SEMBLANZA DEL PROFESOR JAIRO CHARRIS CASTAÑEDA

por

Jaime Lesmes Camacho[1]

Resumen

Lesmes Camacho, Jaime: Semblanza del profesor Jairo Charris. Rev. Acad. Colomb. Cienc. **28** (106): 5–10, 2004. ISSN 0370-3908.

Se da una semblanza del profesor Jairo A. Charris Castañeda, fallecido el 17 de julio de 2003.

Palabras clave: Jairo A. Charris Castañeda, biografía, bibliografía.

Abstract

A portrait of Professor Jairo A. Charris Castañeda who passed away on July the 17th, 2003 is given.

Key words: Jairo A. Charris Castañeda, Biography, Bibliography.

Ante todo, agradezco a los organizadores de este Festival Académico, en especial a la Academia Colombiana de Ciencias, el haberme confiado la honrosa y para mí, aunque mezclada con un sentimiento de tristeza, placentera tarea de hacer la semblanza del Profesor Jairo Charris, a quien me unió una gran amistad desde nuestra época de estudiantes, hace más de 40 años, y por quien profesé una profunda admiración, debida a su excelente calidad matemática, a su producción científica, a su meritoria y fructífera labor de profesor y educador y a sus altísimas cualidades humanas.

Jairo Charris Castañeda nació en Ciénaga, departamento del Magdalena, el 21 de noviembre de 1939; fue el mayor de siete hermanos. Sus primeros estudios los realizó en el Instituto San Juan del Córdoba, de su ciudad natal. Se graduó de bachiller en el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario en Bogotá, en 1957, e

[1]Departamento de Matemáticas, Universidad de los Andes, Bogotá. email: jlesmes@uniandes.edu.co

* Versión modificada de la conferencia pronunciada en el "Festival Académico Dedicado a la Memoria del Señor Profesor Don Jairo Charris Castañeda", que se realizó en Bogotá el día 6 de agosto de 2003

AMS Classification 2000: 01A60, 01A90.

ingresó al año siguiente a la entonces Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de Colombia.[2]

Durante sus estudios de Ingeniería Química, en los que está por demás decir que fue sobresaliente, siempre se interesó fuertemente por las matemáticas y la física, y hacia el final de ellos participó en cursos y seminarios de la entonces incipiente carrera de Matemáticas, a la cual ingresó formalmente en 1962. Obtuvo el grado de Matemático en 1a Universidad Nacional, en 1967, con la tesis titulada "*Sobre el completado de un espacio uniforme y el compactado de Stone-Čech*", dirigida por Carlos Lemoine. El año siguiente viajó, como becario de la Fundación Ford, a la Universidad de Chicago, donde trabajó bajo la orientación del matemático hindú Raghavan Narasimhan y recibió el título de Master en Matemáticas en 1969, con un trabajo titulado: " *Sobre ciertos espacios de funciones y sus aplicaciones*". Regresó a Colombia en 1971 y durante diez años realizó valiosa labor en la Universidad Nacional. En esa época contrajo matrimonio con María Victoria Castañeda y nacieron sus dos hijas, Marcela y Ana María.

En 1981 se trasladó con su familia a Tempe, para proseguir estudios de doctorado en la Arizona State University, donde obtuvo el Doctorado en Matemáticas en 1984, bajo la dirección del profesor Mourad Ismail. Su tesis versó sobre el tema de los polinomios de Pollaczek; los desarrollos posteriores de la teoría de los polinomios ortogonales han mostrado la calidad y profundidad de este trabajo. Posteriormente precisaré esta aseveración.

Jairo Charris había iniciado en 1962, como Instructor, su vinculación con el Departamento de Matemáticas de la Universidad Nacional, vinculación que continuó, con dedicación ejemplar, hasta su jubilación en 1998, siendo ya Profesor Titular desde varios años atrás. Luego de su retiro continuó colaborando con la Universidad Nacional y también con la Universidad Sergio Arboleda. Los campos de trabajo del profesor Charris eran: Análisis Complejo, Topología General y, principalmente, Funciones Especiales y Polinomios Ortogonales.

Durante su permanencia en la Universidad de Chicago, donde, como mencioné atrás, trabajó bajo la orientación de R. Narasimhan, adelantó Jairo Charris interesantes investigaciones en Análisis Complejo de una y varias variables, cuyos principales resultados fueron posteriormente publicados en dos artículos de la Revista Colombiana de Matemáticas, en 1974 y 1979. En el primero de ellos [**2**][3] se introducen ciertos espacios de funciones holomorfas en polidiscos, semejantes a los espacios de Sobolev sobre conjuntos abiertos de $\mathbb{R}^n$, a fin de determinar si el espacio de soluciones holomorfas en un abierto conexo de $\mathbb{C}^n$ de un tipo especial de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas, es de dimensión finita. En el segundo artículo [**4**] se usan esos espacios (en dimensión uno) y técnicas homológicas de aproximación para clasificar como operadores de Fredholm a una amplia clase de operadores diferenciales complejos que actúan sobre un abierto conexo del plano, y establecer explícitamente una fórmula para el índice de tales operadores.

En la Universidad Nacional Charris dirigió seis tesis de maestría sobre temas de Análisis Complejo, las tres primeras de ellas en la década de los 70, y durante su vida profesional dictó frecuentemente cursos y ciclos de conferencias sobre temas de esa área. Recientemente, en el año 2000, la Academia Colombiana de Ciencias publicó su magistral tratado "*Fundamentos del Análisis Complejo de una Variable*", escrito en colaboración con Rodrigo De Castro y Januario Varela [**33**].

Me referiré ahora al principal campo de trabajo de Jairo Charris.

Los polinomios ortogonales están relacionados con numerosas áreas de la Matemática y poseen importantes aplicaciones en Física y Probabilidad. Su estudio hunde sus raíces en los finales del siglo XVIII, ya que sus orígenes se remontan a los trabajos de Legendre de 1784 y 1787 sobre el movimiento planetario (ver [**CoHi**], pág. 71). En la segunda mitad del siglo XIX se estudiaron con gran detalle otros sistemas especiales de polinomios ortogonales, menciono los muy conocidos de Chebischev, de Jacobi, de Hermite y de Laguerre. En todos estos casos se trata de polinomios ortogonales con respecto a ciertas funciones de peso, sobre diversos intervalos. Estos polinomios cumplen relaciones de recurrencia, de las cuales puede partirse para su definición, son soluciones de ecuaciones diferenciales tipo Sturm-Liouville, pueden obtenerse como coeficientes de funciones generatrices y están relacionados con casos especiales de fracciones continuas (ver [**CoHi**]). Según G. Szegö [**Sz**], los orígenes de la teoría general de los polinomios ortogonales se encuentran en la investigación sistemática de un cierto tipo de fracciones continuas llevada a cabo

[2]Gran parte de los datos biográficos sobre Jairo Charris han sido tomados de la entrevista [**Sa**].

[3]Los números entre corchetes remiten a la lista de publicaciones de J. Charris, y las letras entre corchetes a la bibliografía de otros autores, al final del artículo.

principalmente por Stieltjes (hacia 1890), aunque este enfoque fue abandonándose gradualmente para tomar como propiedad básica la ortogonalidad misma.

Tras la publicación del clásico tratado "*Orthogonal Polynomials*" de Szegö [**Sz**] en 1939, el interés en los polinomios ortogonales empezó a declinar, a medida que los matemáticos mostraban cada vez más tendencias hacia una mayor abstracción. Sin embargo, de unas tres décadas para acá el interés por esta área ha revivido grandemente, tal vez, como dice T. S. Chihara en el prólogo de su libro [**Ch**], debido a la revolución computacional y a la mayor actividad en teoría de la aproximación y en análisis numérico.

Devolvámonos a la última década del siglo XIX, cuando el matemático inglés L. C. Rogers ([**Ro1**], [**Ro2**], [**Ro3**]) introdujo los polinomios q-ultraesféricos continuos $\{C_n(x;\beta|q)\}$, que proporcionaron la clave para la prueba de las famosas identidades de Rogers-Ramanujan en 1919 [**RoRa**]. Rogers mismo no fue conciente de que estos polinomios eran ortogonales, esto se conoció hacia 1940, cuando fueron "redescubiertos" y se verificó que cumplen una relación recurrente de tres términos. Sin embargo, la función de peso solo vino a calcularse explícitamente mucho más tarde (ver [**Is**]). Cuando $\beta = q^\lambda$ y $q \to 1$, se obtienen los polinomios ultraesféricos (o de Gegenbauer) $\{C_n^\lambda(x)\}$, de donde proviene su nombre. En un artículo de W. Al-Salam, W. R. Allaway y R. Askey, de 1984 [**AAA**] se consideran otros casos límites para los q-polinomios de Rogers, a saber, cuando q tiende a una raíz $k-$ésima ($k \geq 2$) primitiva de la unidad. Se tiene entonces que las relaciones de recurrencia que caracterizan el sistema de polinomios ortogonales obtenido en este proceso de paso al límite, se rompen en bloques de k relaciones cada uno. Al-Salam, Allaway y Askey llaman a éste un *proceso de cribación* y a los polinomios así obtenidos, *polinomios cribados.*

Tal vez sea éste el punto de decir que el director de la tesis de doctorado de Jairo Charris, Mourad Ismail, fue discípulo de Waleed Al-Salam.

Actualmente se conocen $q-$versiones, a veces varias, de casi todos los sistemas clásicos de polinomios ortogonales, que se "recuperan" cuando q tiende a 1 de manera apropiada. Un sistema de $q-$polinomios, cuando se hace tender q a $\exp(2\pi i/k), k \geq 2$, da origen a sistemas de polinomios cribados de diferentes clases, según la manera como tenga lugar el paso al límite.

En el artículo de Al-Salam, Allaway y Askey las propiedades básicas de los polinomios cribados, incluida la ortogonalidad, se deducen formalmente de las propiedades de los $q-$polinomios que les dan origen. Los sistemas de polinomios ultraesféricos cribados son sistemas particulares de polinomios cribados de caminos aleatorios. En el primero de una serie de artículos conjuntos, Charris e Ismail [**5**] desarrollan un estudio completo de los sistemas generales de polinomios cribados de caminos aleatorios, partiendo directamente de las relaciones de recurrencia: obtienen funciones generatrices y dan un teorema que describe cómo computar la transformada de Stieltjes de la medida de distribución (medida con respecto a la cual se tiene la ortogonalidad) a partir del comportamiento asintótico de los polinomios y sus duales.

En un segundo artículo conjunto [**7**], consideran los llamados polinomios cribados de Pollaczek; éstos se construyen a partir de $q-$versiones de los polinomios de Pollaczek. Los polinomios de Pollaczek son generalizaciones de polinomios de Legendre y de polinomios de Jacobi, consideradas por Pollaczek en la década de 1950 ([**Po1**], [**Po2**], [**Po3**]). Charris e Ismail estudian esos polinomios cribados partiendo directamente de las relaciones de recurrencia. Entre otros resultados, dan el comportamiento asintótico y calculan la medida de distribución. Ésta es muy interesante, pues puede tener infinitos puntos de masa, junto con la parte absolutamente continua. R. Askey, en la reseña que hace de este artículo en la Zentralblatt für Mathematik [**As**], dice: "La integral y/o suma para la medida es sorprendente. No sé cómo evaluar estas integrales y sumas directamente - sin la utilización de la maquinaria utilizada por los autores. Ésta usa el comportamiento asintótico de los polinomios ortogonales, que se encuentra a partir de una función generatriz".

En la nota de condolencia enviada por Ismail con motivo del fallecimiento de Charris, dice literalmente: "Recientemente Barry Simon y su grupo en Caltech entraron en [el tema de] los polinomios ortogonales y encontraron que lo que él [Charris] hizo en su tesis sobre polinomios de Pollaczek fue típico de la teoría general, así que nuestro artículo conjunto sobre el tema recibió mucha publicidad. A él le hubiera gustado saber esto y me siento mal, pues quería contárselo".

A partir de estas dos publicaciones, que provienen de su tesis, es claro el enfoque que Charris daría a su trabajo de investigación en esta área: estudio de los sistemas de polinomios ortogonales definidos por relaciones de recurrencia en bloques. Aquí están comprendidos también sistemas que resultan de aplicaciones polinomiales, introducidos por Geronimo y Van Assche en 1988 [**GeVA**] y otros casos más generales. Los métodos desarrollados por Charris y sus colaboradores mostraron ser muy poderosos y poseer un amplio rango de aplicación.

En dos artículos más escritos en coautoría con Ismail ([**17**], [**20**]) y en numerosas publicaciones elaboradas en colaboración con sus estudiantes de la Universidad Nacional (ver la lista completa de sus publicaciones al final de este artículo), Charris fue desarrollando, perfeccionando, ampliando y extendiendo esta línea de investigación, en la cual dirigió 9 tesis de maestría, codirigió una más (en el primer semestre de este año) y dirigió una tesis de doctorado, esta última en 1999.

Con su labor en este campo Charris ganó reconocimiento internacional y creó en la Universidad Nacional una verdadera escuela de investigación, caracterizada por la seriedad, profundidad, continuidad y calidad del trabajo, que le hicieron acreedor a un profundo respeto y aprecio por parte de la comunidad académica.

Charris, además de excelente matemático, era un gran maestro. Dirigió 2 tesis de doctorado, 18 tesis de maestría, 2 tesis de especialización y 4 trabajos de pregrado. La alta calidad de sus cursos, en todos los niveles y en casi todas las ramas de la matemática, es bien reconocida y fue paradigmático su ejemplo de dedicación, rigor, dignidad y honestidad, cualidades aunadas a su inmensa generosidad intelectual y dedicación a sus estudiantes. La generosidad con que compartía sus conocimientos y sus capacidades se extendía también, y en gran medida, a sus colegas, desde el nivel de la charla informal hasta el de la ayuda grande y a veces decisiva en la elaboración de publicaciones o en la solución de problemas, como lo podemos atestiguar muchos de los presentes. Más de una vez inspiró a algún colega a hacer algo que este último no hubiera pensado que podría hacer.

Otro aspecto de su actividad matemática en el cual Charris dio gran muestra de su capacidad, altruísmo y espíritu de cooperación fue en su labor como editor. Formó parte del Comité Editorial de la Revista Colombiana de Matemáticas desde que apareció el Volumen I, en 1967, habiendo actuado como uno de los Editores desde 1994. Igualmente, fue miembro del Comité Editorial de Lecturas Matemáticas desde 1994. Tanto en la Revista como en Lecturas, su colaboración fue invaluable.

Charris poseía además una clara visión de cómo debería desarrollarse nuestra ciencia en Colombia y siempre expresó y defendió abiertamente sus opiniones, con entereza y honestidad.

Charris tiene más de 30 publicaciones, de las cuales más de la mitad son artículos en revistas de circulación internacional. Fue profesor visitante en la Universidad del Estado de Arizona y en la Universidad del Sur de la Florida, fue conferencista invitado en varias reuniones internacionales en EE. UU. y en el Segundo Coloquio Latinoamericano de Análisis, que se reunió en Bogotá en 1992, y participó activamente, como conferencista o dictando cursillos, en al menos 8 congresos nacionales, 12 coloquios distritales y 5 jornadas nacionales de matemáticas. En numerosas ocasiones fue invitado a dictar conferencias en diversas universidades e instituciones. Vale decir que era un excelente expositor.

En 1990 recibió el Premio Nacional de Matemáticas, otorgado por la Sociedad Colombiana de Matemáticas, y en 1991, el Premio de la Academia Colombiana de Ciencias a la Vida y Obra de un Científico. La Universidad Nacional de Colombia lo nombró en 1989 Profesor Emérito, y en 1999, Profesor Honorario.

Fue elegido Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en 1998, y Miembro de Número en 2002. Pertenecía a la Sociedad Colombiana de Matemáticas, de la cual fue Presidente en dos ocasiones, de 1972 a 1973 y de 1987 a 1988, a la American Mathematical Society, y a la Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM).

No quiero terminar sin mencionar que además de sus cualidades como matemático y como académico a las que me he referido aquí, Jairo Charris era un hombre de gran cultura y extraordinaria curiosidad intelectual. Conversar con él sobre ciencia, historia, literatura, filosofía o música (clásica o popular) era un gran placer y una experiencia muy instructiva. Tenía especial aprecio y conocimiento de la cultura de la región caribe.

Este evento lleva oficialmente el nombre de "Festival". Un poco paradójico al considerar la tristeza que sentimos. Sin embargo, me vinieron a la mente las palabras que en la primera conferencia en memoria del gran matemático húngaro Paul Erdős dijera su amigo y colaborador Béla Bollobás: "Ésta debería ser una ocasión alegre, pues nos hemos reunido para celebrar su vida" [**Ho**]. En el caso de Jairo, una vida verdaderamente ejemplar.

Muchas gracias.

Publicaciones de Jairo Charris

1. *Álgebra moderna.* Public. Dpto. Mat. y Est., Univ. Nacional de Colombia, Bogotá, 1970.
2. *Sobre ciertos espacios de funciones holomorfas y sus aplicaciones I.* Rev. Colombiana Mat. **8** (1974), 111-138.
3. *Series de Fourier.* Boletín de Matemáticas, Suplemento, Sociedad Colombiana de Matemáticas y Dpto. Mat. y Est., Univ. Nacional de Colombia, Bogotá, 1975 (con Joaquín Bustoz).
4. *Sobre ciertos espacios de funciones holomorfas II.* Rev. Colombiana Mat. **13** (1979), 245-263.
5. *On sieved orthogonal polynomials II : Sieved random walk polynomials.* Canadian J. Math. **38** (1986), 397 - 415 (con Mourad E. H. Ismail).
6. *Teoría de Cauchy y Fundamentos del Análisis Complejo.* Public. VI Coloquio Distrital de Matemáticas y Estadística, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, 1986. (con Juan C. Quintero y Guillermo Rodríguez–Blanco).
7. *On sieved orthogonal polynomials V : Pollaczek polynomials.* SIAM Journal Math. Analysis **18** (1987), 1177 - 1218. (con Mourad E. H. Ismail).
8. *On the orthogonality measure of the q-Pollaczek polynomials.* Rev. Colombiana Mat. **21** (1987), 301-316 (con Luis A. Gómez).
9. *Orthogonal polynomials, functional analysis and a theorem of Markov.* Rev. Colombiana Mat. **22** (1988), 77 - 128 (con Luis A. Gómez).
10. *On some spaces of analytic functions and their duality relations.* Rev. Colombiana Mat. **22** (1988), 129 - 148 (con Ruth S. Huérfano).
11. *Análisis complejo y escisión en la homología de Artín.* Boletín de Matemáticas **21** (1988), 53 - 98 (con Carlos A. Ortiz).
12. *Orthogonal polynomials with inner and end-point masses.* Rev. Colombiana Mat. **24** (1990), 153 - 177 (con Guillermo Rodríguez - Blanco).
13. *Una nota sobre el significado de las tablas de verdad en la descripción de la matemática formal de N. Bourbaki,* Lecturas Matemáticas, **11** (1990), 1 - 8 (con Januario Varela).
14. *Sobre algunos sistemas de polinomios relacionados con problemas espectrales.* Rev. Colombiana Mat. **25** (1991), 35 - 80 (con Gustavo Salas y Victoria Silva).
15. *On two systems of orthogonal polynomials related to the Pollaczek polynomials.* Rev. Colombiana Mat. **26** (1992), 101 - 146 (con Claudia P. Gómez y Guillermo Rodríguez–Blanco).
16. *Sobre la ortogonalidad distribucional de sistemas de polinomios.* Lecturas Matemáticas, **13** (1992), 53 - 59.
17. *On sieved orthogonal polynomials VII : Generalized polynominal mappings.* Trans. Amer. Math. Soc. **340** (193), 71 - 93 (con Mourad E. H. Ismail).
18. *Dos sistemas adicionales de polinomios ortogonales relacionados con los polinomios de Pollaczek.* Rev. Colombiana Mat. **27** (1993), 157-186 (con Claudia P. Gómez y Guillermo Rodríguez–Blanco).
19. *Ortogonalidad compleja de sistemas de polinomios.* Revista Integración **11** (1993), 5 - 24.
20. *On sieved orthogonal polynomials X : General blocks of recurrence relations.* Pacific J. Math. **163** (1994), 237 - 267 (con Mourad E. H.Ismail y Sergio Monsalve).
21. *Sobre el teorema integral de Cauchy.* Boletín de Matemáticas **1** (1994), 1 - 8 (con Guillermo Rodríguez–Blanco).
22. *Arco-conexión local en las compactaciones de Alexandroff.* Revista Integración **12** (1994), 69- 79 (con Martha P. Dussán).
23. *Sobre la fracción continua de los polinomios cribados de Pollaczek.* Rev. Fac. Ciencias Univ. Nacional Medellín **4** (1994), 125 - 154 (con Yadira L. Prieto y Félix H. Soriano).
24. *On distributional representations of moment functionals: Sieved Pollaczek polynomials.* Rev. Acad. Colombiana de Ciencias, **19** (1994), 305 - 315 (con Yadira L. Prieto).
25. *Arco-conexión local en las compactaciones por finitos puntos.* Boletín de Matemáticas, **2** (1994), 1 - 16 (con Martha P. Dussán).
26. *Representación de funcionales de momentos por distribuciones.* Memorias II Escuela de Verano, J. Cossio, Editor, Universidad Nacional, Medellín, 1994, 237 - 247.
27. *Complex and distributional weights for sieved ultraspherical polynomials.* Int. J. Math. and Math. Sciences **19** (1996), 229-242 (con Félix H. Soriano).
28. *On the distributional orthogonality of the general Pollaczek polynomials.* Int. J. Math. and Math. Sciences **19** (1996), 417 - 426 (con Félix H. Soriano).
29. *On block recursions, Askey's sieved Jacobi polynomials and two related systems.* Colloquium Math. **78** (1998), 57-91 (con Bernarda Aldana y Oriol Mora-Valbuena).

30. *Some remarks on the local path-connectedness of infinite point compactifications.* Rev. Acad. Colombiana de Ciencias, **22** (1998), 221-228 (con Carmenza Moreno y Oriol Mora Valbuena).
31. *On block recursions and the determination of spectral measures from continued fractions.* Int. J. Appl. Math. **1**, N^o 6 (1999), 635-688 (con Oriol Mora-Valbuena).
32. *Some further remarks on the local path-connectedness of compactifications.* Rev. Acad. Colombiana de Ciencias, **23** (1999), 538-586 (con Carmenza Moreno-Roa).
33. *Fundamentos del Análisis Complejo de una Variable.* Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Colección Julio Carrizosa Valenzuela, N^o 8. Bogotá, 2000 (con Rodrigo de Castro y Januario Varela).
34. *Fixed points for $\omega-$contractive or $\omega-$expansive maps in uniform spaces: toward a unified approach.* Southwest J. Pure Appl. Math.(2001), 93-101 (electronic only). ≡ Reporte Interno N^{o}74 (2000), Dpto. de Matemáticas, Universidad Nacional de Colombia (con J. Rodríguez-Montes).
35. *Sobre las relaciones de recurrencia, las fracciones continuas y la determinación de las propiedades espectrales de los sistemas ortogonales de polinomios.* Rev. Acad. Colombiana de Ciencias, **27** (2003), 381–421 (con Bernarda Aldana y Germán Preciado).

Bibliografía de otros autores

[**AAA**] Al-Salam, W., Allaway, W. R. and Askey, R.- *Sieved ultraspherical polynomials.* Trans. Amer. Math. Soc. **284** (1984), 39-55.

[**As**] Askey, R.- Reseña de [**7**] en Zbl 0645.33018.

[**Ch**] Chihara, T.- *An Introduction to Orthogonal Polynomials.* Gordon and Breach, New York, N. Y., 1978.

[**CoHi**] Courant, R. und Hilbert, D.- *Methoden der Mathematischen Physik I*, 3.Auflage. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1968.

[**GeVA**] Geronimo, J. and Van Assche, W.- *Orthogonal polynomials on several intervals via a polynomial mapping.* Trans. Amer. Math. Soc. **308** (1988), 559-581.

[**Ho**] Hoffman, P.- *The Man Who Loved Only Numbers: The Story of Paul Erdős and the Search for Mathematical Truth.* Hyperion, New York, N. Y., 2000.

[**Is**] Ismail, M.- Reseña de [**AAA**] en MR 85j:33005.

[**Po1**] Pollaczek, F.- *Sur une généralisation des polynômes de Legendre.* C. R. Acad. Sci. Paris **228** (1949), 1363-1365.

[**Po2**] Pollaczek, F.- *Sur une famille de polynômes orthogonaux à quatre paramètres.* C. R. Acad. Sci. Paris **230** (1950), 2254-2256.

[**Po3**] Pollaczek, F.- *Sur une généralization des polynômes de Jacobi.* Memor. Sci. Mathématiques **131** (1956), Gauthier-Villars, Paris.

[**Ro1**] Rogers, L. J.- *On the expansion of some infinite products.* Proc. London Math. Soc. **24** (1892), 337-352.

[**Ro2**] Rogers, L. J.- *Second memoir on the expansion of some infinite products.* Proc. London Math. Soc. **25** (1894), 318-342.

[**Ro3**] Rogers, L. J.- *Third memoir on the expansion of some infinite products.* Proc. London Math. Soc. **26** (1895), 15-32.

[**RoRa**] Rogers, L. J. and Ramanujan, S.- *Proof of certain identities in combinatory analysis.* Proc. Cambridge Philos. Soc. **19** (1919), 211-216.

[**Sa**] Sánchez, C. H.- *Jairo Antonio Charris Castañeda, Premio Sociedad Colombiana de Matemáticas 1990.* Matemáticas, Enseñanza Universitaria **1** (2^{a}Serie), N^{o}1 (1990), 5-11.

[**Sz**] Szegő, G.- *Orthogonal Polynomials*, 4th. Ed. Colloquium Publications, Vol.XXII. Amer. Math. Soc., Providence, R. I., 1975.