HISTORIA DE LA MATEMÁTICA

Análisis de la geometría elemental de Monseñor Jáuregui

Roy Quintero y Alí Medina Machado

Resumen. El propósito principal de esta investigación es hacer un análisis de la Geometría Elemental escrita por Jesús Manuel Jáuregui Moreno en 1892. Se inicia con una descripción general del libro. Luego, se revisan matemáticamente los aspectos que son resaltados en su cubierta anterior desde el punto de vista de su veracidad, en términos de exactitud numérica o procedimental. Al final, se presenta una breve semblanza de Monseñor Jáuregui.

Abstract. The main purpose of this research is to make an analysis of Elementary Geometry written by Jesús Manuel Jáuregui Moreno in 1892. It begins with a general description of the book. Then, the aspects that are highlighted in its front cover are revised mathematically from the point of view of veracity, in terms of numerical or procedural accuracy. At the end, it is presented a biographical sketch of Monsignor Jáuregui.

1 Introducción

En este artículo se hace un análisis del libro de geometría escrito en Venezuela en el siglo XIX por el Presbítero trujillano Jesús Manuel Jáuregui Moreno (1848-1905) (Fig. 1(a)). Su obra titulada “Geometría elemental, para uso de los establecimientos de educación de ambos sexos” (Fig. 1(b)) fue publicada por primera vez como libro texto por la Tipografía del Colegio del Sagrado Corazón de Jesús a cargo de A. I. Avendaño en marzo de 1892, en La Grita, Estado Táchira, y en formato de folleto con 64 páginas. Monseñor Jáuregui, como es mejor conocido, fue fundador de este colegio y su rector por 15 años (1884-1899) durante los cuales implementó una educación muy original en diversos aspectos,

2010 AMS Subject Classifications: 97A10, 01A55, 51M04.
Keywords: Mathematics education; comprehensive works, reference book, History and biography; 19^{th} century, Geometry; elementary problems in Euclidean geometries.

basándose en las enseñanzas salesianas adquiridas en el Seminario de Turín y de su contacto directo con San Juan Bosco. Entre muchos otros elementos relevantes de su sistema educativo de formación cristiana integral (Mora-García, 2006) se debe mencionar la elaboración no sólo de su libro de geometría, sino también de dos textos más (Jáuregui, 1998) "Tratado de Urbanidad" (1890) e "Introducción de la Gramática Latina" (1897).

(a) (b)

Figura 1: Monseñor Jáuregui y su Geometría elemental

Primero, se hace una descripción general de la obra, y posteriormente, un análisis formal de algunos de sus contenidos más importantes, especialmente aquellos resaltados en la portada, con el fin de aclarar matemáticamente su veracidad, en términos de exactitud numérica o procedimental. Al final, una breve semblanza de Monseñor Jáuregui es incluida con el fin de que los lectores puedan apreciar con mayor profundidad las diversas dimensiones en las que este insigne venezolano -casi olvidado por la posteridad- tuvo influencia.

2 Algunas características del libro de Jáuregui

1. El libro está escrito con vista en los mejores autores que tratan de la materia de su época, especialmente Scarpa y Borgogno (1880), Legendre (1817) y Cortázar (1850), lo cual aparece explícitamente en la hoja de presentación del libro.

   El libro de V. G. Scarpa y E. Borgogno es "Lezioni de aritmetica, geometria e sistema metrico decimale". La edición trigésima cuarta, publicada en Torino, Italia, en 1880, por la editorial Stamperia Reale di Torino de G. B. Paravia y Compañía y de 124 páginas incluía en su índice general los siguientes temas de geometría: Capitolo II. Della geometria. Art. 1. Definizioni; Geometria Piana. Art. 2. Delle Linee; Art. 3. Degli Angoli; Art.

4. Dei Poligoni; Art. 5. Dei Triangoli; Art. 6. Dei Quadrilateri; Art. 7. Del Circolo; Art. 8. Misura della Superficie o Planimetria; Geometria solida. Art. 9. Definizioni; Art. 10. Dei Poliedri; Art. 11. Misura della Superficie e del Volume dei Solidi o Stereometria.

El libro clásico "Éléments de géométrie" de A. M. Legendre publicado en 1794 es su más famosa obra, fue líder como libro de geometría elemental por más de 100 años, y ampliamente usado como sustituto del clásico "Elementos" de Euclides. Considerado una mejora pedagógica de éste por la simplificación y reordenamiento de las proposiciones que le hiciera Legendre.

El libro "Tratado de geometría elemental" del español Don Juan Cortázar (1809-1873) introduce adelantos positivos sobre lo conocido, como por ejemplo: un método general para trazar tangentes comunes a dos círculos, cualesquiera que sean las posiciones de éstos; la demostración sencilla de los volúmenes de los prismas principalmente de los oblicuos, la medida del ángulo esférico, el estudio elemental de las curvas elipse, parábola y hélice, y algún teorema original, referente al volumen de los poliedros simétricos; en todo lo que resalta es lo riguroso, exacto y sencillo de las demostraciones (Iruste, 1912). La edición tercera, publicada en Madrid, España, en 1850, por la editorial Imprenta y Fundición de D. Eusebio Aguado y de 207 páginas incluía en su índice general los siguientes temas: Geometría Plana: Línea recta y ángulos. Polígonos. Círculo. Áreas. Geometría del Espacio: Planos, ángulos diedros y poliedros. Poliedros. Cono, cilindro y esfera. Áreas y volúmenes. Estudio elemental de las curvas.

A manera de comentario es ineludible expresar, al observar sólo los contenidos de estas tres obras reconocidas, que el autor estaba bien informado y le gustaba leer y estudiar los mejores libros de geometría clásica de su época. No es exagerado decir que esto debe haber influido muy positivamente en favor de su texto de geometría, al compendiar en él lo más substancial de la materia geométrica elemental, lo cual le da a su obra el carácter de manual de geometría.

2. Como libro elemental de geometría no establece ningún sistema formal axiomático, pero si un conjunto de definiciones muy intuitivas, así como una secuencia de algoritmos o procedimientos geométricos de construcción. Todo esto seguramente debido a su nivel.

3. Se resalta de su contenido expresándolo en la cubierta anterior:

   a) La fórmula para la equivalencia del círculo y del cuadrado.
   b) La fórmula para la equivalencia de la circunferencia y el perímetro del cuadrado.
   c) Las reglas para aplicar dichas fórmulas en la medida de arcos, segmentos

y sectores.
d) Nociones sobre la extracción de la raíz cuadrada.
e) Nociones sobre agrimensura y dibujo topográfico.

4. Su contenido está dividido en tres partes: geometría plana, geometría sólida, y agrimensura y dibujo topográfico.

5. Esencialmente por su redacción en forma de preguntas y respuestas la obra puede ser definida como un catecismo sobre geometría elemental. En total contiene 278 preguntas con respuestas. Esto no contradice su carácter de manual.

6. También incluye 23 procedimientos de dibujo lineal, lo cual dota a la obra de un carácter algorítmico. Además, aparecen 72 figuras y 30 ejemplos numéricos, 2 advertencias sobre el contenido, 47 problemas para resolver, 8 notas, 2 explicaciones de figura y 7 pies de página a lo largo de su contenido. Todos estos elementos constituyentes de la obra le confieren una estructura de texto.

7. El libro está, a su vez, dividido en secciones teóricas numeradas comenzando con I DEFINICIONES sobre geometría elemental hasta la XXIV DEFINICIONES concerniente a geometría sólida. Luego, no están numeradas las 15 restantes, solamente tienen un título, empezando por CUERPOS y terminando con ADVERTENCIAS.

8. Al final de la primera parte, después de la sección MEDIDAS DE DIVERSAS SUPERFICIES, se presentan los enunciados de 27 problemas para resolver, y luego 20 problemas más al final de la segunda parte, después de la sección ESTEREOMETRÍA. En cada sección de problemas se incluyen casos similares a los estudiados en los ejemplos, pero más complicados y en función de los temas tratados en las secciones cubiertas.

9. Por su parte, Beyer (2006) expresa en su octava conclusión que durante el período 1826-1912,

   > La oferta de los catálogos muestra una notoria ausencia de libros de geometría y ocasionalmente algunos temas de esta rama de la matemática aparecen dentro de los libros de matemáticas de una manera muy somera, lo cual está en consonancia con las concepciones de la época que privilegiaban a la aritmética y que en cierta forma establecían una cuasi identificación de esta rama de la matemática con la matemática misma.

   Con base en esto, es válido afirmar que "Geometría Elemental" es uno de los primeros textos de geometría publicados en la República de Venezuela por un venezolano, que no fuera traducción o adaptación (extracto) de un libro extranjero. De acuerdo con otros comentarios hechos por Beyer (2006), es permisible decir que debe estar entre los primeros 5 libros de geometría elemental con las características indicadas.

10. Por otra parte, Freitas (2000) menciona que en el Inventario de Frydensberg entre 1830 y 1894 aparecen sólo 7 libros de geometría publicados en Venezuela, pero de todo tipo (para niños, artesanos y estudiantes de ingeniería interesados en agrimensura) e incluye el libro de J. Muñoz Tebar titulado "Primeras nociones de geometría, para el uso de escuelas de la república, dedicado a los artesanos de Venezuela" con características similares al libro de Jáuregui con respecto a la aplicación de la geometría a la agrimensura.

11. En relación con la aplicación práctica de los contenidos abordados en la tercera parte sobre agrimensura y dibujo topográfico, es válido decir sin la menor duda, que una vez estudiadas las partes sobre planimetría y estereometría, el alumno podía lograr un conocimiento básico general sobre estas nuevas materias y ver claramente la importancia del conocimiento teórico-geométrico en la práctica. Lo mismo ocurre, al menos instrumentalmente, con los procedimientos de medición, nivelación y trazado de planos de terrenos estudiados en esa última parte del libro. Es bien sabido que Monseñor Jáuregui construyó iglesias, caminos largos entre montañas, y colegios; es posible que él mismo ayudara a medir, nivelar y trazar planos de buena parte de estas obras para aligerarlas o abaratarlas, y por qué no a través de sus mejores discípulos del colegio que se inclinaran por la geometría y su aplicación.

3 Análisis matemático de las partes importantes

En lo sucesivo, la siguiente notación general será empleada: C simboliza la longitud de una circunferencia de diámetro D. Así que la razón del diámetro a la circunferencia es: $\frac{C}{D} = \pi$. Y la aproximación usada en casi todo el libro es $\pi = 3,14$, excepto en la sección XIX, donde se dan valores más exactos de π.

Antes de continuar es necesario hacer una aclaratoria: En lo que sigue, se entenderá por cifras decimales aquellos dígitos que aparecen a la derecha de la coma en la notación o desarrollo decimal de un número real. Es decir, que se hará mención solamente de la parte fraccionaria del número y no de su parte entera. También es sano indicar que las partes enteras de todos los números utilizados en el libro de Jáuregui son exactas.

En la sección XVIII, se define la equivalencia del círculo y del cuadrado. Entendiéndose por tal, *hallar un cuadrado igual en superficie a un círculo de radio conocido, o dado el radio r determinar el lado l del cuadrado* (equivalente al círculo). En símbolos, l satisface la ecuación $l^2 = \pi r^2$, así pues $l = \sqrt{\pi} r$. Y una vez expresado en función del diámetro y aproximado $2/\sqrt{\pi}$ decimalmente se obtiene:

$$l = \sqrt{\pi}\,\frac{D}{2} = \frac{D}{2/\sqrt{\pi}} \approx \frac{D}{1,1287}, \tag{1}$$

pero la última cifra no es correcta (error que se comete a lo largo del libro pero que no produce mayor daño en los cálculos realizados por ser las tres primeras cifras decimales exactas, i.e., 1, 2 y 8). Por otra parte, como la cuarta y quinta cifras decimales exactas de $2/\sqrt{\pi}$ son 3 y 7 la mejor aproximación por redondeo con cuatro cifras decimales es $1,1284$. Así pues, hasta la cuarta cifra decimal se debería emplear la fórmula (2) en lugar de (1).

$$l = \frac{D}{1,1284}. \tag{2}$$

Si el lado del cuadrado es conocido, entonces se despeja de (1) el valor del diámetro, es decir $D = 1,1287\,l$, pero debería ser $D = 1,1284\,l$.

Al final de la sección XVIII, el autor pregunta *¿Y qué llama Ud. números irracionales?* y la respuesta que da es: *Llámanse así, en matemáticas, las raíces o cantidades radicales que no pueden expresarse exactamente en números enteros ni fraccionarios.* Observe que no es la respuesta más acertada por considerar sólo una clase de irracionales, pero, si se considera el nivel matemático del contenido numérico incluido en el libro y la naturaleza de la materia tratada, es aceptable.

Al final de la sección XIV, el autor indica un procedimiento para construir el cuadrado equivalente al círculo. Explícitamente: *se traza el círculo con el diámetro dado, y luego se divide este diámetro en 44 partes; de las cuales se toman 39 para el lado del cuadrado equivalente.* Se verá que el mismo es correcto hasta la segunda cifra decimal exacta. En efecto, si al realizar la división del diámetro D en 44 partes, se toman 39 partes, entonces, $l = 39 \times \frac{D}{44}$. Por tanto,

$$l^2 = \left(\frac{39}{44}\right)^2 D^2 = \frac{6084}{1936} r^2 = 3,14\overline{2561983471074380165289}\,r^2,$$

lo cual indica que el valor es correcto hasta la segunda cifra decimal exacta (la barra indica el período de la expresión decimal de la fracción).

Seguidamente, en una nota, el autor expresa: *La fórmula exacta es 38,9829; pero ponemos 39 en obsequio de la mayor expedición. También puede dividirse el diámetro en 16 partes y tomar 14,18 para el lado del cuadrado equivalente.* Se comprobará que la primera afirmación es incorrecta y la segunda correcta relativamente. En el primer caso se demostrará que la mejor aproximación con cuatro cifras decimales exactas es 38,9939, que justifica aún más el procedimiento con 39 partes. Ciertamente, si x representa la mejor porción a tomar del diámetro después de dividirlo en 44 partes, entonces $l = x\left(\frac{D}{44}\right)$, con $0 < x < 44$. Luego,

$$l^2 = \left(\frac{x}{44}\right)^2 D^2 = \frac{x^2}{22^2} r^2,$$

por tanto, x debe satisfacer la ecuación $\frac{x^2}{22^2} = \pi$; es decir, $x = 22\sqrt{\pi}$, y con cuatro cifras decimales exactas x toma el valor 38,9939 y no 38,9829.

Con respecto a la segunda afirmación, por un cálculo similar al anterior, se llega a que x debe satisfacer la ecuación $\frac{x^2}{8^2} = \pi$; es decir, $x = 8\sqrt{\pi}$, y con dos cifras decimales exactas x toma el valor 14,17 y no 14,18, pero la tercera cifra decimal exacta es 9, así que la mejor aproximación (con dos cifras decimales) es la redondeada que es 14,18 como afirma el autor.

En la sección XIX, en relación con la exactitud de los resultados y su posible mejora el autor afirma que las expresiones decimales para π y $2/\sqrt{\pi}$ pueden perfeccionarse tomando 3,1415626 y 1,1286691. Ambas aproximaciones mejoran las anteriores pero no son las óptimas en términos de cifras decimales exactas, porque las correctas son 3,1415926 y 1,1283791.

En la sección XX, el autor pregunta: *¿Cómo se halla la equivalencia del perímetro del cuadrado y la circunferencia del círculo?* Y responde: *Se multiplica el lado del cuadrado por el número fijo 1,274, razón diferencial del perímetro y la circunferencia, y el producto será el diámetro de esta equivalencia, que multiplicado por 3,14 razón del diámetro a la circunferencia, dará justamente una circunferencia igual al perímetro dado del cuadrado.* Se probará la validez del procedimiento y aclarará el origen del "número fijo" 1,274. En efecto, dado l, el perímetro del cuadrado es $4l$, luego, para hallar el diámetro D de la circunferencia equivalente, se debe cumplir la siguiente igualdad: $\pi D = 4l$, por tanto,

$$D = \frac{4}{\pi}\, l. \tag{3}$$

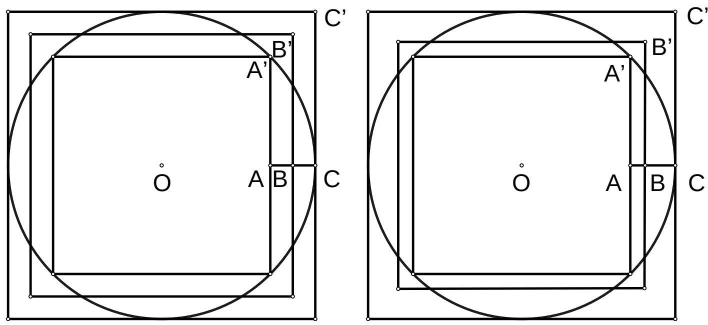
Y la aproximación hasta la cuarta cifra decimal exacta de $4/\pi$ es 1,2732, que indica que 1,274 no es la mejor aproximación con tres cifras decimales exactas ni la mejor aproximación por redondeo con tres cifras decimales. La mejor es 1,273, así que la fórmula (3) puede sustituirse por $D = 1,273\, l$ en lugar de $D = 1,274\, l$, pero también hay que decir que la aproximación dada por el autor es completamente válida hasta el orden de las centésimas.

Al final de la sección XX, el autor expresa que para trazar la circunferencia (o círculo) y el cuadrado equivalentes en perímetro, se debe seguir el siguiente procedimiento: *Dado el círculo, inscríbasele y circunscríbasele respectivamente un cuadrado y trazado luego otro cuadrado en medio de estos y equidistante de ambos, el perímetro de este será equivalente al del círculo.* Se verificará que el mismo no genera una buena aproximación. En la Figura 2(a) se observa dicha construcción. El diámetro $D = 2\overline{\mathrm{OC}}$ y $\overline{\mathrm{OC}} = \overline{\mathrm{OA'}}$ y claramente $\overline{\mathrm{OA}} = \overline{\mathrm{AA'}}$,

$\overline{\mathrm{OB}} = \overline{\mathrm{BB'}}$ y $\overline{\mathrm{OC}} = \overline{\mathrm{CC'}}$. Y por simple aplicación del teorema de Pitágoras al triángulo rectángulo $\mathrm{OAA'}$, se obtiene:

$$\overline{\mathrm{OA}} = \frac{D}{\sqrt{8}}. \tag{4}$$

En consecuencia,



(a) (b)

Figura 2: Trazado del cuadrado equivalente en perímetro a círculo dado

$$\overline{\mathrm{OB}} = \frac{\overline{\mathrm{OA}} + \overline{\mathrm{OC}}}{2} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + 1\right)\frac{D}{4},$$

por tanto, el cuadrado del medio tiene por lado $2\overline{\mathrm{OB}}$ y por perímetro $8\overline{\mathrm{OB}}$; es decir, $(\sqrt{2}+2)D$, pero $\sqrt{2}+2$ desarrollado con dos cifras decimales exactas es 3,41 el cual difiere de 3,14 mucho. Esto indica que el procedimiento no es una buena aproximación ni siquiera en el orden de las décimas. Realmente, es una pésima aproximación puesto que:

$$\sqrt{2} + 2 - \pi > 3,41 - 3,15 = 0,26.$$

Luego, al final de la segunda parte del libro, el autor indicará como mejorar este procedimiento. Y en tal sentido expresa que en lugar del cuadrado equidistante al inscrito y circunscrito se tome el que se encuentra a un $1/3$ del inscrito y a $2/3$ del circunscrito, como se muestra en la Figura 2(b).

A continuación veremos qué tanto es mejor este nuevo procedimiento que el anterior. Por un cálculo idéntico al empleado anteriormente la ecuación (4) sigue siendo válida, luego

$$\overline{\mathrm{OB}} = \overline{\mathrm{OA}} + \overline{\mathrm{AB}} = \frac{D}{\sqrt{8}} + \frac{1}{3}\overline{\mathrm{AC}} = \frac{D}{\sqrt{8}} + \frac{1}{3}(\overline{\mathrm{OC}} - \overline{\mathrm{OA}}) = \left(\frac{\sqrt{2}+1}{2}\right)D,$$

por tanto, el cuadrado del medio tiene por lado $2\overline{\mathrm{OB}}$ y por perímetro $8\overline{\mathrm{OB}}$; es decir, $\frac{4}{3}(\sqrt{2}+1)D$, pero $\frac{4}{3}(\sqrt{2}+1)$ desarrollado con tres cifras decimales exactas es 3,218 y redondeado a la segunda es 3,22 que difiere de 3,14 en 8 centésimas, y ciertamente es mucho mejor que la anterior aproximación.

No es difícil probar que es mucho mejor considerar el cuadrado que está a 1/4 del inscrito y a 3/4 del circunscrito. En este último caso, que no es contemplado por el autor en su libro, el valor del perímetro del cuadrado es igual a $\left(\frac{3}{\sqrt{2}}+1\right)D$, y $\frac{3}{\sqrt{2}}+1$ desarrollado con tres cifras decimales exactas es 3,121 y redondeado a la segunda es 3,12 que está mucho más próximo a 3,14 (apenas dos centésimas). Se puede además probar con un poco más de trabajo que la más óptima de todas las aproximaciones de este tipo, que en general consiste en construir el cuadrado que está a $1/n$ del inscrito y a $(n-1)/n$ del circunscrito (n entero positivo) y cuyo perímetro es a_nD, donde $a_n=\sqrt{8}+\frac{4-\sqrt{8}}{n}$ con $n=1,2,3,\ldots$, se da exactamente si $n=4$, porque

$$4=a_1>a_2>a_3>\ldots>\sqrt{8}$$

y a_4 es el valor más próximo a π. De todo esto se concluye que el autor aunque mejoró su método, en realidad no lo perfeccionó.

A manera de conclusión de esta sección, es posible afirmar que los contenidos estudiados y los procedimientos empleados, en especial los relativos a las equivalencias del círculo y cuadrado en cuanto a superficie o perímetro, le dan al libro el carácter de original desde el punto de vista de una publicación matemática formal venezolana y aún más si es tomada en cuenta la época en que fue editado y usado. Sobre la posibilidad de categorizar a Monseñor Jáuregui como matemático puro es también permisible, ya que como lo manifiesta en su libro él sometió (Jáuregui, 1892), por lo menos, su método de equivalencia en superficie entre el cuadrado y el círculo -bajo la denominación de “Magnificat”- (relacionado con el problema clásico de la matemática griega llamado “cuadratura del círculo con regla y compás”) al estudio y aprobación de la Universidad Gregoriana de Roma, recibiendo respuesta positiva del rector de la Universidad Georgetown en Washington (Mora-García, 2006).

4 Semblanza de Jesús Manuel Jáuregui Moreno

Responsabilizarse por su destino hace al hombre. Podemos sintetizar así la existencia del sacerdote Jesús Manuel Jáuregui Moreno, quien no descansó nunca en hacer de su vida un orden de servicio para sí mismo y los demás, un venezolano que el tiempo lo cataloga de ciudadano ejemplar porque pasó sus días enteramente puestos a disposición del bien social; memoria proyectada a la iluminación de todos los senderos para dar a entender que el hombre puesto en posición de destino tiene la grave responsabilidad de convertirse en un dialogante comunitario, en una enseñanza de vida, y catequista de acción para provocar las pequeñas y grandes eclosiones urgidas por la sociedad.

Fue un ser humano que se formó cabalmente con una obligación y satisfacción de conciencia, un ideario como punto de vista que le dio una gran personalidad y lo hizo libre para actuar como correspondía a su profunda vocación humanística. Hombre de su tiempo por sí mismo, y por lo que asumió como responsabilidad de su propia conciencia, hizo emerger esa fuerza de trabajo, ese ideario trasmutado para otras generaciones del futuro.

Una breve apología de Briceño Iragorry nos pone en conocimiento de la biografía del destacado sacerdote y concita a profundizar en su vida y obra, como realmente debe suceder para conocer la conducta de un hombre indicativo que sostuvo una fuerte lucha por la construcción de muchos pilares de la patria, en lo religioso propiamente, extendido a lo educativo, cultural y social, Briceño Iragorry, retrata a Jáuregui Moreno, con palabra y concepto precisos y cataloga la inmensa calidad humana de aquel hombre de la Iglesia.

Dijo Don Mario: "Monseñor Jáuregui Moreno es en realidad el personaje que con mayores títulos podría ser mirado como el signo de unión de la cordillera (...) Andino integral, es la síntesis del servicio que da benemerencia a los hombres (...) Dulce, tierno, tímido en su mundo interior de cristiano sabía negarse a sí mismo para afirmarse en Cristo. Recio basáltico, dominador en cambio, para todo aquello que minaba a la dignidad exterior del ciudadano que se sentía obligado a servir, también, en la fábrica de la ciudad terrena" (Briceño Iragorry, 1981: 302).

Por su parte, Monseñor Quintero asienta, que Jáuregui: "Se dedicó a completar y perfeccionar su formación intelectual. Estudió mucho, estudió sin tregua, como si una sed insaciable de saber le devorara las entrañas sin más guía ni ayuda que la de los libros y el propio pensamiento, trató de internarse audazmente por todos los caminos del conocimiento humano: filosofía, teología, derecho, matemática, ciencias naturales, historia, literatura e idiomas ..." (Quintero, 1948: 67).

Jáuregui Moreno, como vemos, puso mano y pensamiento a una labor de múltiples propósitos que hoy se debe rescatar y actualizar con utilidad provechosa y proyección al futuro. Hay que hacer resplandecer su gloria. Hay que retrotraerlo para ponerlo a actuar en medio de nosotros, convertido en luz e ideales, como producto del amor inteligente, en la reproducción y actualización de sus obras fundamentales. Importa mucho que viva hoy el Padre Jáuregui, que venga hasta nosotros el espíritu de su sabiduría.

Referencias

Beyer, W. (2006). *Algunos libros de Aritmética usados en Venezuela en el período 1826-1912*. Revista Pedagógica, 27(78), 71-110.

Briceño Iragorry, M. (1981). *Presencia e imagen de Trujillo*, Tomo 5. Caracas, Venezuela: Biblioteca de Temas y Autores Trujillanos.

Cortázar, Juan (1850). *Tratado de geometría elemental* (Tercera edición). Madrid, España: Imprenta y Fundición de D. Eusebio Aguado.

Freites, Y (2000). *Un esbozo histórico de las matemáticas en Venezuela. I parte: desde la colonia hasta finales del siglo XIX*. Boletín de la Asociación Venezolana de Matemáticas, VII(2), 9-37.

Iruste, A. (1912). *D. Juan Cortázar.* Revista de la Sociedad Matemática Española, 1(8), 285-290.

Jáuregui, M. (1892). *Geometría elemental, para uso de los estableci- mientos de educación de ambos sexos.* La Grita, Venezuela: Tipografía del Colegio del Sagrado Corazón de Jesús.

Jauregui, M. (1998). *Obras completas de Monseñor Dr. Jesús Manuel Jáuregui Moreno*. San Cristóbal, Venezuela: Editorial Futuro.

Legendre, A. M. (1817). *Éléments de Géométrie* (Onzième Èdition). Paris, France: Chez Firmin Didot Imprimeur.

Mora-García, J. (2005). *Tres manuales escolares: Cambiaron la historia de la educación en La Grita, en el tiempo histórico de la sesión Táchira del gran estado Los Andes (1884-1899).* Heurística, 4, 31-51.

Quintero, J. H. (1948). *Monseñor Jáuregui.* Mérida, Venezuela: Tipo. "El Vigilante".

Scarpa, V. y Borgogno, E. (1880). *Lezioni de aritmetica, geometria e sistema metrico decimale* (Trentesimaquarta Edizione). Torino, Italia: Stamperia Reale di Torino.

Roy Quintero
Dpto. de Física y Matemáticas, Universidad de Los Andes
Trujillo, Venezuela
rquinter@ula.ve

Alí Medina Machado
Dpto. de Lenguas Modernas, Universidad de Los Andes
Trujillo, Venezuela
alimedinamachado@gmail.com