

ORIGEN DE LA ESCUELA MATEMÁTICA DE VARSOVIA

ORIGIN OF THE WARSAW MATHEMATICAL SCHOOL

Angie Marisol Cerón P. ¹

Andrés Chaves B. ²

Universidad del Cauca

Universidad de Nariño.

RESUMEN

Se presenta un recuento del surgir de la Escuela Matemática de Varsovia, en el periodo Entreguerras (1918-1939), la cual pasó de ser periferia a ser centro de investigación matemática de punta en teoría de conjuntos y ramas cercanas. También se añade puntos para la discusión de la idea de especializar la Escuela en teoría de conjuntos a través de *Fundamenta Mathematicae*.

PALABRAS CLAVE: Matemática polaca, teoría de conjuntos, *Fundamenta Mathematicae*, periodo Entreguerras.

ABSTRACT.

An account of the emergence of the Warsaw Mathematical School, in the period between wars (1918-1939), which went from being

periphery to center of mathematical research of tip in theory of sets and nearby branches, is also added points for the discussion of the idea of specializing the School in set theory through *Fundamenta Mathematicae*.

KEYWORDS: Polish mathematics, set theory, *Fundamenta Mathematicae*, Interwar period.

1. INTRODUCCIÓN

Antes de la Primera Guerra Mundial eran reconocidos algunos matemáticos polacos en el ámbito europeo, sin embargo, una observación que hace el matemático Wacław Sierpiński (1882- 1969), en 1911, es que trabajaban individualmente y en áreas diversas³ (Chaves, 2014, págs. 96-97). Sierpiński tiene la idea de que para lograr conformar una comunidad es necesario centrar esfuerzos

³ *Historiadores como Luis Carlos Arboleda e incluso el mismo Kazimierz Kuratowski, uno de los pupilos de Sierpiński y Janiszewski, han reconocido a Janiszewski como el personaje en quien primero surgió la idea de especializar la matemática polaca en un área en común, de lo cual aparecen algunos registros desde 1912, sin embargo, desde 1911 ya Sierpiński visualizaba los problemas de la falta de especialización en una sola área (Sierpiński, 1963).*

¹ Universidad del Cauca, email: marisolceron.123@hotmail.com. Teléfono: 57 3207051584. Universidad del Cauca, Popayán – Colombia. Orcid: 0000-0001-5844-8818

² Universidad de Nariño, email: ancbel@yahoo.es. Teléfono: 57 3007830022. Universidad de Nariño, Pasto – Colombia. Orcid: 0000-0001-7505-4159

en un área común, así, años más tarde y con la participación de los también matemáticos polacos Stefan Mazurkiewicz (1888-1945) y Zygmunt Janiszewski, (1888-1920) se decidió que el área de especialización, para impulsar la conformación de una comunidad matemática en Polonia, fuera la teoría de conjuntos, entre otras cosas, debido a que esta línea estaba en formación. Lo anterior fue una apuesta arriesgada, pero consistente con la situación de reconocimiento de la matemática polaca de la época, en razón de que esta rama de las matemáticas estaba a la espera de una comunidad que la acogiera como centro de interés (Chaves, 2014, pág. 98).

La teoría de conjuntos ha tenido un papel fundamental en las matemáticas contemporáneas, más aún en el análisis matemático y ramas cercanas, puesto que el fundamento del análisis es el estudio de la estructuración de la línea recta, lo que se puede asociar con la noción de función, un concepto indispensable en todas las ramas de la matemática. (De La Pava, 2010, pág. 65), plantea la importancia de la teoría de conjuntos de la siguiente forma:

De hecho, la relación entre la teoría de funciones, que alcanzó también su independencia del análisis, y la teoría de conjuntos ha llegado a ser tan estrecha que hoy en día difícilmente la primera puede dar un paso sin apoyarse en la segunda. La mayoría de textos modernos sobre teoría de funciones inician su presentación con uno o varios capítulos dedicados a la teoría de conjuntos.

Más aún, los libros de texto de análisis, topología o álgebra, también tienen en sus preliminares o en el apéndice un capítulo dedicado a la teoría de conjuntos. En particular, el concepto

de biyección, como instrumento para medir el tamaño de los conjuntos, ha sido trascendental en casi todas las áreas de las matemáticas. Dentro de los conceptos más extraordinarios que se han producido en la teoría de funciones, a través de métodos conjuntistas, están el de integral de Lebesgue y el concepto de medida. La presentación axiomática de la integral de Lebesgue se debe a los desarrollos de Cantor.

La estrategia de lograr reconocimiento a través de una especialización de una de las ramas de las matemáticas, fue un éxito en Polonia, es por esto que nació la revista *FM* liderada en los primeros años por los matemáticos polacos Sierpiński, Mazurkiewicz y Janiszewski, quienes además de empezar a publicar sus artículos en teoría de conjuntos y ramas afines lo hicieron en idiomas internacionales (francés, italiano, alemán e inglés) (Janiszewski, 1918, pág. 6), (Kuzawa, 1968, págs. 54-60), (Chaves, 2014, pág. 268). El publicar en idiomas internacionales, hizo que el estudio de la historia de la matemática polaca fuera de mayor acceso, por ejemplo, la mayor parte de la obra⁴ de Sierpiński se encuentra publicada en francés y en (Hartman et al., 1974) se traduce gran parte de los artículos que fueron publicados originalmente en polaco.

Este documento se encuentra dividido en cuatro secciones, incluyendo el apartado de la introducción que es el primero. En la segunda sección, se aborda el origen de la Escuela Matemática de Varsovia, la cual visibilizó internacionalmente a la matemática polaca. La tercera sección, se centra la atención a la revista insignia de la matemática polaca, *Fundamenta Mathematicae*⁵, revista que fue el primer proyecto de relevancia de la escuela de

⁴ 200 artículos durante los primeros 20 años de la revista *Fundamenta Mathematicae* que se distribuyen en 32 volúmenes (Chaves, 2014, pág. 273).

⁵ De ahora en adelante se denotará como *FM*.

Varsovia. Finalmente, en el cuarto apartado se presentan algunas conclusiones y comentarios.

2. ORIGEN DE LA ESCUELA MATEMÁTICA DE VARSOVIA

El término Escuela matemática de Varsovia incluye variantes tales como escuela de lógica, conformada en sus inicios por Stanislaw Leśniewski (1886-1939) y Jan Łukasiewicz (1878-1956), y la escuela propiamente matemática, liderada por Sierpiński, esta última, en sus inicios se centró en la teoría de conjuntos y sus aplicaciones. En este apartado se hablará de la tendencia en matemáticas de la escuela de Varsovia, y se enfatizará en la importancia del surgimiento de la revista *FM* en 1920 como el hecho que señala, que, para ese entonces, ya hay una escuela de matemáticas en Varsovia.

En entrevista que Kuratowski concedió al profesor Luis Carlos Arboleda, en el Instituto de Matemáticas de Varsovia el 9 de noviembre de 1978, manifestó lo siguiente:

Janiszewski es el verdadero fundador de la Escuela Polaca. A sus méritos de buen matemático, sumaba el de gran organizador. Su muerte prematura (Janiszewski murió a los 31 años en Leópolis como consecuencia de la terrible epidemia de “gripa española” que afectó Europa en ese entonces), es verdaderamente una pérdida dolorosa para las matemáticas de mi país. Por intermedio de él recibimos la influencia de primera y más directa de las matemáticas de la escuela francesa (Chaves, 2014, pág. 96) citando a (Arboleda, 1982, pp.224-225).

La cita está acorde con una concepción generalizada de que Janiszewski es el autor intelectual del éxito de la matemática polaca después de 1920. La idea novedosa de especializar una comunidad en una sola área

de las matemáticas también ha favorecido a Zygmunt Janiszewski⁶, de quien se sabe que desde 1912, tenía en mente la idea de la necesidad de revistas especializadas. Esto se ve en un párrafo de la carta que envía al matemático francés Maurice Fréchet⁷ (1878-1973) con fecha del 29 de febrero de 1912:

Aprovecho esta oportunidad para consultar su opinión sobre una cuestión, de orden matemático-social, que me parece sumamente importante. Se trata de la reforma de las publicaciones periódicas matemáticas contemporáneas y, con esta finalidad, de la creación de un “periódico modelo”. ¿No advierte usted la incomodidad proveniente del hecho de la profusión de periódicos matemáticos (todos con el mismo objetivo)? ¿Qué sea tan difícil de localizar la literatura de interés en condiciones de tanta dispersión, sobre todo cuando no se dispone de una buena biblioteca? Me parece que ese gran número de periódicos sería, al contrario, de gran comodidad si cada uno tuviese bien delimitada su especialidad (por ejemplo, teoría analítica de números, u otra rama de las matemáticas) (Chaves, 2014, pp. 97) citando a (Arboleda, 1982, p. 225).

Fréchet comunicó a Emile Borel⁸ (1871- 1956) la idea de Janiszewski. Cabe decir que Borel conocía bien al polaco, ya que fue, junto a Henri Lebesgue⁹ (1875- 1941) uno de sus directores de tesis, aparte de ello, Borel era uno de los referentes de los medios matemáticos para opinar sobre la consulta de Janiszewski. El punto de vista de Borel al respecto se dio en una

6 *Matemático polaco, quien falleció tempranamente en 1920 a la edad de 31 años.*

7 *A quien Janiszewski conocía desde su estadía en Francia, donde terminó sus estudios doctorales en 1911.*

8 *Matemático y político francés y uno de los fundadores de la Teoría de la Medida.*

9 *Matemático francés, conocido por los aportes a la Teoría de la Medida y la Integración.*

carta a Fréchet el 1 de marzo de 1912:

La idea de Janiszewski es ingeniosa, pero me parece que ofrece un grave inconveniente. Si todos los periódicos se especializaran, sería difícil poder encuadrar una memoria sobre una cuestión nueva habría que crear un nuevo periódico. La diversidad de periódicos y de redactores tiene por consecuencia la facilidad relativa que se le ofrece a una idea nueva de emerger y penetrar un público ya numeroso que se congrega alrededor de un periódico. Por ejemplo, las memorias de Cantor sobre los conjuntos aparecen en *Acta Mathematica*. Un inconveniente simétrico sería que, al existir un tal periódico consagrado a una disciplina, trataría de provocar estudios en un tema cuyo interés podría estar probablemente agotado (Chaves, 2014, pp. 97) citando a (Arboleda, 1982).

De otro lado, en 1911 Polonia contaba con sólo cuatro profesores ocupando plaza en las únicas dos universidades, estos eran Jozef Puzyna y Waclaw Sierpiński en la Universidad de Leópolis y Stanislaw Zaremba y Kazimier Żorawski en la Universidad Jagelona en Cracovia. Entre ellos no había intereses comunes, trabajaban campos distintos: Puzyna en funciones analíticas, Sierpiński en teoría de números y teoría de conjuntos, Zaremba en ecuaciones diferenciales, y Żorawski en geometría diferencial. Sierpiński hizo conciencia de ese aislamiento de los matemáticos polacos a raíz del Kongres Polskich Naukowców i Lekarzy en Cracovia en 1911, el observó que los matemáticos polacos tenían representación en los eventos académicos, sin embargo, cada trabajo era en áreas distantes, así:

Después del congreso llegué a la conclusión de que esto no era bueno. No había colaboración, ni control mutuo.

Había matemáticos conocidos por su trabajo en el extranjero, pero no había matemática polaca. Mi conclusión fue que sería mejor si un mayor número de matemáticos trabajara en un área (Duda, 1996, p. 482) citando: (Sierpiński, 1963).

Como se ve en la cita, ya desde 1911 Sierpiński visualizaba un aspecto que fue fundamental para el éxito de la escuela de Varsovia: la especialización en una sola área, que fue la mayor apuesta de la revista *FM*.

Los siguientes registros escritos sobre la idea de fundar una revista matemática especializada en un área aparecen hasta 1918, con el influyente artículo titulado “Sobre las necesidades de las matemáticas en Polonia”¹⁰ (Janiszewski, 1918). Sin embargo, en los años previos hubo aspectos que tuvieron que ver con la maduración de esta idea, tales como la llegada de Janiszewski a la Universidad Jan Kazimierz de Leópolis en 1913 por sugerencia de Sierpiński. Para ese entonces el propio Sierpiński venía promoviendo, en el seminario de matemáticas de esta universidad, la teoría de conjuntos, nombre genérico para designar igualmente la topología general (en formación en esa época), la teoría de funciones, la teoría de la medida y los fundamentos de las matemáticas. De ahí que no es ajeno que pensara que esa debía ser el área idónea para cimentar una comunidad matemática. De hecho, para ese momento, las tesis de sus alumnos Stefan Mazurkiewicz¹¹ (1888-1945) y Stanislaw Ruziewicz¹² (1889-1941) se centraron en topología y en funciones de variable real, respectivamente.

Durante la Primera Guerra Mundial, Sierpiński fue enviado a Rusia por el régimen zarista, mientras que Janiszewski estuvo hasta 1915 en la Legión (las tropas voluntarias polacas en la armada austriaca). A finales de ese año en el

10 Más adelante se detallará sobre este artículo.

11 Titulada “Sobre curvas que llenan el cuadrado”.

12 Titulada “Sobre una función continua monótona sin derivadas en un conjunto de puntos no contable”.

que La Universidad de Varsovia pasó a ser una universidad polaca (anteriormente funcionaba como una universidad rusa), Janiszewski se enroló como profesor, al tiempo que estaba en la Legión, mientras que Mazurkiewicz ocupó una plaza en matemáticas en esta universidad. En 1917 se inició un seminario de topología coordinado por Janiszewski y Mazurkiewicz, y en 1918 regresó Sierpiński a Varsovia donde ocupó una plaza.

En los años finales de la Primera Guerra Mundial, la fundación Mianowski, que patrocinaba la investigación de científicos polacos, creó una publicación titulada *Nauka Polska jej potrzeby, organizacja i rozwój* (Ciencias polacas, sus necesidades, organización y desarrollo) con el propósito de presentar los problemas organizacionales de la enseñanza en un país después de su independencia, para ello invitó a los científicos polacos a dar sus puntos de vista sobre las necesidades de las diversas disciplinas científicas en Polonia. En el primer volumen de esta publicación, en 1918, hubo dos artículos sobre “las necesidades de las matemáticas en Polonia”. El primero era de Stanislaw Zaremba, el segundo de Zygmunt Janiszewski.

En su artículo, Zaremba propuso que los jóvenes profesores que mostraran habilidad para la enseñanza superior deberían ser enviados para estudiar en el extranjero donde podrían prepararse para enseñar en las universidades polacas. Esa propuesta no era novedosa, de hecho (Kuzawa, 1968, p. 54) plantea que ya había sido desarrollada en el territorio polaco en el siglo XVIII. Cabe decir que durante el siglo XIX se dieron numerosos casos de científicos que realizaron estancias fuera de su país de origen, por ejemplo, entre los alemanes que realizaron alguna estancia en Francia durante los años 1820 o 1830 estaban Peter Dirichlet (1805-1859) y Julius Plücker (1801-1868) entre otros; entre los rusos también fue frecuente esto mismo. Muchos norteamericanos estudiaron en

Alemania a fines de siglo, sobre todo con Felix Klein (1849-1925) en Gotinga, así como hubo un gran número de japoneses que durante la era Meiji¹³ estudiaron en Europa.

El artículo de Janiszewski constaba de seis páginas y se convirtió en un programa para la siguiente generación de matemáticos polacos, en este se planteaba que los matemáticos polacos podían darse el lujo de “no ser solamente receptores y consumidores de los centros extranjeros”, pero para que la matemática polaca se posicione a nivel mundial, se debía concentrar al personal científico en un campo especializado de las matemáticas, y este campo debía ser uno en el cual los matemáticos polacos tuvieran intereses comunes y en el que hayan tenido reconocimiento a escala mundial. Este campo debía comprender la teoría de conjuntos junto a la topología, y los fundamentos de las matemáticas junto a la lógica matemática. Veamos un aparte de este artículo:

Un matemático no necesitaría costosos laboratorios, ni finos y caros materiales para su trabajo; todo lo que el necesita es una atmósfera matemática apropiada, un contacto permanente con colaboradores (. . .) Una atmósfera apropiada solo puede surgir por un interés en temas comunes. Los investigadores necesitan indudablemente colaboradores. Un investigador aislado la mayoría de veces se extingue en el anonimato.

Las causas de esto no solo son psicológicas, no solo se refiere a la carencia de incentivos; un investigador aislado conoce menos que aquellos que trabajan en equipo. Este investigador recibe únicamente los resultados de la investigación; ideas completas y maduras, frecuentemente algunos años después de que ellas se originaron, esto

¹³ Esta era fue entre el 23 de octubre de 1868 hasta 30 de julio de 1912.

es, cuando ya aparecen en imprenta. Un investigador aislado no presencia como ni donde estas ideas llegan a surgir; él no vive el proceso al lado de sus creadores. (. . .)

Es por eso que, si no deseamos permanecer siempre en “segundo plano”, debemos tomar medidas radicales, examinar las razones de nuestro fracaso. ¡Debemos crear una “forja”(un centro de investigación) en Polonia! Podremos conseguir esto solamente concentrando la mayoría de nuestros matemáticos en el cultivo de una sola rama de las matemáticas. Esto está ocurriendo ya por inercia propia, pero debemos ayudar a consolidar esta tendencia. Indudablemente, la creación de una publicación especializada en una rama de las matemáticas atraerá a muchos de nuestros colegas a trabajar en esta rama (Janiszewski, 1918, p. 7-9).

Janiszewski consideró necesario organizar un sistema escolar para organizar la investigación en matemáticas, la asistencia en las publicaciones (traducciones y contribuciones originales), la supervisión de bibliotecas matemáticas, etc. Así, él tenía la idea de que los periódicos científicos deberían ser especializados: una revista para teoría de números y álgebra, otro para geometría proyectiva, otra para geometría diferencial y ecuaciones diferenciales, para series trigonométricas, para teoría de conjuntos, para fundamentos de geometría, etc. Todo ello iba enmarcado en el plan de ganar una posición de independencia para la matemática polaca. En ese sentido, es apropiado traer a colación las palabras del propio Janiszewski:

. . . sería necesario crear una revista; una publicación estrictamente académica, dedicada primariamente a una rama de

las matemáticas en la cual tengamos muchos matemáticos verdaderamente creativos y distinguidos. Esta publicación al igual que *Mathematische Annalen*, *Rendiconti del Circolo* de Palermo, *Acta Mathematica* de Estocolmo, y muchas otras, aceptaría artículos en cualquiera de los cuatro idiomas reconocidos como internacionales en matemáticas¹⁴ (. . .) Esta publicación incluiría además de investigación original, una bibliografía de la rama particular a la que está orientada, reseñas y aun reproducciones de los artículos más importantes publicados en otras partes, traducciones de artículos y valiosos escritos en idiomas no internacionales, prioritariamente artículos polacos que se están perdiendo en el anonimato; finalmente, correspondencia, preguntas y respuestas como lo hace el *Intermediare Mathématique*. Esto sería, en cierta medida, un experimento para la realización de los escritos matemáticos, solamente que aquí se tendría que ver con los problemas más difíciles y no con los más simples.

Una publicación como esta llegaría a ser indispensable para una persona que trabaje en tal rama específica de las matemáticas. La revista encontraría lectores en todas partes y en un corto periodo de tiempo ganaría colaboradores respetables en el exterior. A través de esta publicación alcanzaríamos una merecida posición en la cultura europea, nos solo porque muchos de nuestros trabajos, ahora diseminados en las publicaciones polacas, llegarían a conocerse en el mundo, sino también porque seríamos reconocidos no como individuos cuya nacionalidad muchas veces se desconoce, sino como un

14 Ellos son: inglés, francés, alemán e italiano.

grupo estrechamente unido de polacos. La misma existencia y distribución de tal publicación editada en Varsovia, daría testimonio de nuestra vida cultural; pero, menciono esto solo de paso. Nada es más ajeno a mi mente que proponer como meta de nuestra empresa el logro de tal renombre. Si hablo de lograr un estatus independiente para las matemáticas polacas, o mejor para las matemáticas en Polonia, a través de la revista propuesta, tengo en mente una meta mucho más seria: la creatividad real en los escritos matemáticos polacos. Esto solamente se logra ganando condiciones favorables para el trabajo matemático, similares a aquellas que se dan en Occidente (Janiszewski, 1918, p. 6-7).

En 1919 Stefan Mazurkiewicz escribió un tercer artículo, también en *Nauka Polska*, sobre las necesidades de las matemáticas en Polonia. Este artículo, como reseña (Kuzawa, 1968, p. 58-59) se entiende como un suplemento del de Janiszewski, de hecho, Mazurkiewicz plantea que el artículo de Janiszewski está casi completo. En este artículo Mazurkiewicz expone seis necesidades puntuales: (1) debería haber dos centros matemáticos en Polonia en lugar de uno como lo sugiere Janiszewski; (2) los primeros signos de la creatividad matemática podrían ser ilusorios o fugaces; hay que buscar estudiantes con talento matemático entre los universitarios; (3) un boletín que contenga todas las publicaciones matemáticas debería ser publicado regularmente; (4) un modelo de bibliotecas de matemáticas como la *Mathematisches Lesezimmer*¹⁵ en Gotinga; (5) alentar a los jóvenes matemáticos a publicar monografías; (6) en la Sociedad Científica de Varsovia se debe establecer un gabinete para

¹⁵ Una sala de lectura creada por Klein, en la que había ejemplares de revistas y los últimos libros publicados, así los asistentes a esta sala tenían acceso a lo más reciente.

los matemáticos.

Los artículos de Mazurkiewicz y de Janiszewski, el segundo especialmente, se convirtieron en un plan de acción que ayudó al desarrollo y el crecimiento de las matemáticas en Polonia después de 1918.

La idea de especializar la matemática polaca en una parte moderna de las matemáticas generaba dudas, ya que eso implicaba descuidar las otras ramas importantes como análisis, álgebra y geometría. Las críticas se hicieron sentir (incluso después de la publicación de algunos volúmenes de la revista) en Polonia por S. Zaremba (desde Cracovia) y en el extranjero por Borel, Lebesgue y Luzin.

La propuesta de publicar en idiomas diferentes al polaco era inevitable para el propósito de internacionalizar la matemática polaca, sin embargo, esta idea también generó rechazo. Al respecto en (Arboleda, 1982, p. 239) (nota 9), dice:

Esta situación (la ocupación del territorio polaco por parte de rusos y prusianos, quienes impusieron, en todos los terrenos ocupados, una serie de prohibiciones como medida que impedía el uso de la lengua nacional en las escuelas y universidades) podría explicar la reacción negativa que según todos los indicios de que disponemos manifestaron los jóvenes matemáticos polacos a la proposición de los editores de *FM* de publicar sus resultados “en idiomas accesibles a los extranjeros”; téngase en cuenta que los derechos ciudadanos (entre ellos el pleno y libre ejercicio de la lengua nacional) habían sido restablecidos solamente en noviembre de 1918 luego de que el Mariscal J. Pilsudski proclamó la República y confirmados por la Dieta en enero de 1919. (Chaves, 2014, pp. 103)

En este punto cabe decir que había publicaciones de alta calidad académica, es preciso recordar la apreciación de Stanislaw Saks y Antoni Zygmund sobre la monografía sobre funciones analíticas (1900) del profesor Józef Puzyna: “si esa monografía hubiese aparecido en un idioma extranjero más conocido, se habría visto más lejos, y habría tenido ediciones mejoradas, con todas las posibilidades de convertirse en un libro clásico.” (Kuratowski, 1980, pp.8) Lo cual apunta a favorecer la propuesta de publicar en idiomas más universales.

Finalmente las condiciones favorecieron la idea de la revista, “la Universidad de Varsovia fue nuevamente abierta, disfrutaba de un fuerte apoyo del Estado y de la sociedad, los nuevos estudiantes fueron entusiastas” (Duda, 1996, p. 485). Así, en 1919 Janiszewski, Mazurkiewicz y Sierpiński, quienes fueron los tres primeros profesores de matemáticas en la Universidad de Varsovia, decidieron llevar a cabo la idea de Janiszewski, y la naciente revista estaría dedicada a la teoría de conjuntos, topología, teoría de funciones de una variable real, fundamentos de las matemáticas y lógica matemática, de esa forma se concebía *FM*.

3. SOBRE LA REVISTA *FUNDAMENTA MATHEMATICAE*

En 1920, se publicó el primer volumen de la revista después de la pronta muerte de Janiszewski¹⁶, quien vio el borrador de la revista, pero no el volumen impreso. El comité editorial estuvo conformado además de Janiszewski, Mazurkiewicz y Sierpiński, por Stanislaw Leśniewski y Jan Łukasiewicz. Estos dos últimos, fueron los responsables de los desarrollos en lógica y fundamentos de las matemáticas, y estuvieron en el comité hasta 1928.

¹⁶ Ocurrida el 3 de enero de 1920, por una epidemia de influenza que dejó gran cantidad de víctimas, sin haber visto la primera publicación de la revista de la cual fue impulsor y creador.

La importancia de la lógica y los fundamentos de las matemáticas, se evidencia en el nombre de la revista. De hecho (Kuratowski, 1980, p. 33) plantea que se propuso alternar los volúmenes: uno se dedicaría a la teoría de conjuntos y campos cercanos, y un segundo volumen a lógica matemática y fundamentos de las matemáticas. Sin embargo, esa idea no prosperó debido a que este segundo campo resultó ser más modesto que el primero.

El primer volumen recogió 25 artículos¹⁷, todos de autores polacos (es pertinente recordar la idea de Janiszewski respecto al primer volumen, en el que se nota su idea nacionalista) y de cuatro ciudades distintas; de Leópolis eran Stefan Banach y Stanislaw Ruziewicz, de Cracovia era Witold Wilkosz, de Jaslo era Hugo Steinhaus y de Varsovia eran Zygmunt Janiszewski, Kazimierz Kuratowski, Stefan Mazurkiewicz y Wacław Sierpiński. Los cuatro autores de Varsovia publicaron 21 de estos 25 artículos, Sierpiński contribuyó con 14, siendo uno de ellos en conjunto con Mazurkiewicz. De esos artículos sólo uno no está en francés, está en italiano y es el de Wilkosz.

Una vez publicado el primer volumen de *FM*, Sierpiński lo envió a Lebesgue. Este respondió felicitándolo por la calidad de las publicaciones de ese primer volumen de la revista, sin embargo le manifestó sus temores sobre el futuro de una publicación tan especializada que podría quedarse, tarde o temprano, sin colaboradores y también temía que la calidad de las publicaciones decreciera (Kuratowski, 1980, p.34). Así, la desconfianza en el proyecto de la revista especializada en una temática particular de las matemáticas seguía latente entre altas personalidades extranjeras, tal como lo había manifestado Borel ocho años atrás en la carta que responde a Fréchet, sin embargo, Borel y Lebesgue serían colaboradores de la revista poco tiempo después.

¹⁷ Eso escribe (Hartman et al., 1974, p. 486), sin embargo (The Polish Digital Mathematical Library, 2013) sólo recoge 24 artículos de este volumen.

Tras la muerte de Janiszewski el trabajo editorial del segundo volumen pasó a ser responsabilidad de Mazurkiewicz y Sierpiński, siendo este último la cabeza visible y quien instauró como política publicar cualquier resultado que fuera nuevo y original, sin considerar aspectos como “valor”, “trayectoria”, etc. Esa política alentó a los jóvenes investigadores y fue un aliciente para que el grupo de matemáticos en la revista creciera rápidamente.

En el segundo volumen aparecen autores vinculados a universidades por fuera de Polonia, como Lebesgue (París), Luzin (Moscú), Hahn (Bonn). Wilkosz publica tres artículos en italiano, mientras que Hahn lo hace en alemán. El resto de artículos están en francés.

Cabe decir que, con motivo del segundo volumen de *FM*, en el artículo (Lebesgue, 1922) el autor expresa su deseo de que esta revista tenga en cuenta todas las aplicaciones de la teoría de conjuntos y no sólo las más inmediatas (Chaves, 2014, p. 106). Esas palabras, según Kuratowski, eran una muestra de verdadera amistad de parte de Lebesgue hacia la joven revista, y en ellas evidenciaba su preocupación por el futuro desarrollo de la teoría de conjuntos (Kuratowski, 1980, pp. 34-35). Lebesgue escribió lo anterior en un momento en el que la teoría de conjuntos, en comparación a otras ramas, no tenía un alto grado de interés por parte de los matemáticos, de ese hecho se generaba uno de los riesgos de especializarse, que la comunidad internacional no lo acogiera con suficiente fuerza, sin embargo los polacos vieron en ello la oportunidad de explorar una rama de las matemáticas, a tal punto que tuvieron mucho que ver en que la teoría de conjuntos y sus ramas cercanas tuviesen un mayor grado de aceptación y reconocimiento entre la comunidad matemática internacional.

Las reacciones a la novedosa propuesta de una revista especializada siguieron vigentes por lo

menos hasta 1926, año en el que Luzin visitó Varsovia, gracias a una invitación de Sierpiński. El ruso expone sus reflexiones sobre *FM* en una carta a Arnaud Denjoy¹⁸:

Parece que la vida matemática en Polonia sigue dos tendencias completamente distintas, una apunta a los dominios clásicos de las matemáticas, la otra a la teoría de conjuntos (o funciones). Las dos actitudes se excluyen entre sí, son hostiles entre sí, y obstinadamente luchan entre sí. (...)

Del lado clásico hay una antigua (más de 500 años) Universidad de Cracovia (...). El partidario más implacable de este lado es el profesor Zaremba. Sin embargo, esta postura ha llegado a su fin en varias poblaciones (...), donde ha sido reemplazada por la de Sierpiński. Por lo tanto, en la medida de lo que puedo juzgar confiando en mis conversaciones con los matemáticos que llegaron a Varsovia, el movimiento contemporáneo prevalece en Polonia (...).

En mi opinión, esa situación es algo peligrosa porque la total concentración en la teoría de conjuntos y la desatención de los dominios clásicos de las matemáticas parece limitada y unilateral. El entusiasmo por los conjuntos puede llegar a ser fanático y eventualmente perjudicial tanto para los involucrados como para la propia ciencia. Al parecer, no hay que olvidar que la teoría de conjuntos es, al final, sólo un aspecto de las matemáticas elementales, y su pleno dominio no requiere de una cultura científica previa.

Quizás esa accesibilidad para principiantes de la teoría de conjuntos

¹⁸ La crítica completa aparece en (Duda, 1996, pp. 490-491).

es la principal fuente de popularidad para “las matemáticas modernas” en países que están en el proceso de crear una cultura. (Chaves, 2014, pp. 107)

En esencia, Luzin criticaba la escogencia de la temática de la revista. Subestima la teoría de conjuntos y sus aplicaciones, al denotarla como “solamente un aspecto de las matemáticas elementales” que no requiere una cultura científica, además sobreestimó las divisiones de la comunidad matemática polaca¹⁹. Eso sí, a continuación, alabó la labor de Sierpiński como tutor científico:

(...) Otra razón para el éxito es, en mi opinión, la personalidad del señor Sierpiński, quien es un excelente tutor científico. Él mantiene relaciones cercanas con sus estudiantes, guía sus ideas científicas, les brinda temas para sus trabajos, audazmente publica sus artículos, se ocupa de todo, incluso de su situación económica.

Cuando hablé con él sobre los peligros del dominio de una de esas trayectorias, en particular de la teoría de conjuntos, su respuesta fue: “Si, es un serio peligro, pero peor que el dominio de una de esas tendencias es la carencia de todo. Hasta la aparición de la tendencia de Varsovia, no había matemáticas en Polonia. Había investigadores aislados, cada uno de ellos se había interesado en algo diferente y no tenía quien lo siguiera. Por esa razón sus trabajos reflejaban solamente sus intereses particulares y no tenía un valor general. Sin duda, esta falta de iniciativa creativa ha sido causada por la falta de control público,

¹⁹ Se refiere a que había dos tendencias visibles y distintas de las matemáticas en Polonia, una, encabezada por Zaremba en la Universidad de Cracovia, que apunta a los dominios clásicos de las matemáticas y la otra, encabezada por Sierpinski, que apunta a la teoría de funciones [o conjuntos]. Y en palabras de Luzin: “... las dos actitudes se excluyen entre sí, son hostiles entre sí, y obstinadamente luchan entre sí.” (Duda, 1996, pp. 490-491).

la falta de opinión matemática común y de evaluación del trabajo matemático. Así, ha sido necesario crear una amplia comunidad matemática y de esa forma la escuela de Varsovia llegó a existir. Respecto a nuestras limitaciones, espero que disminuyan y eventualmente desaparezcan. La elección de la teoría de funciones como una base para la actividad común se deriva de su simplicidad.” (Chaves, 2014, pp. 108)

De la anterior cita es valioso resaltar que Luzin dice que la especialización de la revista es teoría de conjuntos (o funciones) y Sierpiński responde dando por hecho que es teoría de funciones, lo cual da a entender que al menos ellos dos o no tenían clara la frontera entre estas dos especialidades o no se ocupaban de la discusión de definir las fronteras entre éstas.

En 1935, se publicó el volumen 25 de la revista, el cual fue un volumen especial en el que se invitó a varios de los más influyentes matemáticos del mundo para que publicaran en *FM*. Este volumen tuvo el doble de páginas que los anteriores (597.), y contiene 48 publicaciones escritas por 45 autores, nueve de ellos residentes en Polonia.

En una nota de los editores escrita en 1978 para conmemorar el número 100 de *FM*, se escribe con razón que “evidentemente el momento exacto del nacimiento de una nueva escuela científica no puede ser establecido con precisión”. Aunque en el caso de la Escuela Polaca -afirman- no hay duda de que la aparición del primer número de *FM* en 1920 determina la fecha histórica en la que se materializa un proyecto que implicaba un trabajo en equipo de unos lineamientos organizativos muy bien establecidos.

La primera época de *FM* se dio entre 1920 y 1939, en la cual se publicaron 32 volúmenes de ésta, manteniendo en general su formato original, en cada uno de los años 1924, 1927,

1928, 1929, 1930, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937 y 1938 se publicaron dos volúmenes, en los restantes años se publicó un volumen por año.

Durante la Segunda Guerra Mundial se pararon las publicaciones, para volver a surgir en 1945, manteniéndose hasta la actualidad. En (Duda, 1996) se presenta algunos datos estadísticos sobre *Fundamenta* desde el primer volumen en 1920 hasta el volumen 32 en 1939: el promedio de longitud de las publicaciones era entre 8.9 y 12.6 páginas. Hubo 946 publicaciones hechas por 213 autores. Dos tercios de las publicaciones fueron hechas por autores polacos. El número de autores extranjeros a finales de la década de 1920 aumentó mientras que el número de autores polacos decreció. El autor que más publicó fue Sierpiński, con 202 artículos; seguido por Kuratowski, con 73, y Mazurkiewicz con 62. El autor extranjero que publicó más veces fue Gordon Thomas Whyburn de Estados Unidos con 16 artículos, que empezó en el volumen 10; seguido de Robert Lee Moore también de Estados Unidos y Pavel Alexandroff de Unión Soviética, cada uno con 10 artículos, el primero empezando en el volumen 3 y el segundo en el volumen 5.

Se ha planteado los inicios de la Escuela de Matemáticas de Varsovia, la cual tuvo en *FM*, un órgano de difusión e internacionalización que rápidamente se convirtió en una publicación única en su clase, que obtuvo el reconocimiento y la cooperación de los pares internacionales, y de la cual en (Tamarkin, 1936) se dice que su historia llegó a ser la historia de la teoría moderna de funciones y de conjuntos. Esta revista permitió a la escuela de Varsovia mostrarse como un gran ejemplo del florecimiento matemático desde una situación periférica, llegando a convertirse Varsovia en un centro de renombre internacional en lo que para entonces era considerado como teoría de conjuntos, produciendo reconocidos especialistas que fueron importantes no solo en

el ámbito polaco o europeo, sino que llegaron a tener un alto grado de reconocimiento en universidades de Estados Unidos, tanto así que ya en 1943, en ocasión de los 400 años de la muerte de Copérnico, el presidente de la Sociedad Matemática Americana, Marshall H. Stone, escribió:

El trabajo de los hombres que fundaron y desarrollaron *FM* ha tenido una profunda influencia en el progreso matemático del último cuarto de siglo. Iniciando con Janiszewski y Sierpiński, allí ha crecido un movimiento fructífero con que los matemáticos americanos han tenido relaciones cercanas y eficaces. El trabajo en topología y en espacios abstractos se reconoce en toda la matemática como de carácter fundamental, la escuela polaca bajo personas como Banach y Kuratowski constituyó, antes de la catástrofe actual (1939), uno de los grupos de matemáticos excepcionales. (Kuzawa, 1968, pp. 15-16)

1 3 8

4. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS

1. Aunque se reconoce a Janiszewski como el personaje que propuso la idea de crear una revista especializada como *FM*, y desde 1912 hay registros claros de esta idea en una carta a Fréchet, Sierpinski un año antes ya identificaba como “problemático” el que los matemáticos polacos trabajen de forma independiente, con lo que se deja aclarado que desde ese entonces se tenía la idea de incentivar los estudios en una sola área.
2. Durante el periodo Entreguerras la matemática polaca logró un reconocimiento internacional nunca antes obtenido, sin embargo una vez

iniciada la Segunda Guerra Mundial el proceso de internacionalización tomó un rumbo distinto, puesto que por efectos de la guerra algunos matemáticos polacos tuvieron que buscar “refugio” en Estados Unidos, con lo que la idea de expandir la matemática polaca siguió en pie. Entre estos matemáticos están Stanisław Ulam, Mark Kac, Antoni Zygmund y Alfred Tarski. Este último fue el más influyente en el proceso de internacionalización de la matemática polaca, ya que sobre él se fundó la escuela de lógica de Berkeley, lo que ayudó a mejorar la ubicación de Polonia en el ámbito matemático internacional.

3. El nacionalismo jugó un papel vital en el desarrollo e internacionalización de la matemática polaca después de la independencia en 1918. A pesar de que antes de ese año el territorio polaco era dominado y dividido por tres potencias (Rusia, Austria y Prusia) y cada región era regida en términos culturales y académicos bajo sus propias condiciones, la unión de ideales nacionalistas fue un vínculo crucial. Así el nacionalismo de los polacos puede explicar el porqué de las severas condiciones expuestas por parte de Rusia y de Prusia, de reprimir el uso del idioma polaco floreciera, fallaron.
4. El estudio de la internacionalización de la matemática polaca, y en particular de la escuela de Varsovia, apunta a que la atención de los estudios históricos se desfocalice de los centros de matemática de punta (como lo eran París, Moscú, Berlín, Gotinga, a inicios del siglo XX (Murawski, 2014)), sirviendo como modelo para periferias matemáticas, como lo era Polonia, para intentar internacionalizarse, o al

menor para adquirir un lugar entre la comunidad matemática mundial. En ese sentido se destacan los aspectos que utilizaron en Varsovia para lograr un gran impacto en la comunidad matemática internacional como el de especializarse mediante *FM*, como el de publicar en dicha revista en idiomas internacionales, como el de trabajar con matemáticos de otros países para lograr dicho reconocimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arboleda, L. (1982). Elementos inéditos sobre la creación de la escuela polaca de matemáticas. *Lecturas Matemáticas*, 3, pp. 221-256.
- Cerón, A. (2017). *Aspectos históricos de la internacionalización de la matemática polaca: 1918-1939*. Trabajo de pregrado, Universidad de Nariño.
- Chaves, A. (2014). *La teoría de conjuntos en el periodo Entreguerras: la internacionalización de la matemática polaca a través de Fundamenta Mathematicae y Sierpiński*. Tesis de doctorado, (UAB - UB) Historia de la Ciencia: Ciencia, Historia y Sociedad.
- Ciesielski, K. y Moslehian, M. (2010). Some Remarks on the History of Functional Analysis. *Annals of Functional Analysis*, 1, pp. 1-12. Communicated by L. Székelyhidi.
- Duda, R. (1996). *L' Europe mathématique / Mathematical Europe*, Capítulo: *Fundamenta Mathematicae* and the

- Warsaw School of Mathematics, pp. 480-498. Editions de la Maison des sciences de l'homme, Paris.
- Hartman, S., Kuratowski, K., Marczewski, E., Mostowski, A., Schinzel, A., Sikorski, R., y Stark, M. (1974). *Euvres choisies. Waclaw Sierpinski*. Académie Polonaise des Sciences, Institut Mathématique.
- Janiszewski, Z. (1918). Sobre las necesidades de las matemáticas en Polonia. En (*Arboleda, 1982, Apéndice B*), pp. 11-18. Traducido del inglés *On the needs of science in Poland* por Diego Pareja, en (Kuzawa, 1968, pp. 112-118).
- Kowalski, J. (2004). The Polish Mathematical Society (PTM). *European Mathematical Society*, pp. 24-29.
- Kuratowski, K. (1980). *A half Century of Polish Mathematics*. Pergamon Press. Polish Scientific Publishers. Warsaw. Traducido de polaco a inglés por Andrzej Kirkor. Editor de traducción: Marc E. Heine.
- Kuzawa, M. (1968). *Modern Mathematics: The Genesis of a School in Poland*. College and University Press, New Haven.
- Lebesgue, H. (1922). A propos d' une nouvelle revue mathématique "*Fundamenta Mathematicae*". *Bull. Sc. Math.*, 46, pp. 1-13.
- Miranowicz, A. y Jakimowicz, E. (2012). Home Page of Stefan Banach. Disponible en <http://kielich.amu.edu.pl/Stefan Banach/e-index.html>.
- Sierpiński, W. (1963) "Polish School of Mathematics", *Polish Perspectives*, 6(8):25-35.
- Tamarkin, J. (1936). Twenty-five volumes of *Fundamenta Mathematicae*. *Bulletin of the American Mathematical Society*, 42(5), pp. 300.
- Ulam, S. (2002). *Aventuras de un matemático. Memorias de Stanislaw Ulam*. Nivola. Traducción y notas de Ricardo García-Pelayo Novo.
- Zelazco, W. (2004). A Short History of Polish Mathematics. En *Proceedings of the Workshop on Operator Theory and Operator Algebras, Kanagawa University, Yokohama*, pp. 105-112. Disponible en: <http://www.impan.pl/Sixty/polmat.pdf>.