

## **Roger Godement, álgebra de grupos, Bourbaki, la ética en la matemática**

Había nacido en Le Havre, Francia, el 1 de octubre de 1921. Su fallecimiento se produjo el 21 de julio de 2016, en París.

Durante los primeros 19 años de su vida vivió siempre a unos 10 kms de la ciudad de Le Havre.

Su padre trabajaba como empleado del puerto de Le Havre. Contaba Roger que:

*... mi padre estaba trabajando en el puerto y cuando iba a verlo, siempre conseguía echar un vistazo a los transatlánticos que estaban anclados cerca. Uno de mis tíos fué cocinero a bordo de uno de esos barcos, entre la Primera y la Segunda Guerra Mundial.*

Mientras iba al colegio, parecía que su carrera sería trabajar como maestro de escuela. Si hubiera seguido ese camino, seguramente habría estudiado en la escuela Saint-Cloud en Lyon, que más tarde se convertiría en la École Normale Supérieure de Lyon. Sin embargo, dos cosas cambiaron ese camino hacia una carrera docente escolar. Una fue, desde luego, sus habilidades sobresalientes en matemáticas, pero hubo una segunda que fue un evento aún más importante que influiría decisivamente en su futuro y que sucedió en 1936. Dijo:

*Me salvaron las matemáticas y más aún un médico que, al realizarme mi examen médico en la Escuela Normal de Instituto de Rouen, en 1936, detectó un deterioro en la parte superior de mi pulmón derecho; nunca se manifestaría posteriormente.*

Como resultado, continuó viviendo en su casa hasta 1940, preparándose para ingresar a la École Normale Supérieure en París. Al ingresar en la École Normale, sus maestros principales fueron Henri Cartan y Gaston Juliá. De hecho, tuvo una suerte casual de tener a Henri Cartan como profesor, pues aunque este gran matemático trabajaba entonces en la facultad de Estrasburgo, después de una visita que realizó a París no pudo regresar a Estrasburgo ya que los alemanes controlaban la ciudad y la universidad.

Godement se graduó con su Agrégé de Mathématiques en 1943 y continuó investigando en la universidad para obtener su doctorado. Su asesor de tesis fue Henri Cartan. Siendo todavía un estudiante de investigación, comenzó a publicar artículos, el primero de ellos fue *Sur une généralisation d'un théorème de Stone*. ©(1944). El artículo fue revisado por el mismo Marshall Stone, quien escribió:

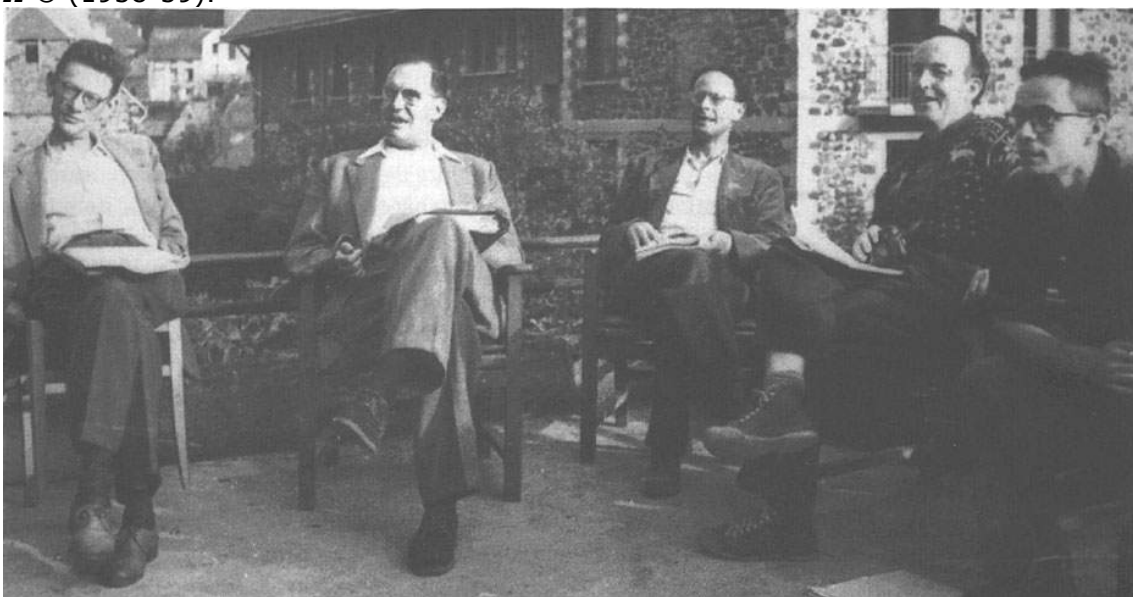
*Este artículo esboza el análisis espectral de una representación unitaria débilmente continua en el espacio de Hilbert (no necesariamente separable) de un grupo abeliano localmente compacto, y obtiene resultados similares a los obtenidos por Mark Aronovich Naimark (1943) y Warren Ambrose (1944).*

Godement publicó otros tres artículos en 1945, a saber: *Sur la presque-périodicité des fonctions spectrales* ①; *Sur les fonctions de type positif* ①; y *Sur les propriétés ergodiques des fonctions de type positif* ①. Notemos que las "funciones de tipo positivo" que Godement estaba estudiando en estos documentos eran elementos de una clase especial de funciones definidas en un espacio de Banach de funciones continuas limitadas y de valor complejo en un grupo localmente compacto. Godement defendió su tesis *Les fonctions de type positif et la théorie des groupes* ① en París, en julio de 1946. En esta tesis, demostró resultados significativos en relación con el análisis de armónicos en grupos abelianos localmente compactos.



Tras la obtención de su doctorado, Godement fue nombrado para la Universidad de Nancy en 1946. Mientras enseñaba allí, a principios de la década de 1950, se convirtió en un miembro activo del equipo de Bourbaki. Contribuyó a que muchos de los textos se escribieran bajo el seudónimo Nicolás Bourbaki en este momento. No solo creía en el enfoque de Bourbaki para escribir textos, sino que también apoyaba con firmeza y utilizaba el enfoque de Bourbaki en la enseñanza universitaria. Por ejemplo, en la conferencia de 1954 sobre Bourbaki, en Murols, mostró su ardiente apoyo a este método de enseñanza.

También fue un importante contribuyente al Seminario Bourbaki en París. Por ejemplo, durante la década de 1950, contribuyó con los siguientes trabajos a este seminario: *Théorie des caractères dans les groupes unimodulaires* ① (1950-51); *Les travaux de Hecke, I* ① (1951-52); *Les travaux de Hecke, II* ① (1951-52); *Travaux de Hecke, III* ① (1952-53); *Travaux de Hecke, IV* ① (1952-53); *Cohomologie des groupes discontinus* ① (1953-54); *Représentations induites des Groupes de Lie, d'après Bruhat* ① (1955-1956); *Représentations induites des groupes semi-simples* ① (1955-1956); *Introduction aux travaux de A Selberg* ① (1956-57); *Les fonctions zêta des algèbres simples, I* ① (1958-59); y *Les fonctions zêta des algèbres simples, II* ① (1958-59).



Congreso Bourbaki de Murols en 1954. De izquierda a derecha: Roger Godement, Jean Dieudonné, André Weil, Saunders Mac Lane, Jean-Pierre Serre.

Godement se casó con Sonia, que incluso asistiría a una reunión del grupo Bourbaki. Permaneció en la facultad de la Universidad de Nancy hasta 1955. En ese año fue nombrado para la Facultad de Ciencias en París (o París VII), donde pasaría el resto de su carrera hasta que se retiró en 1990. Durante este período fue Profesor visitante en varias universidades estadounidenses, como Illinois en Urbana, Berkeley y el Instituto de Estudios Avanzados en Princeton. Muchos de estos viajes le presentaron dificultades debido a su fuerte visión ética que ahora examinamos.

Muchos matemáticos tienen opiniones sólidas sobre cuestiones éticas y de otro tipo. Pocos, sin embargo, mezclan estos puntos de vista con su vida matemática y sus escritos matemáticos. Godement es una excepción a esto, porque tomó una posición ética fuerte contra los militares; en particular, odiaba ver cómo se usaban las matemáticas para desarrollar armas y otros medios de guerra. En 1965 participó en el Simposio sobre Grupos Algebraicos, celebrado del 5 de julio al 6 de agosto en Boulder, Colorado, que fue financiado en parte por la Oficina de Investigación Naval. Más tarde consideró que esto había sido un grave error por su parte. Cuando se le invitó a participar en 1972 en la Escuela de verano internacional "Funciones modulares de una variable y aplicaciones aritméticas" en la Universidad de Amberes, escribió una enérgica carta que explicaba que, dado que la Escuela era un Instituto de Estudios Avanzados de la OTAN, él no participaría. Escribió que no se vendería por ningún tipo de participación militar:

*No veo ninguna relación entre las funciones modulares y una institución como la Organización del Tratado del Atlántico Norte. ... Preferiría tomar dinero de nuestros proxenetas parisinos (casi nunca matan a nadie) o de la rama estadounidense de la mafia (ya que quiere ingresar a "negocios regulares", podría estar interesada en financiar la teoría de las funciones modulares, si bien, solo por el prestigio ... ) . ... en 1967 me invitaron a pasar dos semanas en Princeton y Filadelfia, pero más de la mitad del dinero provino del Instituto de Análisis de Defensa, así que dije a los que me invitaron que prefería conformarme con la mitad de la cantidad que me ofrecieron. ... El año pasado en Princeton, tuve que rechazar varias invitaciones para dar una conferencia en el Instituto de Análisis de la Defensa ... Tuve que rechazar una invitación a la ceremonia de inauguración del nuevo edificio de Matemáticas de la Universidad, en el que participé media docena de líderes. Hablaron matemáticos de todo el mundo libre, porque la cosa fue financiada en parte por la USAF. ...*

Godement había publicado nueve libros:

*Topologie Algébrique et théorie des faisceaux* © (1958);  
*Variétés différentielles. Résumé de leçons* © (1959);  
*Cours d'Algèbre* © (1963); (con Hervé Jacquet)  
*Funciones Zeta de álgebras simples* © (1972);  
*Introduction à la théorie des groupes de Lie* © (1982);  
*Analyse Mathématique I. Convergence, fonctions élémentaires* © (1998);  
*Analyse Mathématique II. Calcul différentiel et intégral, séries de Fourier, fonctions holomorphes* © (1998);  
*Analizar Mathématique III. Fonctions analytiques, différentielles et variétés, surfaces de Riemann* © (2002);  
y *Analizar Mathématique IV. Intégration et théorie spectrale, analyse harmonique, le jardin des délices modulaires* © (2003).

Se detallan más abajo, en este mismo artículo, extractos de las reseñas de estos libros.

Estos libros muestran sus grandes habilidades de enseñanza y también su odio por los militares. Por ejemplo, en el Análisis Matemático I, se puede leer en el Prefacio:

*Mi objetivo no es ayudar a jóvenes brillantes a ser los primeros en el concurso de ingreso para la École Polytechnique francesa y poder encontrarse treinta años más tarde en el servicio o al frente de una empresa pública o privada que produce posiblemente aviones de guerra, misiles, dispositivos electrónicos militares o armas nucleares, o que idearán todo tipo de trucos financieros para hacer que su compañía crezca más allá de lo que puedan controlar, y que, en todo caso, siempre ganarán al menos veinte veces más dinero que el ganador de una Medalla Fields.*

Nuevamente escribe en el Prefacio:

*El lector inocente y muchos matemáticos confirmados posiblemente incluso se sorprenderán, al encontrar en mi libro algunas alusiones pesadas a temas extra-matemáticos y particularmente a las relaciones entre la ciencia y el armamento. Esto no es ni política ni científicamente correcto: la ciencia es políticamente neutral, incluso cuando alguien deja que caiga algo inadvertidamente en Hiroshima, o mientras que el futuro ganador de un Premio Nobel de física está registrando los resultados en un B-29, arrastrando al 'Enola Gay'. Tampoco forma parte del plan de estudios. El trabajo de un científico es proporcionar a sus estudiantes o lectores, sin comentarios, el conocimiento que luego usarán, para bien o para mal, según les convenga. Dependerá de ellos descubrir por sí mismos, posiblemente muchos años después de graduarse, lo que "no pudo decirse" en los libros o conferencias científicas y no fue dicho por científicos más antiguos que lo sabían muy bien, o que deberían haberlo sabido.*

Un ejemplo de las alusiones a las armas en el texto es el siguiente (en las páginas 121-122):

*Una nota, una curiosa coincidencia, que en 1673 Leibniz había presentado su máquina calculadora a la Royal Society de Londres y a la Académie des Sciences de París. Se había inspirado en la de Pascal y era capaz de realizar no solo sumas y restas como aquella, sino también multiplicaciones y divisiones; Leibniz la desarrolló durante décadas, pero ciertamente no era la computadora central del Comando Aéreo Estratégico de los Estados Unidos, capaz de organizar matemáticamente un ataque dejando miles de cadáveres en tierra, así como otros no contabilizados, según un almirante estadounidense, los marineros de la Flota del Pacífico estarían demasiado ocupados limpiándose de las consecuencias radioactivas para tener tiempo de perseguir a los submarinos soviéticos.*

Al final de esta exposición mostramos un extracto más extenso del Prefacio de *Analise Mathématique I. Convergence, fonctions élémentaires* (1998), donde Godement da muchas de sus ideas sobre la enseñanza.

Mientras enseñaba en París, Godement supervisó los estudios de doctorado de una docena de estudiantes, la mayoría de los cuales se convirtieron en profesores en varias universidades. Aquí hay una lista de ocho de los más conocidos de estos estudiantes, junto con la fecha y el título de su tesis: Hervé Jacquet (*Asociaciones de Whittaker de Fobtions de Whittaker de Chevalley Chev*, 1967), Gérard Schiffmann (*Intégrales d'entrelacement et fonctions de Whittaker* ①, 1969); Jean-Pierre Labesse (*La formule des traza de Selberg*, 1971); Taoufik Karkar (*Les Représentations linéaires des groupes  $GL(2, q)$  et  $SL(2, q)$* , 1972); Paul Gérardin

(*Sur les séries discrètes non ramifiées des groupes réductifs déployés p-adiques*, 1974); Gilles Lachaud (*Analyse spectrale et prolongement analytique: Séries d'Eisenstein, Fonctions Zêta et name of solutions d'équations diophantiennes*, 1979); François Rodier (*Modèles de représentations de groupes réductifs p-adiques*, 1979); y Christophe Soulé (*K-théorie des anneaux d'entiers de corps de nombres et cohomologie étale*, 1979).

El libro de la referencia [1] contiene el artículo *Métodos modernos y el futuro de las matemáticas aplicadas*, de Godement. Se trata de un artículo fascinante sobre el futuro de las matemáticas que animamos al lector a estudiar. Simplemente citamos el párrafo introductorio:

*Hablar del futuro de las matemáticas es una empresa caprichosa contra la que no se puede recomendar demasiado; Estrictamente hablando, sería absurdo. Por lo tanto, se entenderá que reconozco francamente, al mismo tiempo que lo lamento, mi incapacidad para elaborar un balance del estado de las matemáticas en el año 2000; un estado que, no hay duda, será maravilloso si los físicos atómicos o algunas conferencias de paz no rompen el curso del progreso. Para delinear el futuro de las matemáticas es simplemente tratar de discernir en el presente las corrientes principales del pensamiento y atraer de alguna manera las que son "tangentes" a ellas.*



El 1 de octubre de 2011, Godement celebró su nonagésimo cumpleaños. Escribió (referencia [7]):

*Un grupo de treinta exalumnos, amigos y colegas, que solo me avisaron con cierta antelación, celebraron este evento reuniéndonos en la casa de Claude Bardos el 2 de octubre. La presencia de todas estas personas, algunas de las cuales no había visto durante años debido a mi distancia de la comunidad matemática y que realmente ya no esperaba ver, me dió el mejor sentimiento de mi vida. Y me presentaron un sitio web en mi nombre que contiene decenas de textos que he escrito, pero no siempre he publicado sobre la relación entre ciencia, tecnología y armas, la carrera de*

*armamentos y otros temas similares, entendiendo que dejarían para mí el agregar algo más. o bien editarlo.*

## Referencias:

### Libros:

1. F Le Lionnais (ed.), *Great Currents of Mathematical Thought: Mathematics: Concepts and Development* (Publicaciones de Courier Dover, 2004).

### Artículos:

2. GB Folland, Revisión: Análisis I: Convergencia, Funciones elementales, por Roger Godement, *Amer. Mates. Mensual* **114** (2) (2007), 172-176.
3. GB Folland, Revisión: Análisis I: Convergencia, Funciones elementales, por Roger Godement, *Revisión SIAM* **47** (3) (2005), 602.
4. GB Folland, Revisión: Análisis II: Cálculo Diferencial e Integral, Series de Fourier, Funciones Holomórficas, por Roger Godement, *Amer. Mates. Mensual* **114** (2) (2007), 172-176.
5. N Señor, Revisión: Análisis I: Convergencia, Funciones elementales, por Roger Godement, *The Mathematical Gazette* **89** (514) (2005), 152-153.
6. EA Maxwell, Review: Cours d'Algèbre, por Roger Godement, *The Mathematical Gazette* **47** (362) (1963), 364-365.
7. El sitio de Roger Godement.  
<http://godement.eu/site/>
8. JHC Whitehead, Revisión: Topologie Algébrique et Theorie des Faisceaux, por Roger Godement, *The Mathematical Gazette* **44** (347) (1960), 69-70.

Basado en el artículo de JJ O'Connor y EF Robertson <http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/Biographies/Godement.html>  
casanchi.com

## Reseñas de los libros de Roger Godement

Damos a continuación extractos de algunas reseñas de algunos de los libros de Roger Godement. Los listamos por orden de publicación de la primera edición. Cuando se enumera una traducción al inglés de un texto originalmente publicado en francés, se encuentra debajo del texto en francés.

### 1. Topologie Algébrique et théorie des faisceaux (1958), de Roger Godement.

#### 1.1. Revisión por: JHC Whitehead.

*The Mathematical Gazette* **44** (347) (1960), 69-70.

La teoría de las gavillas (faisceaux) es uno de los desarrollos destacados en matemáticas durante los últimos veinte años. ... El libro en revisión es el primero en escribirse sobre el tema. La topología algebraica y los temas relacionados se han expandido tan rápidamente durante los últimos quince años que cualquier libro en un nivel avanzado probablemente se haya quedado obsoleto antes de que se imprimiera. El libro en revisión sin duda ha escapado a este destino. De hecho, escrito a la luz del "álgebra homológica" (Cartan y Eilenberg) y del artículo de Grothendieck, es un libro tan oportuno como cualquier otro que pueda recordar. Además es muy bueno.

## **1.2. Revisión por: R Deheuvels.**

*Revisiones matemáticas* , MR0102797 (21 # 1583) .

Este excelente libro es presentado por el autor como la primera parte de un trabajo de dos volúmenes, que hará de su tamaño un tratado efectivo sobre topología algebraica (considerado desde una perspectiva diferente desde el punto de vista "geométrico" de Eilenberg-Steenrod). ) El propósito principal de este primer volumen es tratar la cohomología de cualquier espacio topológico con coeficientes en una gavilla ... y también preparar el contenido del segundo volumen (operaciones de Steenrod, etc. ...), por medio de una descripción detallada. Estudio de la teoría de productos y estructuras simpliciales. ... La amplitud de las ideas, la claridad y la eficacia de la presentación lo convierten en un excelente libro.

## **2. Variétés diferenciales. Résumé de leçons (1959), de Roger Godement.**

### **2.1. Reseña por: LA Santaló.**

*Revisiones matemáticas* , MR0110063 (22 # 946) .

Este resumen de [51 páginas] de las conferencias dadas por el autor en la Universidad de Recife (1956) es una exposición muy lúcida de los conceptos fundamentales sobre variedades diferenciables que contiene los siguientes temas: 1. Álgebra exterior; 2. Funciones diferenciables; 3. Colectores diferenciables; 4. Vectores tangentes y diferenciales; 5. Espacios de la fibra.

## **3. Cours d'Algèbre (1963), de Roger Godement.**

### **3.1. Revisión por: EA Maxwell.**

*The Mathematical Gazette* **47** (362) (1963), 364-365.

Quizás debería comenzar explicando cómo es que llego a revisar este libro. Llegué a mí como Editor, y lo miré con indiferencia, preguntándome qué crítico abordar. Pero mi mirada se volvió cada vez menos ociosa cuando comencé a sentir que aquí solo estaba el libro que queríamos, y ahora lo recomiendo sin reservas como uno de los textos más interesantes que he conocido durante muchos años. ... Aquí, parece, está todo: conjuntos y funciones, grupos, anillos, campos, números complejos, espacios vectoriales, mapeos lineales, determinantes, polinomios, ecuaciones algebraicas, matrices, formas hermitianas ... [El] libro es bellamente producido, el estilo es una alegría y todos los que buscan aprender sin lágrimas en lo que es, sin duda, un campo difícil encontrarán aquí una fuente inestimable de inspiración.

### **3.2. Revisión por: K Nomizu.**

*Revisiones matemáticas* , MR0158884 (28 # 2106) .

Este libro, basado en el curso del autor en la Universidad de París, cubre los temas básicos del álgebra moderna que, según el autor, todos consideran indispensables para futuros matemáticos o físicos. Se presentan en un entorno muy general y en un estilo lúcido y riguroso. ... En la opinión del revisor, el uso de "ejemplos" por parte del autor, donde introduce sobre todo modelos de conceptos o estructuras útiles y estándar, y nunca pierde el tiempo al dar los denominados ejemplos numéricos, ilustra el alto nivel de exposición. Por otro lado, los ejercicios que abarcan más de 160 páginas incluyen muchos problemas informáticos y otros más difíciles en los que el autor proporciona resultados suplementarios y avanzados ...

## **4. Funciones Zeta de álgebras simples (1972), de Roger Godement y Hervé Jacquet.**

### **4.1. Reseña por: L Corwin.**

*Revisiones matemáticas* , MR0342495 (49 # 7241) .

Dos de los tipos más importantes de funciones zeta en la teoría de números son los de Artin y Hecke. De hecho, la teoría del campo de clase se puede describir (al menos desde el punto de vista de un analista) como el intento de mostrar que son lo mismo. Las funciones zeta de Artin (o series L) son fáciles de definir; Los de Hecke no lo son. El objetivo de los autores es definir las funciones zeta de Hecke para todas las álgebras simples sobre campos numéricos algebraicos y demostrar una ecuación funcional para ellos.

## **5. Introduction à la théorie des groupes de Lie (2 volúmenes) (1982), de Roger Godement.**

### **5.1. Revisión por: GA Reid.**

*Revisiones matemáticas* , MR0679859 (**85i: 22001a**) , MR0679859 (**85i: 22001b**) .

Este libro, en dos volúmenes, se basa en un curso de conferencias impartidas por el autor en la Universidad de París en 1973-74 y proporciona una introducción completa a la teoría de los grupos de Lie. A partir de un conocimiento de los fundamentos del álgebra lineal y la topología general, el lector es llevado (a paso rápido) a través de otro material básico necesario, incluido el relacionado con variedades diferenciables. ... El esquema del libro es tratar primero con grupos lineales, examinando su estructura analítica a través de la del grupo lineal general. Luego pasa a la teoría general de los grupos de Lie, definida como grupos topológicos que tienen la estructura de una variedad diferenciable de tal manera que las operaciones del grupo son mapas diferenciables.

## **6. Analizar Mathématique I. Convergence, fonctions élémentaires (1998), de Roger Godement.**

### **6.1. Revisión por: Gerald B Folland.**

*Amer. Mates. Mensual* **114** (2) (2007), 172-176.

Vamos a disfrutar de una fantasía por un minuto. Imagine un grupo de estudiantes universitarios brillantes, interesados en las matemáticas por su propio bien, con una base sólida en las matemáticas de la escuela secundaria. Ellos serán sus estudiantes durante los próximos dos o tres años, y su trabajo es guiarlos a través del cálculo y hacia los inicios de análisis superiores: variables complejas y series de Fourier, por ejemplo. Puede presentar el material de la forma que desee, en el orden que desee. ¿Cómo procederías? La mayoría de nosotros no sería muy creativo al responder esta pregunta. ... Por lo tanto, es refrescante contemplar la visión radicalmente diferente de la asignatura en 'Analyze Mathématique' de cuatro volúmenes de Roger Godement. Basado en sus muchos años de enseñanza, pero escrito solo después de su jubilación, es una adición digna a la gran tradición francesa de los "Cours d".

Una parte posterior de esta revisión se proporciona bajo la revisión de Gerald Folland de Vol. II.

### **6.2. Revisión por: DH Armitage.**

*Revisiones matemáticas* , MR1671443 (**2000k: 00004**) .

El volumen bajo revisión es el primero de tres. Los volúmenes I y II tratan las funciones de variables reales o complejas, y el volumen III tratará las funciones analíticas y la teoría de la integración. El libro está escrito para lectores interesados en las matemáticas por su propio bien. No trata las solicitudes, ni su enfoque es dictado por ningún programa de estudio prescrito para las universidades francesas. El estilo del autor es muy discursivo, y hay muchos comentarios concisos, no todos relacionados directamente con las matemáticas. La historia de una idea a menudo se presenta con cierto detalle con un análisis crítico y comentarios sobre los matemáticos involucrados y la cultura matemática de su época. De este modo, se conduce al lector a apreciar cómo surgió un teorema particular, cómo se relaciona con otros resultados, y qué características de su prueba merecen especial atención. El trabajo será de gran interés incluso para los lectores que ya están familiarizados con la mayoría de su contenido matemático.

### **6.3. Reseña por: Jean L Mawhin.**

Zentralblatt MATH (Zbl 0908.26001).

Este es el primero de los dos volúmenes (para una revisión del segundo volumen, consulte la siguiente revisión) de un curso de análisis matemático impartido por Roger Godement durante treinta y cinco años en la Universidad de París. El contenido es bastante clásico: conjuntos y funciones, convergencia de secuencias y series, funciones continuas y diferenciables, funciones elementales. El tratamiento es menos clásico: preciso, aunque poco pedante (bastante lejos de la definición de estilo-teorema-corolario), contiene muchos comentarios interesantes de naturaleza epistemológica, pedagógica, histórica e incluso política. Los de teoría de conjuntos, números reales, series armónicas, convergencia uniforme, criterio de Cauchy, funciones diferenciables, función logarítmica, identidades extrañas pueden ser recomendados. El autor también brinda frecuentes sugerencias interesantes sobre los desarrollos recientes de las matemáticas relacionadas con los conceptos que se presentan. La Introducción también contiene comentarios que son muy inusuales en un libro sobre análisis matemático, que va de la pedagogía a los críticos del complejo científico-militar-industrial francés, pero la secuencia de ideas se introduce de tal manera que el lector está menos sorprendido que él. debería.

#### **6.4. Revisión por: Gerald B Folland.**

*SIAM Review* **47** (3) (2005), 602.

Esta es una revisión de la traducción en inglés *Análisis I: Convergencia, funciones primarias* (2004).

Análisis I es la traducción del primer volumen de la obra de cuatro volúmenes de Godement 'Analyze Mathematique', que ofrece un desarrollo de análisis más o menos desde el principio hasta algunos temas más avanzados. Este volumen comienza con un breve capítulo sobre la teoría de conjuntos y luego continúa con el desarrollo de varios temas que caen bajo la rúbrica general de "cálculo". Aunque el material está casi todo dentro del alcance de los cursos de pregrado, el estilo es el de una escritura matemática sofisticada para estudiantes que tienen un gran interés en las matemáticas teóricas. La escritura es muy personal y discursiva: el autor está contando una historia interesante con su propia voz, con muchos comentarios y digresiones, en lugar de construir un edificio formal. ...

#### **6.5. Revisión por: Nick Lord.**

*The Mathematical Gazette* **89** (514) (2005), 152-153.

Esta es una revisión de la traducción en inglés *Análisis I: Convergencia, funciones primarias* (2004).

Entre los matemáticos franceses, existe una rica tradición de varios volúmenes de Cours d'Analyse que van desde los de hace un siglo asociados con los nombres de Jordan, Picard y Goursat hasta el más reciente Tratado de análisis de Dieudonne. En esta tradición, Análisis I es una traducción al inglés del primer volumen de un trabajo de cuatro volúmenes. Aunque Godement (como Dieudonne) era miembro del colectivo de autores Bourbaki, aquí evita deliberadamente la presentación rígida y formal asociada con Bourbaki a favor de un estilo pausado y discursivo. Esto le da al texto una sensación bastante anticuada; Pienso que los lectores se dividirán en cuanto a si los editores han exagerado o no a Godement en términos de la cantidad de comentarios de carácter personal que ha incluido. Esto va desde ingenioso, a veces vitriolico, hasta más largo, Párrafos más bien polémicos que describen la visión del mundo de Godement, especialmente sus preocupaciones profundamente arraigadas sobre el armamento moderno y la libertad de información. ... Aunque el contenido es 'elemental', hay varias razones por las que no creo que este sea un libro introductorio. No hay ejercicios (que no sean del tipo 'completar los detalles') y los principiantes encontrarán que es bastante difícil tamizar los resultados clave del comentario para navegar una ruta a través del libro. Es mucho más probable que encuentre una resonancia con aquellos que están completamente familiarizados con el material que respetarán la reflexión de Godement sobre el material y apreciarán sus comentarios más burlones. elemental ', hay varias razones por las que no creo que este sea un libro introductorio. No hay ejercicios (que no sean del tipo 'completar los detalles') y los principiantes encontrarán que es bastante difícil tamizar los resultados clave del comentario para navegar una ruta a través del libro. Es mucho más probable que encuentre una resonancia con aquellos que están completamente familiarizados con el material que respetarán la reflexión de Godement sobre el material y apreciarán sus comentarios más burlones. elemental ', hay varias razones por las que no creo que este sea un libro introductorio. No hay ejercicios (que no sean del tipo 'completar los detalles') y los principiantes encontrarán que es bastante difícil tamizar los resultados clave del comentario para navegar una ruta a través del libro. Es mucho más probable que encuentre una resonancia con aquellos que están completamente familiarizados con el material que respetarán la reflexión de Godement sobre el material y apreciarán sus comentarios más burlones.

### **7. Analizar Mathématique II. Calcul différentiel et intégral, séries de Fourier, fonctions holomorphes (1998), de Roger Godement.**

#### **7.1. Revisión por: Gerald B Folland.**

*Amer. Mates. Mensual* **114** (2) (2007), 172-176.

Esta es una revisión de la traducción al inglés *Análisis II: Cálculo diferencial e integral, Series de Fourier, Funciones holomorfas* (2005).

Una parte anterior de esta revisión se proporciona bajo la revisión de Folland de Vol. YO.

... ¿cómo podrían los profesores de matemáticas usar el Análisis de Godement, aparte de su propio entretenimiento e instrucción? Estos libros no están diseñados para ser un texto en ningún sentido convencional, prácticamente no tienen ejercicios como tales, y su orden no ortodoxo de temas los hará difíciles de incluir en la mayoría de los planes de estudio. No obstante, creo que pueden tener un valor real como lectura complementaria para los cursos de análisis y cálculo de honores. Varias secciones podrían servir como base para proyectos individuales interesantes. Simplemente hojeando los libros presentará a los estudiantes nuevas perspectivas, les dará un recorrido inusual del tema con un maestro

antiguo como guía y los guiará hacia los placeres de las matemáticas más avanzadas. Si las divagaciones de Godement en el lado oscuro de la Fuerza les dan una sacudida de vez en cuando, tanto mejor.

### **7.2. Reseña por: Jean L Mawhin.**

Zentralblatt MATH (Zbl 0908.26002).

Este segundo volumen de *Analyse mathématique* de Godement está dedicado al cálculo integral (integral de Riemann con destellos en la integral de Lebesgue, medida de radón y distribuciones de Schwartz), expansiones asintóticas, análisis de armónicos y funciones holomorfas. El estilo es similar al del volumen I, y el libro concluye con un polémico postface de casi cien páginas sobre *ciencia, tecnología y armas.*, una mezcla de ideas generosas y política francesa local, construida alrededor de la famosa discusión de Fourier y Jacobi sobre matemáticas aplicadas y puras. En contraste con las citas científicas siempre apreciadas, algunas de las que aparecen en este postface y en todo el libro pueden ser menos apreciadas. La lectura de este libro se recomienda a los matemáticos, tanto por el estilo y el gusto inspiradores de la presentación de los temas como por el carácter inusual de los comentarios: aprendemos, entre las cosas más profundas, que Marshall Stone no solo dio una nueva prueba de Weierstrass, pero tenía un gusto definitivo por la gastronomía francesa, y que Marcel Riesz no solo era el hermano de Frederic, sino que también tenía un fuerte gusto por el aquavit. Este libro, un testimonio definitivo del hecho de que las matemáticas es ante todo una ciencia humana,

### **7.3. Revisión por: DH Armitage.**

*Revisiones matemáticas* , MR1681199 (2000k: 00005) .

Este volumen contiene tres capítulos sobre análisis real y complejo, que continúan el trabajo iniciado en el Volumen I y una posdata sobre ciencia, tecnología y armamento. Una vez más, la presentación del componente matemático del libro es discursiva, en parte histórica y llena de interés.

## **8. Analizar Mathématique III. Fonctions analytiques, différentielles et variétés, surfaces de Riemann (2002), de Roger Godement.**

### **8.1. Reseña por: Jean L Mawhin.**

Zentralblatt MATH (Zbl 0987.30001)

Este es el tercer volumen del curso de análisis matemático impartido por Roger Godement en la Universidad de París. Los dos primeros volúmenes ya han sido analizados, y el tercero está escrito con el mismo espíritu. Además de los aspectos técnicos, escritos en un estilo cuidadoso y luminoso, el lector encontrará muchos comentarios históricos y personales, incluida una defensa del papel de Bourbaki en respuesta a algunos comentarios de B Mandelbrot, y una comparación de las "pruebas" de Teorema de Stokes por físicos y matemáticos. El primer tema tratado en este volumen es la teoría de Cauchy sobre las funciones holomorfas, que incluye un tratamiento muy cuidadoso de los teoremas integrales y aplicaciones detalladas de las transformadas de Fourier reales y complejas, la función gamma, la integral de Hankel, la transformada de Mellin y el problema de Dirichlet en un medio tiempo. avión. El siguiente capítulo desarrolla el cálculo de funciones de varias variables, cálculo tensorial, formas diferenciales, variedades diferenciales y teorema de Stokes. Incluye un tratamiento detallado de la fórmula de cambio de variables en una integral múltiple. El último capítulo está dedicado a un tratamiento detallado de la superficie de Riemann de una función algebraica. Termina con una descripción muy vívida del punto de vista algebraico. El placer y el interés en leer un libro así es el mismo que para los dos primeros volúmenes, y uno espera descubrir el cuarto y el último. El último capítulo está dedicado a un tratamiento detallado de la superficie de Riemann de una función algebraica. Termina con una descripción muy vívida del punto de vista algebraico. El placer y el interés en leer un libro así es el mismo que para los dos primeros volúmenes, y uno espera descubrir el cuarto y el último. El último capítulo está dedicado a un tratamiento detallado de la superficie de Riemann de una función algebraica. Termina con una descripción muy vívida del punto de vista algebraico. El placer y el interés en leer un libro así es el mismo que para los dos primeros volúmenes, y uno espera descubrir el cuarto y el último.

### **8.2. Reseña por: P Lappan.**

*Revisiones matemáticas* , MR2164651 (2006i: 30001) .

Este es el tercer volumen del extenso tratado sobre análisis del autor. Aunque el orden de los temas no sigue un plan de estudios estándar, los volúmenes combinados ofrecen un tratamiento detallado del análisis real y el análisis complejo. En cada sección, el libro tiene la sensación de un libro de texto muy

cuidadoso, donde cada afirmación se prueba en detalle. Mientras que el autor se salta de un lado a otro entre análisis reales y complejos, parece que hay un intento de volver sobre ideas importantes, agregando una capa un poco más profunda cada vez. En el tercer volumen, el autor amplía algunos de los temas tratados en los dos primeros volúmenes, brindando una generalización sustancial, y también presenta muchos temas nuevos. Además, hay una serie de aspectos históricos y filosóficos. Si bien hay algunos problemas para los estudiantes, el número de tales problemas no es suficiente para la práctica adecuada de los estudiantes y / o las extensiones del material, por lo que algunos problemas adicionales serían deseables si se utilizaran partes del libro como libro de texto del curso. El enfoque de este volumen se centra en algunos temas del análisis complejo, especialmente las representaciones integrales y sus consecuencias, y el cálculo diferencial de las variedades. ... El libro está bien escrito y matemáticamente completo, con muchas explicaciones de las ideas matemáticas básicas en lenguaje no técnico combinado con las formulaciones matemáticas precisas. Especialmente las representaciones integrales y sus consecuencias, y el cálculo diferencial de las variedades. ... El libro está bien escrito y matemáticamente completo, con muchas explicaciones de las ideas matemáticas básicas en lenguaje no técnico combinado con las formulaciones matemáticas precisas. Especialmente las representaciones integrales y sus consecuencias, y el cálculo diferencial de las variedades. ... El libro está bien escrito y matemáticamente completo, con muchas explicaciones de las ideas matemáticas básicas en lenguaje no técnico combinado con las formulaciones matemáticas precisas.

## **9. Analizar *Mathématique IV. Intégration et théorie spectrale, analyse harmonique, le jardin des délices modulaires* (2003), de Roger Godement.**

### **9.1. Reseña por: Solomon Friedberg.**

*Revisiones matemáticas* , MR1995794 (2005k: 11002) .

El volumen bajo revisión, que consta de dos capítulos numerados con XI y XII, es el cuarto de una serie. Los tres primeros volúmenes tratan funciones de variables reales y complejas. El primer capítulo de este volumen se refiere a la integración, la teoría espectral y el análisis armónico; el segundo se refiere a las formas modulares y temas relacionados. ... Este libro está escrito con un estilo particular y atractivo, como se describe en las revisiones de los volúmenes anteriores (ver, por ejemplo, la revisión del primer volumen). Se recompensará a su lector con una perspectiva sofisticada y de buen gusto sobre los temas en consideración, junto con una colección absorbente de comentarios y observaciones históricas y personales.

## **Prefacio al Análisis Matemático I, de Roger Godement: Convergencia, funciones elementales**

En 1998, Roger Godement publicó *Analyse Mathématique I. Convergence, fonctions élémentaires*. La traducción al inglés de este libro apareció en 2004 bajo el título *Análisis I: Convergencia, Funciones elementales*. El Prefacio del texto en francés se ha traducido a la versión en inglés, pero lo que preferimos reproducir a continuación es nuestra propia traducción al inglés de parte del Prefacio del libro francés de 1998. Notemos en este punto que este es el primero de los cuatro volúmenes de *Analyse Mathématique* de Roger Godement.

El prefacio de *Analyse Mathématique I. Convergence, fonctions élémentaires*, parte de los cuales reproducimos, además de explicar un poco sobre el contenido del libro, y de manera mucho más interesante, ofrece una visión considerable del pensamiento de Godement sobre la enseñanza de las matemáticas.

### **Del Prefacio a *Analizar Mathématique I*.**

Es para el lector que está interesado en las matemáticas por su propio bien o como lenguaje de la ciencia, y no como un medio para lograr el lenguaje de tecnologías cuestionables, pensé al escribirlo. El único tema aquí es el análisis matemático tal como era y como se ha convertido. Me limité a las funciones de una sola variable real o compleja al tiempo que limitaba la dificultad del texto; esto corresponde aproximadamente a los dos primeros volúmenes, el nivel impuesto por los "programas" vigentes en Francia. También intenté dar, en este contexto limitado, demostraciones que podrían extenderse fácilmente a las situaciones más generales que el lector se reunirá más adelante.

En cuanto al contenido, no dudé en presentar, a veces muy temprano, temas considerados relativamente avanzados: series múltiples y convergencia incondicional, funciones analíticas, la definición y propiedades inmediatas de las medidas y distribuciones de Radon, las integrales de

funciones semicontinuas, la elíptica de Weierstrass Funciones, etc. - cuando pueden exponerse sin complicaciones técnicas, reservando la posibilidad de profundizarlas en un tercer volumen. Traté de darle al lector una idea de la construcción axiomática de la teoría de conjuntos con la esperanza de que tome el Capítulo I por lo que es, una contribución a los antecedentes matemáticos, no como un preliminar obligatorio para el análisis de aprendizaje. El Capítulo VII desarrolla, además de la teoría clásica de las series e integrales de Fourier, esas propiedades clásicas de las funciones analíticas o armónicas que se pueden probar sin usar la integral curvilínea de Cauchy: los resultados más simples en las series de Fourier son suficientes y con frecuencia he enseñado este método menos común; el resto de la teoría vendrá en el volumen III. Por el contrario, no he tratado con ecuaciones diferenciales. Uno puede aprender todo sobre ellos en miles de libros; Los resultados clásicos de la teoría, las aplicaciones directas de los principios generales del análisis, no supondrán ningún problema serio para un estudiante que casi ha asimilado lo que está aquí. Uno puede aprender todo sobre ellos en miles de libros; Los resultados clásicos de la teoría, las aplicaciones directas de los principios generales del análisis, no supondrán ningún problema serio para un estudiante que casi ha asimilado lo que está aquí.

En segundo lugar, insistí fuertemente, a veces utilizando los desarrollos en lenguaje ordinario, en las ideas básicas de análisis y, en algunos casos, en su evolución histórica. No soy, de lejos, un experto en historia de las matemáticas; Algunos matemáticos, sintiendo que su final se acerca, dedican sus últimos años; otros, matemáticos más jóvenes, consideran el tema lo suficientemente interesante como para dedicar una parte sustancial de sus carreras; Hacen un trabajo muy útil, incluso pedagógico, porque a los veinte años, una edad que he estado, solo piensas correr hacia delante sin mirar atrás y casi siempre sin saber a dónde vamos: ¿dónde y cuándo aprendemos? Preferí interesarme por un cuarto de siglo en un tipo de historia para la cual las matemáticas no nos preparan, pero no deja de tener alguna relación indirecta con ellas. Sin embargo,

Adoptar este punto de vista me llevó a la mayor parte de este libro a rechazar sistemáticamente presentaciones perfectamente lineales, organizadas como un reloj, y solo le dio al lector el punto de vista predominante o al modo ... A riesgo de establecer una serie de Resultados clásicos varias veces, traté de presentarle al lector varios métodos de razonamiento y, en ocasiones, para hacerle entender la necesidad de rigor, destacando el razonamiento cuestionable debido a matemáticos como Newton, Bernoulli, Euler y Cauchy. Adoptar este punto de vista aumenta significativamente la longitud del texto, pero uno de los principios básicos de N Bourbaki, nunca ahorrar papel, parece ganar cuando se enseña a los estudiantes a explorar un tema.

El otro principio de este mismo autor, el de sustituir ideas por cálculos, me parece aún más encomiable siempre que pueda aplicarse. De todos modos, uno, inevitablemente, encontrará cálculos en este libro; pero esencialmente me he limitado a aquellos que, heredados de los grandes matemáticos del pasado, forman parte integral de la teoría y, por lo tanto, pueden considerarse como ideas.

Los cálculos numéricos no han dejado de tener sentido: gracias a las computadoras, uno puede hacer más y más, para bien o para mal, en todas las áreas científicas y técnicas que, desde imágenes médicas hasta armas nucleares, utilizan las matemáticas. Se hace lo mismo en ciertas ramas de las matemáticas también; por ejemplo, mostrar un gran número de curvas puede abrir el camino a un teorema general o comprender una situación topológica, por no hablar de la teoría numérica tradicional donde el experimento numérico siempre fue, y sigue siendo, utilizado para formular o verificar conjeturas.

Esto solo significa que el objetivo de una exposición de los principios del análisis no es enseñar técnicas numéricas. Además, los partidarios de las matemáticas aplicadas, del análisis numérico y de la informática en todas las universidades del mundo manifiestan sus tendencias imperialistas con demasiada claridad para que los matemáticos reales asuman en su lugar una tarea para la que generalmente carecen de gusto y competencia.