contra mí desde las columnas de los periódicos, y por consiguiente, sin perjuicio de responder oportuna y cumplidamente a cuanto por su índole lo requiera, voy a concretar este artículo a decir algo del problema de la trisección del ángulo.

Declaran los que en Badajoz se tienen por lumbreras matemáticas, que la resolución del problema es imposible, adornando esta pretenciosa afirmación con una porción de groserías que inútilmente quieren hacer pasar por gracias.

Pero contra la infalibilidad científica del cónclave matemático de Badajoz, hay otras entidades que pueden con indudables derechos recabar para sí mayor autoridad que la de nuestro papado de campanario.

Entiendo que nadie se atreverá a negar esa autoridad al primer astrónomo del Observatorio de Madrid don Vicente Ventosa, sabio de reputación europea, autor de varios descubrimientos y director que ha sido de los trabajos de la comisión española para la observación del último eclipse.

Pues bien, el Sr. Ventosa, lejos de considerar el problema de imposible solución, ha escrito a mi padre una carta, para cuya inteligencia se hace necesario trazar la figura, añadirle una recta que una los puntos o y d , y poner una f en el otro extremo del arco menor, cosas que el lector puede hacer con mucha facilidad.



He aquí ahora lo que dice el eminente astrónomo:

“Sea el ángulo aob , el que ha de dividirse en tres partes iguales. Con un radio cualquiera, descríbase una circunferencia desde el vértice o , trácese desde el punto a un diámetro prolongado ac , y por el punto b una secante tal, que encuentre la prolongación del diámetro y cuya parte exterior dc sea igual al radio. El ángulo acb será la tercera parte del aob .

Demostración. No puede ser más sencilla. Trácese el radio od , y el triángulo odc que así se forme será isósceles, según la hipótesis, y de consiguiente, el ángulo $doc = dco = acb$.

Llamando para mayor comodidad

$$a o b = a \quad a c b = x$$

tendremos, por estar el vértice c fuera de la circunferencia, que el ángulo acb tendrá por medida la semidiferencia de los arcos ab y df , o lo que es lo mismo

$$x = \frac{(a - x)}{2}$$

de donde resulta inmediatamente

$$3x = a \quad o \quad x = \frac{a}{3}$$

Creo que me he ganado las 100 tarjetas postales ilustradas ofrecidas, y que suplico a V. me regale. La segunda parte ya es más peliaguda.

Suyo atento s.s.q.b.s.m., Vicente Ventosa. Madrid, 23 de Agosto de 1899.- Sr. D. Pedro Arnó de Villafranca".

Los detractores de mi padre pueden también aplicar sus dicitrios, injurias y diatribas al sabio que tanto honra la ciencia española, y así seguiremos ganando fama y gloria.

El Sr. Ventosa no es el único que ha dado la solución. El profesor de matemáticas del Real Colegio Tarrasense D. José Prats, y el regente D. Francisco Pizarro, han dado las suyas: pero por no alargar más este artículo, me reservo para otro día dar á conocer estas soluciones.

ALBERTO ARNÓ.

Como era de esperar llega la respuesta correcta, dando solución al problema. Pero el autor, creemos peca de ingenuo al suponer que el Sr. Arnó tiene la respuesta a las objeciones que expone. Asimismo, estas objeciones no debieron darle mayor importancia los editores de la prensa local puesto que no vuelve a aparecer el mencionado señor Ríos en todo el año 1900.

Esta respuesta aparece en La Coalición³²:

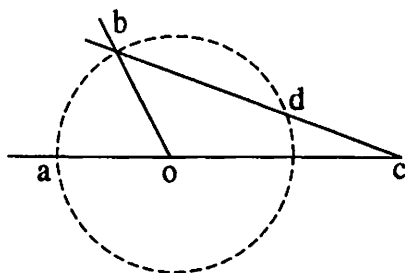
La trisección del ángulo

Ante todo debo de hacer constar que no soy sabio ni desempeño cargo oficial alguno; y no tengo, por tanto, autoridad de ninguna clase ni la quiero, pero sí tengo derecho como cualquier otro hombre á exponer mi crite-

rio en este asunto; y a ello me obliga la necesidad del premio ofrecido, según me dicen, por el señor Arnó, por vivir exclusivamente de mi trabajo.

Hecha esta aclaración precisa y la relativa á mi imparcialidad en las cuestiones que sostiene dicho señor, paso á razonar su proposición en el caso particular considerado por él, que dice así:

«Sea el ángulo aob el que se ha de dividir en tres partes iguales. Con un radio cualquiera describáse una circunferencia desde el vértice o ; trácese desde el punto a un diámetro polongando ac , y por el punto b , una secante tal que encuentre la prolongación del diámetro, y cuya parte externa dc sea igual al radio. El ángulo acb será la tercera parte exacta de aob ».



DEMOSTRACIÓN.

Trácese el radio correspondiente al punto d y se tendrá:

$$\text{ang. } aob = obc + acb = odb + acb = doc + dco + acb = 3acb$$

de donde

$$acb = \frac{1}{3}aob$$

Para practicar la trisección gráfica con el auxilio de la adjunta figura, bastará trazar el radio paralelo a la secante en el interior del ángulo cuya parte mayor se dividirá después en dos.

El problema es, pues, cierto en el caso concreto que me ocupa.

Objecciones: 1ª. Que la trisección gráfica no puede practicarse directa e inmediatamente por esta construcción en todas las hipótesis posibles.

2ª. Que aún descartada la anterior objeción, el problema no tendrá valor alguno, interín no se resuelva otra cuestión que se halla implicada en él y que supongo habrá resuelto también el señor Arnó, puesto que la consi-

dera resuelta en su trabajo.

La cuestión consiste en determinar matemáticamente la secante que haya de interceptar entre la circunferencia y la prolongación del diámetro una parte igual al radio.

Si el ofrecimiento tenía carácter general y mi trabajo lo merece, espero del Sr. Arnó las cien tarjetas postales ilustradas. Al propio tiempo le agradecería la publicación de algunos trabajos relacionados con mis objeciones.

AGUSTIN RÍOS SÁNCHEZ.

Badajoz 7 de Junio de 1900.

Pocos días después³³,

LA TRISECCIÓN DEL ÁNGULO.

Contestación al señor Pizarro y Capilla.

Cree el Regente de la Normal de Maestros haber resuelto el problema de la trisección del ángulo y qué acertado estará el buen señor, que, según nos dicen, hasta el mismísimo Arnó ha reido a mandíbula batiente con las ocurrencias del Sr. Pizarro; lo que prueba que éste, es menos sabio e ilustre que el ilentre y sábio hijo de Villafranca del Panadés.

No, señor Pizarro; V. se ha limitado en su trabajito a demostrar que el ang.acb es la tercera parte del ang.aob, y esto, francamente ni es solución a problema alguno, ni existe alumno de Geometría elemental a quien no se le ocurra que para los fines que V. se propone es perfectamente innecesario el trazado de un diámetro, pués basta y sobra con el radio trazado desde el punto de intersección de la tangente con la circunferencia.

En efecto, Sr. Pizarro, fíjese V. bien en el cliché mandado construir para uso particular del Sr. Arnó y para dejar con la boca abierta a los muchos tontos que en el mundo son, fíjese señor Pizarro bien, y sólo comparando los dos triángulos con los ángulos extremos de los mismos que nos convenga, verá usted justificado el siguiente cálculo:

ang.aob = ang.b + ang.e, pero ang.b = ang.db = 2ang.e de donde

$$aob = 3ang.e \text{ o sea } ang.e = \frac{aob}{3}$$

¿Vé V. que sencillamente hacemos las cosas los que las entendemos bien?

Amigos Arnó y Pizarro: reconozco que no es escaso vuestro ingenio y que poseéis claro talento; pero amigos, la instrucción en estos asuntos es auxiliar más poderes que aquéllos y tenéis la prueba en la serie de tropiezos y obstáculos que a cada paso hallais en estas materias, no obstante ser elementalísimos.

Conste, en fin, que el problema «hallar una fórmula matemática racional etc. etc.» sigue en pie; y por sí V., señor Pizarro, no quiere cansarse inútilmente en resolverlo, yo le prometo prestarle un librito "Méthodes ettheonés" que si el profesor de francés de esa Normal es capaz de traducirlo, ha de convencerse V. del ridículo que corren los que en la resolución de ciertos problemas se entretienen.

Por estas razones, no debe V. esperar Sr. Pizarro, acudan a un llamamiento los doctores que tiene la facultad; a los doctores les está reservado el papel de reirse de los tontos ansiosos de notoriedad.

Además, de los asuntos más o menos originales del Sr. Arnó, podemos hacer caso los que como V. y como yo, como aún no lo hemos ganado, no podemos perder nuestro buen nombre en las ramas del saber humano; pero ¿cree usted que los doctores van a perder el tiempo discutiendo con nosotros haciendo de paso tan espantoso ridículo?

¡Aún hay clases!

RODOLFO PULIDO.

El mismo día, pero como parte de la editorial, en la misma página columna 2 dice:

Vamos a ver, Sr. de Villafranca: ¿con qué Rodolfito Pulido ha demostrado a V. que en eso de las proporciones se halla V. un tanto débil? ¿Por qué no contesta V., vamos a ver?

Se nos figura que a algún diablo le han pisado el rabo".

Y dos párrafos más adelante vuelve a decir:

Dijo nuestro jóven colaborador Rodolfito Pulido que el problema de la trisección del ángulo carecía de solución.

Y sin que nadie pregunte al Regente de la Normal la fecha de su nacimiento dice lo contrario que el Sr. Pulido.

Solo hemos de lamentar que quien se hizo de una mediana reputación más o menos fundamentada, entre los maestros de 1ª. enseñanza, se expongan espontáneamente a recibir de un pollo de quince años, la tunda científica que verá el lector en otro lugar del presente número".

Al supuesto dado por el Sr. Arnó (hijo) de que el Regente Sr. Pizarro había dado también solución al problema tiene respuesta en el periódico, dentro de la sección Pormenores, *Extremadura*³⁴:

Mira, Juanito Pizarro, a mi no me extraña porque te conozco, que tú seas más papista que el papa, es decir, que llegues a declarar haber visto y oído más de lo que tu amigo Arnó declaró haber hecho; ésto no extraña a nadie que te conozca; lo que nos ha extrañado es que después de haber estado tanto tiempo en el Sacro Monte y de haberte licenciado en Derecho nos vengas con que no sabes si eres o no vecino; ¿pues no has de serlo? y profesor de francés y testigo sincero que ve más que de los demás testigos y que los que demandan tu testimonio. Eres mucho, Juanito, mucho.

La última reseña, de el problema que nos ocupa, encontrada la publican los propios editores³⁵:

MISCELANA (sic)

La trisección del ángulo

Publicada en nuestro número de 1º del corriente una solución hallada por nuestro querido amigo y compañero Sr. Pizarro, al problema de la trisección del ángulo, propuesta por el director de esta Normal Sr. Arnó, tenemos hoy el gusto de hacer mención de otra solución, muy ingeniosa por cierto, que nos ha remitido el inteligente Maestro de Bodonal D. Francisco Arias, la cual nos complaceríamos en publicarla en esta revista, si pudiéramos disponer de medios en esta capital con que obtener clichés de la figura que acompaña para desarrollar su cálculo, pero desgraciadamente aquí se carece de esos medios.

Además de los dos maestros, Sres. Pizarro y Arias, tenemos noticias de que otro particular de esta población ha investigado otra solución al cita-

do problema, que juzgose absurda y de solución imposible por algunos sabios matemáticos.

Nos complace que modestos maestros de escuela hayan encontrado las soluciones de que se ha hecho mérito.

BIBLIOGRAFÍA

BOYER, C.B. (1987). Historia de la Matemática. Alianza. Madrid.

COLLETTE, J.P. (1985). Historia de la Matemática. Siglo XXI. Madrid.

CHASLES, M. (1889). Aperçu historique sur l'origine et le développement des méthodes en Géométrie. 3ª ed. Gauthier-Villard. París.

DUNHAM, W. (1995). El universo de las matemáticas. Pirámide. Madrid.

GÓMEZ VILLAFRANCA, R. (1901) Historia y Bibliografía de la Prensa de Badajoz. La Económica. Badajoz.

GUERRA GUERRA, A. (1974). "Apuntes bibliográficos de la prensa periódica de la Baja Extremadura. -I". Revista de Estudios Extremeños. XXX(III). pp. 429-451.

æ (1975). "Apuntes bibliográficos de la prensa periódica de la Baja Extremadura. -II". Revista de Estudios Extremeños. XXXI (I). pp. 5-21.

PULIDO CORDERO, M.; NOGALES FLORES, T. (1989). Publicaciones periódicas extremeñas 1808-1988. Servicio de Publicaciones Diputación de Badajoz. Badajoz.

RÍBNIKOV, K. (1987). Historia de la Matemática. Mir. Moscú.

SERRES, M. (1991). Historia de las Ciencias. Cátedra. Madrid.

VERA FERNÁNDEZ DE CÓRDOBA, F. (1963). Breve historia de la Geometría. 2ª edición. Losada. Buenos Aires.

æ (1958). Historia de la Cultura científica. Ediar. Buenos Aires.

æ (1937). Historia de la Ciencia. Iberia. Barcelona.

WANTZEL, M.L. (1837) "Recherches sur les moyens de reconnaître si un Problème de Géométrie peut se résoudre avec la règle et le compas". Journal de Mathématiques pures et appliquées. 2. pp. 366-372.

NOTAS

1. El extracto de la hoja de Servicios de D. Pedro Arnó dice: "*Mayor sueldo disfrutado 2.750 pesetas. Servicios en la Enseñanza: En Escuela pública, dotada con 2.000 o más pesetas, 13 años, 3 meses y 8 días. En Escuela pública, dotada con menos de 2.000 pesetas, 2 años, 5 meses y 6 días.- Total: 15 años, 9 meses y 4 días. Méritos especiales: Autor de una obra*" [Gaceta de Madrid.-Núm. 213, 1 Agosto 1899, p. 401].

2. El 1 de Noviembre de 1990, en *La Coalición* aparece el siguiente anuncio: "Alberto Arnó Fuster, Dibujante, Ilustración de obras y periódico clichés. Aris Montano, 23 pral. Badajoz".

3. En el año 1900 se editaban en Badajoz capital, catorce periódicos.

4. Este periódico, segunda época, hereda la cabecera de uno que aparece en 1841 y que en 1843 se fusiona con *El Grito de Septiembre*. En esta etapa colaboran hombres tan importantes para la cultura extremeña como, por ejemplo, Tomás Romero de Castilla, Joaquín Romero Morere y Juan Justiniano Arribas. En 1900 aparece con la cabecera LA COALICIÓN (PERIÓDICO REPUBLICANO PROGRESISTA) y desaparece en 1907. Al año siguiente aparece de nuevo pero prescindiendo en la cabecera de su carácter republicano. En 1900 figuran como fundadores: A. Sierra y Mercado y Pedro Gazapo Alemán. Se imprime por Antonio Arqueros con formato 520x360 mm., con 4 páginas a 4 columnas. Lo dirige Pedro Gazapo Alemán. [PULIDO CORDERO; NOGALES FLOREZ (1989), pp. 242-243; GÓMEZ VILLAFRANCA (1901), pp. 161-162].

5. Lleva el rótulo ESTREMAURA (PERIÓDICO REGIONALISTA), lo funda y lo dirige Don José López Prudencio. Con formato 500x300 mm. con 4 páginas a 4 columnas. Se comienza a editar en Marzo de 1990 y el último aparece en Septiembre del mismo año. [PULIDO CORDERO; NOGALES FLOREZ (1989), p. 198].

6. Se empieza a editar en 1873 con la cabecera *El Magisterio Extremeño* bajo la dirección de D. Miguel Pimentel y Donaire. En 1881 es condenado, por su defensa de la enseñanza laica, por el Obispo D. Fernando Ramírez y Vázquez, dejando de publicarse el mes de Agosto de este año, reapareciendo el 1º de Septiembre con el calificativo de *Nuevo, Boletín del Magisterio Extremeño*, por virtud de su fusión con el Boletín de Magisterio que hasta esa fecha era propiedad de D. Joaquín Romero. [GÓMEZ VILLAFRANCA (1901), pp. 183-184].

7. *Extremadura*, Año I, nº 4, 30 Marzo 1900, p. 1, col. 4ª.

8. *Sorprendentes Descubrimientos Científicos. La Ciencia del siglo XX* por Pedro Arnó de Villafranca, Profesor de Ciencias y Mayor de la Armada Argentina (1895), Madrid, Tercero.

9. *Sorprendentes Descubrimientos Científicos. La Ciencia del siglo XX*, p. 12.

10. *Ibidem*, p. 22.

11. *Correo de Extremadura*, Año X, Núm. 460, 31 de Marzo de 1900, p. 1, cols. 1ª y 2ª. Este periódico se funda en 1891 y se publica por última vez en 1915. En su cabecera se definía como: PERIÓDICO DE INTERESES GENERALES, LITERATURA Y DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA. Tenía por periodicidad la de 3 números mensuales, con formato 490x340 mm., 4 páginas a 4 columnas. Su fundador, editor y director era D. Carlos Antonio González Lozano. [PULIDO CORDERO; NOGALES FLOREZ (1989), P. 91].

12. *Extremadura*, Año I, nº 7, 25 Abril 1900, p. 1, cols. 3ª y 4ª. (Debe ser un anuncio pagado por Don Pedro Arnó.)

13. Se deduce que es de antiguo su intento de publicar la obra.

14. *Extremadura*, Año I nº 8 Mayo 1900, p. 2, cols. 1ª y 2ª.

15. "Este título se lo ha ganado, quedando cesante a la luna en su cargo de satélite de la tierra que venía desempeñando hacía ya algunos años" (nota pie de página del artículo).

16. "Todo lo anterior es lo que el mismo señor dice haber enseñado" (nota pie de página del artículo).

17. Véase VERA FERNÁNDEZ DE CÓRDOBA (1963), p. 55.

18. Véase DUNHAM (1995), pp. 339-354.

19. Véase SERRES (1991), p. 79.

20. Véase COLLETTE (1985), vol. 1, pp. 84, 101, 238, 296.
21. Véase RÍBNIKOV (1987) pp. 58-59.
22. Véase DUNHAM (1995), pp. 351-353.
23. *Juicio crítico sobre la trisección del ángulo y nuevos trabajos para trisecarle con la previa división en tres partes iguales de su arco correspondiente, y también por curvas de error prescindiendo de dicho arco, seguidos de la trisección directa del ángulo por el método propio de Don José Campaláns y Garganta.* (1892), Toledo, Menor Hermanos.
24. *La Coalición*, Año X, nº857, 24 Mayo 1900, p. 3, cols. 1ª y 2ª.
25. Esta carta se publica en el periódico *Extremadura*, Año I, nº 8, 10 Mayo 1900, p. 2, col. 3ª.
26. *Extremadura*, Año I, nº 11, 28 Mayo 1900, p. 1, col. 3ª.
27. *Ibidem*, p. 2, col. 1ª.
28. Como nota a pie de página de este artículo dice: *"No creemos que únicamente el Sr. de Villafranca esté autorizado para firmarse a su capricho; por tanto lamentando la interpretación dada a la firma s. Sánchez de la última epístola solo tenemos que nos confunda hoy con Lucas Gómez"*.
29. *La Coalición*, Año X, nº 858, 29 Mayo 1900, p. 2, cols. 3ª y 4ª. También lo publica *Extremadura*, Año I, nº 12, 2 junio 1900, p. 1, col. 4ª, p. 2, cols. 1ª y 2ª.
30. *Extremadura*, Año I, nº 12, 2 Junio 1900, p. 1, cols. 3ª y 4ª.
31. *La Coalición*, Año X, nº 860, 6 Junio 1900 p. 2 cols. 2ª y 3ª.
32. *La Coalición*, Año X, nº 861, 11 Junio 1900 p. 2, col., 4 y p. 3, col. 1ª.
33. *Extremadura*, Año I, nº 13, 12 Junio 1900, p. 2, col. 1.
34. *Extremadura*, Año I, nº 13, 12 Junio 1900, p. 1, cols. 3ª y 4ª.
35. *Boletín del Magisterio Extremeño*, Año XXX, nº 23, 15 Junio 1900, p. 3, col. 2ª.