

HISTORIA

Władysław Orlicz (1903 - 1990) – matemático polaco –

conmemoración del centenario

Lech Maligranda

Władysław Roman Orlicz nació el 24 de mayo de 1903 en Okocim, una aldea en el distrito de Brzesko, provincia de Cracovia (en Galicia, Austria-Hungría – ahora Polonia). Sus padres, Franciszek y Maria Roszknecht de Orlicz, tuvieron cinco hijos. El padre murió cuando él tenía sólo cuatro años de edad.

En 1919 la familia de Orlicz se mudó a Lwów, donde él completó su educación secundaria y sus estudios de matemáticas, entonces estudiadas en la Universidad de Jan Kazimierz en Lwów, teniendo como maestros a Stefan Banach, Hugo Steinhaus y Antoni Łomnicki.

En los años 1922-1929 trabajó como asistente de enseñanza en el Departamento de Matemáticas de la Universidad de Jan Kazimierz.

En 1928 recibió el grado de doctor presentando una tesis titulada “*Problemas en la teoría de las series ortogonales*” bajo la supervisión de Eustachy Żyliński. Ese mismo año se casó con Zofia Krzysik (nació: 26 septiembre 1898, Foča, Bosnia – murió: 5 noviembre 1999, Poznań, Polonia).

A fines de los años veinte y tempranos treinta, Orlicz trabajó como maestro en escuelas secundarias privadas y en una escuela militar.

El año académico 1929/30 Orlicz lo pasó en la Universidad de Göttingen como becario estudiando física teórica, no matemáticas. Durante su permanencia en Göttingen comenzó su colaboración con Zygmunt Wilhelm Birnbaum (también de Lwów). Ellos publicaron dos artículos en *Studia Mathematica* en 1930 y 1931 cuyos resultados llegaron a ser punto de partida para considerar e investigar, en 1932 y 1936, espacios de las funciones más generales que L^p , los espacios que llegaron a ser más tarde conocidos como *Espacios de Orlicz*.

Es importante destacar que, desde el punto de vista del análisis funcional, más precisamente, como espacios funcionales, la partida de nacimiento de los *espacios de Orlicz* es el artículo de Orlicz de 1932: *Über eine gewisse Klasse von Räumen vom Typus B*, Bull. Int. Acad. Polon. Sci. A 1932, No. 8/9, 207-220, con una condición adicional en la función (la llamada condición Δ_2 para u grande), y en la generalidad completa, esto es, sin la condición Δ_2 , en 1936.



Lwów 1917, W. Orlicz (primero a la izquierda) con su madre y hermanos



Göttingen 1929



W. Orlicz con su esposa Zofia, 1945

En los años 1931-1937 Orlicz trabajó en Lwów en la Universidad Técnica. En 1934 le otorgaron la “habilitation” (*veniam legendi*) con la tesis “*Investigaciones de sistemas ortogonales*”.

Trabajando en Lwów, Orlicz tomó parte en las famosas reuniones en el Café Escocés (Scottish Café, Kawiarnia Szkocka) donde Stefan Banach, Hugo Steinhaus, Stanisław Ulam, Stanisław Mazur, Marek Kac, Juliusz Schauder, Stefan Kaczmarz y muchos otros discutían problemas matemáticos y buscaban sus soluciones. El grupo ha ganado el reconocimiento internacional y ahora se le conoce como la *Escuela de Matemáticas* de Lwów (*Lwów School of Mathematics, Lwowska Szkoła Matematyczna*).

Una colección de 193 problemas matemáticos, resultado de las reuniones en el Café Escocés, apareció más tarde como el *Scottish Book*. Orlicz es el autor o co-autor de 14 problemas. Mencionemos que R. D. Mauldin redactó el libro “*The Scottish Book, Mathematics from the Scottish Café*”, Birkhäuser 1981, que contiene los problemas y los comentarios escritos por especialistas.

En 1968 cuándo presentaba los logros matemáticos de H. Steinhaus (en el artículo publicado en *Wiadom. Mat.* en 1969), Orlicz escribió:

“*Bajo la dirección de nuestros estimados maestros Banach y Steinhaus practicábamos complicaciones matemáticas en Lwów*”.

En 1937 Orlicz obtuvo una posición de profesor en la Universidad de Poznań (ahora Universidad de Adam Mickiewicz).

La Segunda Guerra Mundial Orlicz la pasó en Lwów. Era Profesor en la Universidad Estatal Iwan Franko (enero 1940 – junio 1941 y agosto 1944 – febrero 1945), maestro en la Escuela de Comercio (diciembre 1941 – agosto 1942) y la Escuela de Artesanías (octubre 1942 – enero 1943), y el conferencista en los Cursos del Bosque (febrero 1943 – junio 1944). En marzo 1945 Orlicz se repatrió a Polonia y en mayo 1945 volvió a la Universidad de Poznań.

En julio 1948 Orlicz fue promovido a Profesor Ordinario. Hasta su jubilación en 1974 trabajó en la Universidad de Poznań y en el Instituto Matemático de la Academia Polaca de Ciencias, rama de Poznań.



Halle 1961, Orlicz dictando una clase

Continuó su seminario “*Problemas Escogidos del Análisis Funcional*” hasta 1989. El seminario tuvo lugar cada miércoles a las doce y media en el Instituto Matemático. Orlicz se interesaba en el trabajo de otros matemáticos y en ramas lejanas del análisis funcional. A los participantes de su seminario y otros

interlocutores los llamaba con una frase característica “*Panie Kolego*” (esta frase viene del idioma alemán donde tiene una correspondencia exacta “Herr Kollege” pero en español es más difícil encontrar tal traducción; sin embargo traduzco como “*Señor Colega*”).

Orlicz colaboró con varios matemáticos. La colaboración con Mazur fue especialmente fructífera. Ellos escribieron una docena de artículos conjuntos y sus resultados son ahora clásicos. Cuándo en 1960 Hugo Steinhaus escribía acerca de Banach, recalcó que (cf. [1], p. 157; 257 y 242, respectivamente):

“*Mazur y Orlicz son alumnos directos de Banach; ellos representan la teoría de operadores de hoy en Polonia y sus nombres en la cubierta de “Studia Mathematica” indican la continuación directa del programa científico de Banach.*”

En total Orlicz publicó 171 artículos matemáticos, cerca de la mitad de ellos con la cooperación de varios autores. Fue supervisor de 39 disertaciones de doctorado y más de 500 tesis de licenciatura.

Orlicz tomó parte en los congresos de matemáticos en Oslo (1936), Edinburgh (1958), Stockholm (1962) y Warsaw (1983), y en muchas otras conferencias científicas. Fue invitado a universidades en Alemania, Canadá, China e Israel.

Su libro “*Análisis Funcional Lineal*”, Peking 1963, 138 págs (en chino), basado en una serie de conferencias dadas traducidas al alemán en temas escogidos del análisis funcional en el Instituto de Matemáticas de la Academia Sinica en Beijing en 1958, fue traducido también al inglés “*Linear Functional Analysis*” y publicado en 1992 por World Scientific, Singapur. Orlicz es también co-autor de dos libros de textos de escuela primaria.

Orlicz fue Redactor de *Commentationes Mathematicae* (1955–1990), y de *Studia Mathematica* (1962–1990), y Presidente de la Sociedad Matemática de Polonia (1977–1979).

En 1956 Orlicz fue elegido miembro correspondiente de la Academia Polaca de Ciencias y en 1961 miembro completo. Tres universidades (la Universidad de York en Canadá, la Universidad Técnica y Universidad de Adam Mickiewicz en Poznań) respectivamente, le otorgaron el título de doctor *Honoris Causa* en 1974, 1978 y 1983.

Orlicz recibió muchas altas condecoraciones del estado, premios, así como también medallas de instituciones y sociedades científicas, incluso el Premio Stefan Banach de la Sociedad Matemática de Polonia (1948), la Cruz Dorada del Mérito (1954), la Cruz de Comandante de la Orden de Polonia Restituta (1958), la Asociación Honoraria de la Sociedad Matemática de Polonia (1973), el Premio Alfred Jurzykowski (1973), la Orden de Maestro Distinguido (1977), Medalla de Copernicus de la Academia de Ciencias Polaca (1973), “Medalla de Waclaw Sierpiński” de la Universidad de Varsovia (1979), la Medalla de la Comisión para la Educación (1983), el premio Individual del Estado (en el grado II - en 1952 y en grado I - en 1966).

La contribución de Orlicz es esencial en las siguientes áreas matemáticas: los espacios de funciones (principalmente *espacios de Orlicz*), series ortogonales, convergencia incondicional en espacios de Banach, sumabilidad, funciones a valores vectoriales, los espacios localmente convexos métricos, los espacios de Saks, las funciones reales, la teoría de la medida y la integración, operadores polinómicos y espacios modulares.

Los **espacios de Orlicz** $L^\varphi = L^\varphi(\Omega, \Sigma, \mu)$ son espacios de Banach que consisten de los elementos $x \in L^0(\Omega, \Sigma, \mu)$ tales que $\int_\Omega \varphi(\lambda|x(t)|)d\mu(t) < \infty$ para algún $\lambda = \lambda(x) > 0$ con la *norma de Orlicz*:

$$\|x\|_\varphi^0 = \sup \left\{ \int_\Omega |x(t)y(t)|d\mu(t) : \int_\Omega \varphi^*(|y(t)|)d\mu(t) \leq 1 \right\},$$

donde $\varphi^*(v) = \sup_{u \geq 0} \{uv - \varphi(u)\}$, o la *norma de Luxemburg - Nakano*:

$$\|x\|_\varphi = \inf \left\{ \lambda > 0 : \int_\Omega \varphi(|x(t)|/\lambda)d\mu(t) \leq 1 \right\}.$$

Los *espacios de Orlicz* L^φ son una generalización natural de los espacios L^p , y tienen una estructura topológica y geométrica muy rica; pueden poseer propiedades raras que no tienen los espacios L^p ordinarios. Las ideas de Orlicz han inspirado a muchos matemáticos. En décadas recientes estos espacios se han usado en análisis, teoría constructiva de funciones, ecuaciones diferenciales, ecuaciones integrales, probabilidad, estadística matemática, etc. (cf. monografías en espacios de Orlicz: M. A. Krasnoselskiĭ and Ya. B. Rutickii, “*Convex Functions and Orlicz Spaces*” Groningen 1961; J. Lindenstrauss and L. Tzafriri, “*Classical Banach Spaces I, II*”, Springer 1977, 1979; C. Wu and T. Wang, “*Orlicz Spaces and their Applications*”, Harbin 1983 (chino); A. C. Zaanen, “*Riesz Spaces II*”, North-Holland 1983; C. Wu, T. Wang, S. Chen and Y. Wang “*Theory of Geometry of Orlicz Spaces*”, Harbin 1986 (chino); L. Maligranda, “*Orlicz Spaces and Interpolation*”, Campinas 1989; M. M. Rao and Z. D. Ren, “*Theory of Orlicz Spaces*”, Marcel Dekker 1991; S. Chen, “*Geometry of Orlicz Spaces*”, Dissertations Math. 356, 1996; and M. M. Rao and Z. D. Ren, “*Applications of Orlicz Spaces*”, Marcel Dekker 2002).

El término “*espacios de Orlicz*” (*Orlicz spaces*) apareció ya en los sesenta en las Matemáticas en el índice de la clasificación de materias de la Sociedad Matemática Americana en la Sección **4635**, que es ahora **46E30**: *Espacios de funciones medibles (espacios L^p , espacios de Orlicz, etc.)* [*Spaces of measurable functions (L^p -spaces, Orlicz spaces, etc.)*].

Para recalcar la importancia de los espacios de Orlicz, en una manera jocosa, el Profesor Orlicz dijo que cuando a él le preguntaron ocasionalmente:

¿Por qué son “*mejores*” los espacios de Orlicz que los espacios L^p ?

El contestó:

Dígame primero ¿por qué los espacios L^p son “mejores” que L^2 ?

Anécdota (en conexión con espacios de Orlicz) : El Profesor Orlicz tenía un apartamento pequeño y él solicitó una vez a la administración de la ciudad uno más grande. La respuesta del empleado fue:

Su apartamento es realmente pequeño pero nosotros no podemos aceptar su reclamo ya que sabemos que usted tiene sus propios espacios !

El nombre de Orlicz se asocia no sólo con los espacios de Orlicz sino también con el teorema de Orlicz-Pettis, la propiedad de Orlicz, teorema de Orlicz de la convergencia incondicional en L^p , teorema de Mazur-Orlicz de consistencia, teorema de Mazur-Orlicz sobre desigualdades, teorema de Mazur-Orlicz sobre la acotación uniforme en espacios F, teorema de la categoría de Orlicz, teorema de interpolación de Orlicz, la norma de Orlicz, la función de Orlicz, convexidad en el sentido de Orlicz, la norma F de Mazur-Orlicz, teorema de Drewnowski-Orlicz sobre la representación integral de funcionales ortogonales y modulares, teorema de Orlicz en multiplicadores de Weyl, los índices de Matuszewska-Orlicz, los espacios de Hardy-Orlicz, los espacios de Marcinkiewicz-Orlicz, los espacios de Musielak-Orlicz, los espacios de Orlicz-Sobolev y los espacios de Orlicz-Bochner.

El teorema de Orlicz-Pettis dice que, en espacios de Banach, las clases sub-series débilmente convergentes e incondicionalmente convergente en norma, coinciden. El teorema de Orlicz de la convergencia incondicional en L^p establece que, si $1 \leq p < \infty$ y $\sum_{n=1}^{\infty} f_n$ es incondicionalmente convergente en L^p , entonces $\sum_{n=1}^{\infty} \|f_n\|^{\max(p, 2)} < \infty$.

En 1988, en la ocasión del 85 cumpleaños de Orlicz, los Editores Científicos Polacos (PWN) publicaron la recopilación de los artículos de Orlicz, *Artículos Completos* [5], en dos volúmenes (1754 páginas) reproduciendo 141 de sus papeles de 1926 a 1985.

K. Kuratowski [2, P. 40] ha escrito sobre la creación de la *Escuela Polaca de Matemáticas* que:

“El análisis funcional le debe su magnífico desarrollo a Banach y sus estudiantes, especialmente a Mazur, Orlicz y Schauder”.

Los logros científicos de Orlicz son presentados con todo detalle en los artículos de Maligranda y Matuszewska [4], Maligranda y Wnuk [9], y Maligranda [10]. El artículo [9] contiene una lista completa de publicaciones de Orlicz (171 artículos y 3 libros).

Orlicz dijo una vez:

“Las matemáticas son un flujo libre de los pensamientos y los conceptos que un matemático, en la misma manera como un músico hace con los tonos de la música y un poeta con palabras, pone juntos en teoremas y teorías”.

A finales de los setenta Orlicz comenzó a reunir información sobre los matemáticos de Lwów y planeaba escribir un libro de la historia de la Escuela de Matemáti-

cas de Lwów (publicó sólo dos artículos de divulgación: *Escuela de Matemáticas de Lwów entre las Guerras*, *Wiadom. Mat.* 23 (1981), 222-231, y *Los Logros de Matemáticos Polacos en Análisis Funcional en los Años 1919-1951*, y breves biografías de S. Banach, S. Kaczmarz, A. Lomnicki, S. Mazur, J. P. Schauder). Es una verdadera lástima que él no llevó a cabo ese proyecto.



W. Orlicz en sus setentas



W. Orlicz en su 80 cumpleaños



Poznań 1987. W. Orlicz en la biblioteca del Instituto de Matemáticas de la Academia Polaca de Ciencias

Orlicz murió el 9 de agosto de 1990 en Poznań cuando corrigió las pruebas de galera de su último artículo aceptado para publicación en *Mathematica Japonica*.

Tres conferencias se organizaron a la memoria de Władysław Orlicz: *Conferencia Conmemorativa de Orlicz* [*Orlicz Memorial Conference*] (21–23 marzo, 1991) por La Universidad de Mississippi en Oxford, los Estados Unidos de América; *Espacios Funcionales V* (28 de agosto – 2 septiembre, 1998) por la Universidad de A. Mickiewicz en Poznań, Polonia (artículo [8] apareció en las memorias de esta conferencia); y la *Sesión Científica en la Memoria de Profesor Władysław Orlicz* (27–29 septiembre, 2000) por la Universidad de A. Mickiewicz y el Instituto de Matemáticas de la Academia Polaca de Ciencias en Będlewo, Polonia (las memorias incluyen el artículo [10] con alrededor de cuarenta fotos de Orlicz).

Para finalizar, ¿hay alguna conexión venezolana con Orlicz? Una respuesta podría ser que varios matemáticos en Venezuela (D. Bárcenas, M. Cotlar, V. Echandía, C. E. Finol y N. Merentes) han dedicado parte de su trabajo en áreas donde Orlicz fue pionero. La otra es que las personas más involucradas en mi trabajo en Venezuela (1987–1991, en IVIC y en UCV) fueron Orlicz y C. E. Finol. Durante este período supervise a tres estudiantes de postgrado. Dos de ellos Alexi Quevedo y Jesús Gasch, concluyeron sus tesis doctorales en 1990 y 1994, respectivamente.



Poznań 1989. De izquierda a derecha: Carlos Finol (UCV, Caracas, Venezuela), Francisco Hernández (Universidad Complutense de Madrid, España), Władysław Orlicz (Academia Polaca de Ciencias, Polonia), Lech Maligranda (entonces IVIC–UCV, Caracas, Venezuela, ahora en la Universidad Tecnológica de Luleå, Suecia), Witold Wnuk (Universidad de Adam Mickiewicz, Poznań, Polonia)

Agradecimientos. Gracias a Carlos Finol por correcciones de mi español durante el tiempo que visité la UCV en febrero 2002.

Referencias:

1. H. Steinhaus, *Stefan Banach*, Nauka Polska 8, No. 4(1960), 150–195; *Wiadom. Mat.* 4(1961), 251-259; Impreso en: “*La matemática media entre el espíritu y la materia*”, PWN, Warszawa–Wrocław 2000, 236-244 (en polaco).
2. K. Kuratowski, *A half century of Polish mathematics*, Remembrances and reflections, PWN and Pergamon Press, Warszawa 1980, 208 pp. (en polaco: *Pół wieku matematyki polskiej 1920-1970*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1973). MR 83f:01027
3. W. Matuszewska, *Władysław Orlicz – A review of his scientific work*, *Commentationes Math. Tomus Specialis in Honorem Ladislai Orlicz*, Vol. I, 1978, 1-17. MR 80a:01035
4. L. Maligranda and W. Matuszewska, *A survey of Władysław Orlicz’s scientific work*, In: *Władysław Orlicz Collected Papers*, PWN, Warszawa 1988, xv–liv.
5. *Władysław Orlicz Collected Papers. I, II*, PWN–Polish Scientific Publishers, Warszawa 1988, 1754 pages. MR 89i:01141
6. *Władysław Orlicz: 24 May 1903 – 9 August 1990*, *Studia Math.* 97(1990), No. 2, ii-iv. MR 91i:01136
7. L. Maligranda and W. Wnuk, *Władysław Orlicz (1903-1990)*, *Nauka Polska* 3(1992), 187-193 (en polaco).
8. L. Maligranda and W. Wnuk, *Władysław Orlicz: his life and contributions to mathematics*, In: *Function Spaces*, *Lecture Notes in Pure and Applied Math.* 213, Marcel Dekker, New York-Basel 2000, 23–29.
9. L. Maligranda and W. Wnuk, *Władysław Orlicz (1903-1990)*, *Wiadom. Mat.* 36 (2000), 85–147 (en polaco). MR 2001k:01059
10. L. Maligranda, *Władysław Orlicz (1903-1990) – Su vida y sus contribuciones a la matemática*, En: “*Władysław Orlicz – Fundador de la Escuela de Matemáticas de Poznań*”, Editor Científico, Universidad de Adam Mickiewicz, Poznań 2002, 33–80 (en polaco).
11. L. Maligranda, *Władysław Orlicz (1903–1990)*, En: “The MacTutor History of Mathematics archive-Biographies”: <http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/history/Mathematicians/Orlicz.html>

LECH MALIGRANDA
DEPARTMENT OF MATHEMATICS
LULEÅ UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
SE-971 87 LULEÅ, SWEDEN
e-mail: lech@sm.luth.se
http://www.sm.luth.se/~lech/