Lecturas Matemáticas
Volumen **37** (2) (2016), páginas 173-180
ISSN 0120-1980

Noticias

Obituario de Roger Godement

1.º oct. 1921-21 jul. 2016

Hace poco falleció este ilustre francés, matemático de renombre internacional, prestigioso profesor, pedagogo connatural, espíritu original, creador de conceptos y teorías, y autor de numerosos artículos y libros. Por lo demás, fue un antimilitarista convencido y un decidido crítico y militante anticapitalista. Los temas que trabajó cobijaron el análisis funcional y armónico, los grupos topológicos y la topología algebraica. Se destacó como un miembro activo del grupo del matemático francés NICOLÁS BOURBAKI (1935 $-\infty$), policéfalo y perenne, por demás. Fue de los que marcaron una época. Cada uno a su manera, ALEXANDER GROTHENDIECK (1928-2014) y JEAN-CHRISTOPHE YOCCOZ (1957-2016) lo hicieron en otros temas.

Mi propósito es dejar un testimonio del bachillerato que cursé en Colombia, la formación universitaria que recibí en Francia, y rememorar recuerdos del finado profesor GODEMENT, ya que fui su alumno. Estudié bachillerato en el Liceo de Bolívar, de Cartagena. Fuera de los textos, que cubrían los programas correspondientes a los cursos de matemáticas (*Aritmética* [1944], *Álgebra* [1941], y *Geometría y trigonometría* del matemático y abogado cubano AURELIO BALDOR [su apellido significa *Valle de Oro*], [1906-1978]; y *Geometría* de G. M. BRUÑO, 1952), de física, química y cosmología, impartidos por ilustres y competentes licenciados e ingenieros, me interesé por otros textos de nivel superior. Lo nuevo que aprendí lo encontré en unos libros que estudié por mi cuenta –con un condiscípulo competidor del Liceo, DIÓGENES HILL OROZCO (1942-2004), más tarde físico–. Dichos libros se usaban en la carrera de ingeniería civil de la Universidad de Cartagena, y eran nueve: *Álgebra superior* de HALL & KNIGHT (1948), *Cálculo integral y diferencial* de GRANVILLE & SMITH (1952), *Ecuaciones diferenciales* de H. B. PHILLIPS (1956), *Geometría analítica* de CHARLES H. LEHMANN (1950), *Cálculo infinitesimal* de J. REY PASTOR (1929), *Elementos de Álgebra superior* (1939), *Curso de cálculo diferencial* (1941) y de *Cálculo integral* (1942) de P. MIQUEL Y MERINO, y, finalmente, *Física general* de SEARS & ZEMANSKY (1955). Estos textos (y algunos otros) eran los que circulaban en Cartagena, en mi liceo y en la universidad. Por lo demás, eran muy didácticos, prácticos y contenían muchísimos ejercicios y problemas que resolvíamos con mucho entusiasmo y espíritu de competencia.

La lectura de *Los grandes matemáticos* (1937), de ERIC TEMPLE BELL (1883-1960), muy historiográfico, me dio ideas generales sobre los grupos, geometrías deseuclidianizadas, funciones holomorfas y automorfas, series de Fourier, matrices y álgebra lineal. Lo que aprendí con las manos sobre los tensores se relacionaba con la relatividad general de

EINSTEIN (*Enciclopedia Espasa-Calpe*, tomo 50 [1923], pp. 455-512). No había textos de T. M. APOSTOL, H. E. TAYLOR y T. L. WADE, ni de YU TAKEUCHI. En resumen, lo clásico que sabía no sobrepasaba lo del tiempo de EULER, CAUCHY y CAYLEY. Eso me sirvió mucho; ignoraba todo de la matemática moderna.

Después de terminar mi bachillerato en Cartagena, hacia 1960, me decidí por estudiar física teórica en Francia –disciplina que no se estudiaba en Colombia en esa época; solo se estudiaba la licenciatura en educación con área mayor en física, en Tunja–. Postulé para una beca (¡mil pesos por mes!) en la Secretaría de Educación Departamental de Bolívar. La obtuve y me fui a París para estudiar física en la Universidad de París (más conocida entre nosotros, por metonimia, como "la Sorbona de París", fundada en el año 1257; pero realmente el germen de la universidad, la Corporación de la Catedral de Nuestra Señora de París, data de 1150).

Encontré en Francia que, menos de tres décadas antes de mi llegada, el fantasmal e hipostasiado matemático multicéfalo (cabezón) NICOLÁS BOURBAKI (1935 –∞) había comenzado a formalizar la matemática ("moderna"), convenir los símbolos indispensables, definir todo axiomáticamente y poner énfasis en las grandes estructuras matemáticas. La consecuencia de ese movimiento modernizador fue una profunda reforma de la carrera de física (antes se llamaba simplemente *licenciatura* –nueve materias–, seguida del doctorado) con una enseñanza masiva de matemáticas modernas y la creación de un nuevo ciclo universitario para esta carrera: la propedéutica (1.er ciclo o preuniversitario), la licencia y el magíster (2.º ciclo) y la especialidad DEA (diploma de estudios especializados, 3.er ciclo), para finalizar con los doctorados.

Ya los celebérrimos textos clásicos (algunos estudiados y enseñados por nuestro JULIO GARAVITO ARMERO (1865-1920) no circulaban y solo se encontraban en las bibliotecas francesas de investigación los siguientes: A. L. CAUCHY, CH. STURM, H. SONNET, G. FRONTERA, C. JORDAN, P. APPELL, CH. DE LA VALLÉE POUSSIN, etc. En ese momento los obligatorios textos de moda eran: *Mathématiques Générales* (álgebra y análisis) de CH. PISOT & M. ZAMANSKY (1959); *Éléments d'algèbre moderne* (1956) y *Leçons d'algèbre moderne* (1961) de A. LENTIN & J. RIVAUD), y *Algèbre linéaire et géométrie euclidienne* (1964) de JEAN DIEUDONNÉ, etc. Textos masiva y totalitariamente bourbakizados.

Entre mis profesores, tuve a ROGER GODEMENT en propedéutica (pre-universitario o primer ciclo, dos años), quien nos enseñó el curso de análisis matemático, en el programa llamado Matemáticas Generales y Física, o MGP ("emeyepé" o "mat-yené", como lo llamábamos en la jerga estudiantil). También tuve como profesores, entre otros, al analista y algebrista JACQUES DIXMIER (1924-) y al teórico de números CHARLES PISOT (1910-1984), ambos bourbakistas. Estos, siendo bourbakistas en la teoría y no siendo anti-bourbakistas en la praxis, no obstante, ¡nunca nos recomendaron los volúmenes de la colección de Bourbaki! ¿Eran formalmente antipedagógicos?

Como en los programas de la carrera de física no había textos para seguir en los cursos, ya que los profesores preparaban sus clases autónomamente sin textos de cabecera escondidos, era menester tomar notas personales, veloces, sintéticas y completas, método que tuve que aprender rápidamente. Sobre todo, dado mi caso, como extranjero, tenía que asimilar directamente en francés sin traducir: debía razonar y soñar en francés. Algunos estudiantes tomaban notas completas en los cursos y las pasaban en mimeógrafo con la autorización y corrección del profesor. Luego publicaban y vendían el curso dictado en fascículos llamados *polycopiés* (multicopias), que reproducían los diferentes capítulos.

Al curso de MGP siguió otro llamado TMP (Técnicas Matemáticas de la Física), propios de la carrera de física. Omitiré esta y solo nos centraremos en la matemática necesaria para matematizar el discurso físico: la teoría de la relatividad, la teoría cuántica, y asimismo la especialidad que escogí, llamada teoría relativista y cuántica de los campos y partículas. Resumamos el currículo de matemáticas para física de la Facultad de Ciencias. En MGP (curso dado por GODEMENT y DIXMIER, entre otros) aprendimos estructuras algebraicas, módulos; álgebra lineal y multilineal; formas sesquilineales, espacios de Euclides, de Hermite y de Hilbert; y álgebra de operadores hermíticos. Análisis real, complejo, vectorial y de Fourier; ecuaciones diferenciales; medida e integración de Borel, integral de Lebesgue; formas diferenciales exteriores, análisis en espacios métricos, distribuciones, geometrías diferencial y no euclidianas. En TMP (curso dado por PISOT, entre otros) aprendimos ecuaciones en derivadas parciales y ecuaciones integrales; cálculo variacional, teoría de la medida y probabilidades, álgebra tensorial y exterior.

En el tercer ciclo recibimos cursos sobre nociones de topología conjuntista, topología de espacios métricos y espacios vectoriales normados; variedades diferenciables, variedades de Minkowski y de Riemann; cálculos diferencial absoluto, diferencial exterior, de Cartan y espinorial; grupos de Lie y de simetrías. Este fue el panorama que encontré en la Universidad de París donde enseñaba ROGER GODEMENT. En la gran aula de la Facultad de Ciencias, que llamábamos "la X", había una puerta para el profesor y otra grande para los estudiantes. Por lo demás, todos asistíamos a clases con chaqueta y corbata.

La didáctica, los métodos y el estilo del profesor GODEMENT eran muy conspicuos. Como era muy oral, escribía poco en el tablero. Sus demostraciones eran cortas, pero rigurosas; a veces solo esbozaba la demostración y dejaba el resto para que el estudiante pensara por sí mismo y completara el razonamiento. Con su mayéutica nos ponía a pensar. Nadie interrumpía su exposición. No seguía texto de cabecera ni notas mimeografiadas; solo exhibía, al comienzo, un programa detallado del pénsum. No proponía ni resolvía problemas. En otros cursos semanales, llamados trabajos dirigidos (TD), su asistente nos aclaraba e interpretaba los conceptos, respondía las preguntas y dudas, daba ejemplos, proponía ejercicios y problemas. Entregábamos tareas quincenales. GODEMENT tenía una sonora voz de barítono. Hablaba paseándose incesantemente entre el gran tablero, con partes móviles que subían y bajaban eléctricamente, y la larga mesa del expositor. Por eso lo llamaba el peripatético. También interrumpía rítmicamente sus frases carraspeando periódicamente, de manera casi uniformemente continua.

Nos conminaba a no utilizar arbitrariamente los símbolos y cuantificadores en cualquier redacción, solo *stricto sensu* matemático de síntesis proposicional. A menudo, sus clases estaban acompañadas de cuñas políticas e históricas. Su lenguaje pedagógico estaba lleno de humor, ironía y convicciones meditadas y profundas. Recuerdo que, en una ocasión de sus favoritas cuñas históricas o digresiones "desestresantes" que salpicaban sus cursos, nos habló de la obra del emblemático matemático hindú SRINIVASA A. RAMANUJAN (1887-1920); por primera vez oía de la obra de ese gran genio autodidacta.

Tratando de la teoría de la integración, nos sorprendió diciendo, de manera tajante, que la integral definida era una forma lineal continua sobre el espacio de funciones continuas de soporte compacto. Yo me dije: entonces la integral es un tensor covariante, un elemento del espacio dual. Un día, en París, salí del restaurante universitario (junio de 1965) en compañía del matemático VÍCTOR ALBIS GONZÁLEZ y, todavía desconcertado por la sibilina definición, le pregunté por qué geométricamente el tensor es un invariante algebraico. Comiendo con el matemático ALBERTO CAMPOS, le pregunté por qué analíticamente las componentes del tensor son variantes y covariantes. La matemática es un todo.

GODEMENT recomendaba insistentemente consultar bibliografías matemáticas en alemán, inglés y ruso. Siempre aconsejaba la lectura de los clásicos textos de EULER, los BERNOULLI, CAUCHY, etc. Por ejemplo, nos incitó a leer del gran LEONHARD EULER (1707-1783) sus inmortales *Introduction à l'analyse* (1748) y *Éléments d'algèbre* (edición francesa de 1774). Me fui a la biblioteca de la Sorbona (donde, años ha, iba a estudiar MARIE CURIE), que abría hasta los sábados y domingos, de 10 a.m. a 10 p. m., y allí los encontré y tomé notas. También nos instó a estudiar del analista y numerólogo –en el buen sentido de la palabra– inglés GODFREY HAROLD HARDY (1877-1947), su *A Course of Pure Mathematics* (1908, 1952).

GODEMENT escribió libros sobre topología algebraica y teoría de haces (1958), variedades diferenciables (1959), análisis (multicopias), y un *Cours d'algèbre* (1963) (para matemáticos y físicos: lógica, estructuras, módulos, álgebra lineal, multilineal y formas hermíticas; con una mina de problemas y abundante bibliografía). Anécdota: Como en ese tiempo no disponía de mucho dinero, y este libro valía el equivalente de tres días de hotel, no obstante, lo compré, pero entonces me tocó ir a dormir en las duchas de la Ciudad Universitaria. Valía la pena el sacrificio. Por último, su obra cumbre, *Analyse*, en cuatro volúmenes (1998-2001), trata del análisis real, complejo, armónico y espectral; funciones analíticas, variedades, formas modulares y grupos de Lie. Tiene amplias cuñas políticas e ideológicas que el editor tuvo que aceptar, sobre todo el tomo II, páginas 392-481.

ROGER GODEMENT fue normalista y se doctoró con HENRI CARTAN (miembro fundador del grupo Bourbaki). Ejerció como profesor en varias universidades francesas (entre ellas Paris VII-Denis Diderot, Facultad de Ciencias) y extranjeras (Princeton y Argel). Miembro redactor del seminario de Bourbaki. Fue homenajeado con el Festival Godement para sus noventa años, en 2011.

Sus convicciones ideológicas y compromisos políticos los profería con claridad meridiana y énfasis. Como ya dijimos, sus cursos y libros contienen abundantes alusiones extramatemáticas, de sus posiciones políticas, económicas y sociales.

Fue un internacionalista activo y un anticolonialista militante, sin ser antipatriota. Fue un activo opositor a la guerra de reconquista y dominación colonial de Francia en Indochina y Argelia, actitud que le valió un atentado. Y pensar que justamente Francia acababa de deshacerse de la ocupación y dominación de la Alemania nazi y que esta trató a sus liberadores de terroristas. De estricta moral antimilitarista, no creía que la ciencia fuera neutra y bogaba por que esta tuviera *ethos* ejemplar y practicara una ética irreprochable ante la fabricación de instrumentos de muerte masiva (de cualquier género), usando refinamientos científicos. Fue un pacifista que luchó contra la ciencia sin conciencia, la tecnología letal, el complejo científico-milita-industrial y la carrera armamentista. Veía la confusión entre la ciencia "pura" y la investigación aplicada a la guerra como una dependencia universitaria del ministerio de la defensa. Por eso decía que prefería recibir fondos inocuos de las prostitutas que del ejército para aplicaciones bélicas de las matemáticas. Como ALEXANDER GROTHENDIECK, fue un objetor de conciencia irreductible. Por solidaridad y cooperación internacionalista, fue profesor voluntario (1963-1964) en la reciente república de Argelia, independizada de la tutela colonial francesa. También fueron profesores voluntarios A. GROTHENDIECK, J.-P. SERRE (ambos medalla Fields) y M. ZERNER.

Lo escuché pronunciar un discurso de protesta en las jornadas revolucionarias de mayo de 1968, época del "se prohíbe prohibir". La última vez que lo vi fue en 1976, en la biblioteca de matemáticas del campus Jussieu de la Facultad de Ciencias de la Universidad de París VII.

REGINO MARTÍNEZ-CHAVANZ
Exprofesor jubilado de la Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia
Doctor en física teórica de la Universidad de París.
rmartinezchavanz@bbox.fr
http://www.sphere.univ-paris-diderot.fr
Investigador (CNRS et Université Paris 7-Denis Diderot, Paris, France)
París, agosto de 2016

¿Los matemáticos empiezan a comprender la mamotrética demostración de la conjetura abc?

El matemático japonés SHINICHI MOCHIZUKI anunció en agosto de 2012 una demostración, en más de quinientas páginas, de la *famosa conjetura abc*, cuyas repercusiones en el mundo matemático serían inmensas, en caso de ser ella correcta. A pesar de la seriedad del trabajo anterior de MOCHIZUKI, esta demostración requería aún del escrutinio de la comunidad matemática, lo cual tomaría aún un buen tiempo, al parecer mucho más que lo que necesitó la verificación de la demostración de ANDREW WILES del último teorema de Fermat. Esta conjetura implica el último teorema de Fermat, la conjetura de Catalan (que ya ha sido probada por PREDA V. MIHAILESCU [4] y otros resultados ya demostrados, como el teorema de Roth, el teorema de Faltings, además de otras conjeturas aún no probadas. En su demostración, MOCHIZUKI emplea una serie de ideas y métodos desarrollados casi en completo aislamiento durante veinte años y que resultan incomprensibles para la mayoría de sus colegas [1].

La *conjetura abc* es uno de esos problemas que pueden enunciarse de manera relativamente simple, en términos comprensibles. Incorpora el concepto de *entero libre de cuadrados*, también llamado *primitivo*: un entero es libre de cuadrados o primitivo cuando no es divisible por el cuadrado de ningún número. O también, cuando $n = p_1 \ldots p_k$, donde los p_i son todos primos distintos entre sí. Por ejemplo, 15 y 17 son libres de cuadrados, pero 16 y 18 no lo son. La parte libre de cuadrados de un entero n se define como el número más grande libre de cuadrados que puede formarse multiplicando los factores primos de n. Tal número se denota con $rad(n)$. Así, para $n = 15$, los factores primos son 3 y 5 y $3 \times 5 = 15$, es un número libre de cuadrados, y por lo tanto, $rad(15) = 15$. Por otro lado, para $n = 16$, los factores primos son todos 2, lo cual significa que $rad(16) = 2$. Similarmente, $rad(17) = 17$ y $rad(18) = 6$. Es claro que si n es libre de cuadrados, la parte libre de cuadrados de n es justamente n. De otra manera, $rad(n)$ es el producto de los distintos primos que dividen a n. Con estos preliminares, el matemático DORIAN GOLDFELD, de la Universidad de Columbia, describió la *conjetura abc* en los siguientes términos: El problema trata de parejas de números que no tienen factores en común. Suponga que a y b son dos de tales números y que c es su suma. Por ejemplo, si $a = 3$ y $b = 7$, entonces, $c = 3 + 7 = 10$. Ahora, considere la parte libre de cuadrados del producto abc: $rad(3 \cdot 7 \cdot 10) = 210$. Para la mayoría de las escogencias de a y b, $rad(abc)$ es más grande que c, como en el ejemplo anterior. Es decir, para la mayoría de los casos, $rad(abc)/c$ es más grande que 1. Esta es la conjetura.

En los últimos años ha habido dos conferencias dedicadas a comprender la demostración de MOCHIZUKI: la primera, a finales de 2015, en la Universidad de Oxford; la segunda en 2016, en Tokio, ya con la presencia de MOCHIZUKI, quien ha presentado allí sus ideas y respondido a las preguntas de los asistentes. En este encuentro sus colegas han mostrado más optimismo: por ejemplo, JEFFREY LAGARIAS dijo a la revista *Nature* que "había llegado lo suficientemente lejos para ver que el trabajo de MOCHIZUKI contiene ideas novedosas y revolucionarias". Sin embargo, la mayoría de los especialistas en teoría de los números estiman que aún faltarían más de tres años para verificar y validar el trabajo de MOCHIZUKI. Dijo así el matemático VESSELIN DIMITROV, de la Universidad de Yale, a la misma revista: "Parece que tenemos misterio para rato".

Referencias

[1] V. S. Albis & N. Y. Villamizar , *La conjetura abc*, Lecturas Matemáticas **34** (2013), no. 1, 11-75 ISSN 0120-1980.

[2] D. Goldfeld, *Beyond the last theorem*, Math Horizons (September, 1996), 26-34.

[3] D. Goldfeld, *Beyond the last theorem*, The Sciences (March/April, 1996), 34-40.

[4] P. V. Mihailescu, *Primary cyclotomic units and a proof of Catalan's conjecture*. J. Reine Angew. Math. (2004), no. 572, 167-195.

[5] J. Aron, *Mathematicians finally starting to understand epic abc proof*. New Scientist, (August 2016).

[6] M. de León & Á. Timón. *El japonés que resolvió un gran problema matemático y al que nadie entiende*, El País (1 de septiembre, 2016).

VÍCTOR ALBIS G.
Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Premios

Premios Yu Takeuchi 2016. La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y la familia Takeuchi convocan al Premio Yu Takeuchi a las mejores tesis de doctorado y maestría en ciencias exactas, físicas y naturales. Para el año 2016 se aceptan tesis en las áreas de matemáticas, física y estadística. Fecha límite de recepción de candidaturas: 30 de septiembre de 2016. Información general en `http://www.accefyn.org.co/sp/documents/RETIRO.pdf`

Premio Academia Mundial de la Ciencia TWAS. Durante la sesión solemne estatutaria de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales realizada el 17 de agosto de 2016 se hizo entrega del Premio Academia Mundial de la Ciencia TWAS para jóvenes científicos colombianos a los matemáticos MAURICIO VELASCO, de la Universidad de los Andes, y JUAN CARLOS GALVIS, de la Universidad Nacional de Colombia.

Eventos

VI Seminario Matemática Educativa: Fundamentos de la Maatemática Universitaria. Del 18 al 20 de octubre de 2016. Organizado por la Escuela Colombiana de Ingeniería, el seminario tuvo como propósito ofrecer a profesores y estudiantes un espacio para el intercambio de resultados de investigación y para la reflexión sobre experiencias relacionadas con los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. El Seminario tuvo como temática central las competencias en matemáticas y las implicaciones de este enfoque tanto en la educación media como en la educación superior.

IV Congreso Iberoamericano de Historia de la Educación Matemática (CIHEM). Del 14 al 17 de noviembre de 2017, en Murcia, España. El evento académico se celebrará en la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia y es organizado por el Centro de Estudios sobre la Memoria Educativa (CEME) de dicha universidad. Mayores informes en `http://www.etnomatematica.org/home/wp-content/uploads/2016/07/PrimerAnuncioCIHEM17.pdf`

Jornada sobre Francisco José de Caldas en Popayán. Entre el jueves 1 y el sábado 3 de septiembre de 2016 se realizó con gran éxito la V Jornada Caldas en el paraninfo de la Universidad del Cauca, en la ciudad de Popayán. La Jornada fue organizada por la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales de la Universidad del Cauca y la Academia

Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, en estrecha colaboración con el Instituto Colombiano de Antropología e Historia y la Academia de Historia del Cauca. La Jornada fue coordinada en forma excelente por el arquitecto DIEGO CALDAS VARONA.