

André Lichnérowicz (1915–1998)

ALBERTO CAMPOS
Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

ABSTRACT. A scientific and biographical sketch of ANDRÉ LICHNÉROWICZ (1915–1998) is presented.

Key Words and Phrases: Biography, mathematicians.

1991 Mathematics Subject Classification. Primary 01A45. Secondary 01A0

RESUMEN. Se hace una semblanza científica de ANDRÉ LICHNÉROWICZ (1915–1998)

El personaje

ANDRÉ LICHNÉROWICZ nació el 21 de enero de 1915 en Bourbon-l'Archambault, hijo único de una profesora de matemática y de un profesor de literatura. El apellido es de origen polaco, pero sus antepasados estaban enraizados desde tiempo atrás en la región francesa de Auvernia, en el Macizo Central.

Estudió en la *Escuela Normal Superior* (París). A los 21 años era ya profesor en el *Liceo Saint Louis* y luego investigador en el CNRS (*Centro Nacional de Investigación Científica*).

Preparó su tesis bajo la dirección de GEORGES DARMOIS y la sostuvo en 1939.

En 1941 fue *Maître de Conférences* en la Universidad de Estrasburgo, desplazada a la ciudad de Clermont-Ferrand por causa de la segunda guerra mundial.

En 1943 por poco le hacen prisionero de guerra.

En 1949 accedió al profesorado en la *Sorbona* (Universidad de París).

Entre 1952 y 1986 fue profesor en el *Collège de France* en la cátedra de física matemática.

Murió el 11 de diciembre de 1998.

Pasó toda su vida en un *ambiente* universitario primordialmente investigativo.

Su *época* de actividad matemática se extendió entre la segunda guerra mundial y el final del siglo XX, al mismo tiempo que el florecimiento de BOURBAKI y el movimiento de renovación en la enseñanza de la matemática.

Su filosofía

Según ANDRÉ REVUZ [18], la idea fundamental de LICHNÉROWICZ era que una de las condiciones necesarias para el desarrollo armonioso de las sociedades fuese la difusión de una sólida cultura científica en el seno de la cual estuviera la cultura matemática: la economía de pensamiento posibilitada por la matemática le parecía esencial.

En 1970 [12] escribía: “En el mundo en que vivimos la mejor manera de medir el desarrollo de una sociedad es sin duda la suministrada por la educación media de sus integrantes y la distribución armoniosa de los temas en la educación”.

Discurre acerca de lo que llama *las técnicas primordiales mínimas*. Para sentirse ciudadano de veras en la sociedad de los humanos, un ser humano de la segunda mitad del siglo XX debe saber localizarse en el espacio y en el tiempo y dar a su civilización el puesto que merezca entre otras; ha de poder comunicarse en sus idiomas con comunidades distintas a la suya; y sobre todo ha de conocer y dominar algunos de los métodos de pensamiento y de acción que constituyen el saber hacer de nuestra ciencia y de nuestra técnica.”

El problema básico de la enseñanza es, por lo tanto, “el de preparar a nuestros alumnos a comprender y a utilizar la matemática de nuestro tiempo”. “Eleva el nivel matemático promedio y formar matemáticos calificados son imperativos de toda sociedad preocupada por las posibilidades de desarrollo.”

Para el salón de clase, hace una interesante anotación acerca de lo “claro y lo distinto”. Hay una evidencia del profesor que, desafortunadamente, no coincide ni con la evidencia de la matemática, ni con la del alumno.

En una conferencia, del 26 de marzo de 1953, LICHNÉROWICZ destaca la dificultad que le parece mayor en la didáctica matemática; pende ésta de un equilibrio entre dos exigencias: no alejarse de la evidencia espontánea del alumno e iniciarlo al mismo tiempo en el espíritu de la matemática contemporánea.

Se muestra partidario “de esforzarse en desgajar las nociones fundamentales, con el fin de acostumbrar desde el principio a los alumnos a familiarizarse con las principales estructuras algebraicas, que ellos encuentran desde temprano, pero que nadie les ha hecho reconocer.”

En particular, defendió la formación de los docentes como la prioridad absoluta de toda reforma. A lo largo del siglo XX el paisaje matemático se ha modificado profundamente. Hay que preparar a los alumnos para conocer y para utilizar la matemática así modificada. El estado ha de preocuparse por la formación de los enseñantes y por el adiestramiento en los nuevos métodos. Ha de procederse sin retardo, pero sin precipitación, a fin de favorecer la evolución por etapas.

Su método

MARCEL BERGER [19], uno de sus alumnos, cuenta que LICHNÉROWICZ fue uno de los primeros en Francia en introducir, después de los años 40, una dirección de *tesis de proximidad*. Lo que quiere decir que en lugar de “Ahí tiene un tema, venga a verme dentro de ocho años, cuando usted haya terminado”, era posible ir a consultarlo frecuentemente.

Según YVONNE CHOQUET-BRUHAT [20], “LICHNÉROWICZ sabía escoger para cada quien un tema de tesis apropiado a sus gustos y capacidades, un tema que le permitiría casi seguramente, animado y ayudado en cuanto fuera necesario, obtener el diploma buscado”.

Desde su tesis de 1939 [1], LICHNÉROWICZ tomó el punto de vista de la geometría diferencial global. Por ejemplo, todo modelo relativista es una variedad diferencial provista de una métrica de tipo hiperbólico de manera que sobre ella se verifiquen las ecuaciones de EINSTEIN. Determina en su tesis condiciones necesarias y suficientes para que una métrica sea solución global de dichas ecuaciones. El punto de vista global le permitió demostrar, en toda su generalidad, resultados acerca de una clase de soluciones, obtenidas antes para casos particulares por el mismo EINSTEIN y por PAULI. Estos admiraron el logro de LICHNÉROWICZ alcanzado gracias al dominio del cálculo tensorial. A diversas generaciones de estudiantes les ha sido muy útil su texto de iniciación en este cálculo [3].

Al llegar a la Universidad de París, en 1949, LICHNÉROWICZ creó el certificado *Métodos Matemáticos de la Física*, para adiestrar a los estudiantes de física en ésta y en otras técnicas matemáticas. Si hubiera que asignarle una especialidad sería la de físico matemático.

Inició su larga permanencia como profesor en el *Collège de France*, con lecciones, durante 2 años seguidos, 1952-1954, sobre teorías relativistas de la gravitación y del electromagnetismo, recogidas en un volumen publicado en 1955 [5]. Estas lecciones habían sido impartidas entre 1952 y 1954. Las siguientes son algunas frases del prefacio escrito por GEORGE DARMOIS.

Una forma cuadrática invariante que define el intervalo entre 2 sucesos próximos introduce una geometría nueva impropia-mente euclidiana dado que involucra elementos reales de longitud nula. Es la geometría de un espacio-tiempo adaptado a la propagación de las ondas electromagnéticas. Tal espacio-tiempo no es una realidad física en cuanto no reúne efectos y causas de la repartición de la energía y sus movimientos.

La búsqueda y el estudio de las propiedades de ese hipercampo para la gravitación, que reuniría gravitación y electromagnetismo, es el tema de este libro.

Según BERGER [19], la motivación para el estudio de la geometría diferencial llegaba al profesor LICHNÉROWICZ tanto de la física matemática como de la geometría diferencial misma. En efecto, en las primeras líneas de la introducción de su libro *Théorie globale des connexions et des groupes d'holonomie* [4] se lee:

Esta obra está concebida como una introducción a la geometría diferencial global. No supone conocidos más que elementos concernientes a la geometría diferencial clásica y a los grupos de Lie.

Su obra

Pueden agruparse las producciones de LICHNÉROWICZ bajo 2 grandes rubros: el investigativo y el didáctico.

En 1956, el *Premio Fubini* le fue concedido a LICHNÉROWICZ. El informe preliminar correspondiente había sido elaborado por CHARLES EHRESMANN. Hasta ese año, había hecho 70 publicaciones, primordialmente de tipo investigativo.

Análogamente, cuando LICHNÉROWICZ se retiró del *Collège de France*, antiguos alumnos o entonces colegas bien entendidos en su obra, ANDRÉ REVUZ, MARCEL BERGER, YVONNE CHOQUET-BRUHAT y CHARLES-MICHAEL MARLE, entre otros, hicieron reseñaciones de fondo según la especialidad de cada uno que fueron publicadas de nuevo, en el número 82 de la *Gazette des Mathématiciens*, con ocasión del deceso del maestro.

YVONNE CHOQUET-BRUHAT [20] enumera diversos profundos y prolijos estudios de LICHNÉROWICZ acerca de problemas concernientes a la relatividad y subraya como el especialista LICHNÉROWICZ sabe extraer de cálculos muy complejos redacciones lúcidas, aunque detalladas, además de conclusiones claras, físicamente significativas, utilizables posteriormente por los continuadores en la investigación.

LICHNÉROWICZ publicó también numerosos trabajos técnicos. El último apareció apenas unas semanas antes de su fallecimiento.

Junto con el estadounidense J. A. WHEELER y el ruso V. FOCK había fundado una sociedad llamada *Relatividad general y gravitación*, impulsadora de actividades pertinentes.

Respecto a la didáctica, la actividad de LICHNÉROWICZ se canalizó por 3 medios: profesorado, publicaciones (la lista de las principales aparece en la bibliografía) y colaboración intensa en el movimiento de renovación de la enseñanza matemática. He aquí algunos datos concernientes a esta última actividad:

1956. Participa en las conferencias que un grupo de investigadores distinguidos impartió a enseñantes de la matemática. Desde entonces, LICHNÉROWICZ estuvo más y más comprometido en la formación de docentes y en la reforma universitaria. Organizó los congresos de Caen (1950) y de Amiens (1960) en los cuales se insistió en la reforma de las universidades. Fue invitado, por esto, a diversos países: Estados Unidos, Italia, Inglaterra, España, Bélgica, Alemania.

1962. Es nombrado presidente de la *Comisión de enseñanza de la Unión Matemática Internacional*. Conserva esta posición hasta 1970.

1966-1973. Preside la comisión ministerial francesa encargada de repensar la enseñanza desde la escuela materna hasta la universidad. Es la llamada *Comisión Lichnérowicz*. La Comisión se reúne desde enero de 1967 y publica en el mes de marzo un informe preliminar. La Comisión LICHNÉROWICZ toma por su cuenta el impulso a los IREM (*Instituts de Recherche sur l'Enseignement Mathématique*) que ya habían sido sugeridos por GLAYMANN, VISSIO y WALUSINSKI desde la *Association de Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public* (APMEP). Los IREM han de ser organismos de las universidades dentro de los cuales se impulse la renovación de la enseñanza y muy particularmente la formación de profesores. El informe de la Comisión suministra un esquema para la organización de dichos IREM.

Comienzan a funcionar en 1968 después de mayo, gracias a que el recién nombrado ministro de educación, E. FAURE, aprovecha para

mostrar que se van a hacer muchas cosas para responder a los cuestionamientos del célebre mayo del 68. Hasta 1975 se fueron creando IREM, hasta tener uno por cada Academia.

Son objetivos específicos de los IREM los siguientes:

- Investigación sobre la enseñanza matemática en todos los niveles.
- Formación continuada de profesores.
- Difusión de documentos relativos a estos temas.

En el informe figura igualmente un análisis de la situación de los profesores de matemática en la enseñanza secundaria, así como proyectos de programas para la licenciatura.

La *Comisión Lichnérowicz* trabajó entre diciembre de 1966 y junio de 1973 cuando fue disuelta por sugerencia del mismo LICHNÉROWICZ. Los IREM subsisten, con algunos cambios.

La tendencia estructuralista primó en Francia después del *Coloquio de Royaumont* (1959), en donde DIEUDONNÉ se había lanzado de lleno a propugnarla con una profunda convicción que mostraba amplios derroteros pero no guías para el recorrido. No era la primera vez que DIEUDONNÉ lo hacía. Años antes, por ejemplo en 1952, en el *Coloquio de la Rochette* cerca de Melun (Francia) había discurrecido sobre estructuras matemáticas; hubo una contraparte psicológica con JEAN PIAGET, estructuralista igualmente.

Posteriormente hubo quienes invocaran a BOURBAKI, quien, como tal, jamás se pronunció sobre problemas de educación.

LICHNÉROWICZ como jefe de la comisión que llevaba su nombre, tuvo que sostener agrias polémicas [13, 14] con colegas tan ampliamente distinguidos, como JEAN LERAY o como el Nobel de Física, el francés ALFRED KASTLER.

La tendencia perdió finalmente la batalla. Quizá la intención era demasiado ambiciosa. O tal vez, como aseguraban numerosos enemigos, condujo a exageraciones y a equivocaciones.

LICHNÉROWICZ afrontó con entereza y buen ánimo las tensiones entre matemáticos, físicos y enseñantes que provocó el movimiento de la renovación, auspiciado principalmente (de ningún modo era la única voz) por la *Comisión Lichnérowicz*.

La idea de LICHNÉROWICZ de democratizar por arriba (la misma enseñanza para todos) sucumbió ante la contrapuesta de democratizar por abajo, escribió REVUZ [18], uno de los más ardientes trabajadores en el movimiento de renovación.

Por contraste, vale la pena tener en cuenta una cita que se lee en la página 80 del número 83 en *Gazette des Mathématiciens*, enero de 1900, del eminente JEAN PIERRE KAHANE, presidente de la actual comisión de reforma:

La matemática aparecía ayer como ciencia de estructuras, hoy como ciencia de interacciones y ciencia de modelos. Ayer, era más existencial, hoy, y mañana, sin duda, con la ayuda de la informática, más constructiva.

Desafortunadamente el actual ministro de la educación nacional francés quiere oponer informática contra matemática, con las consecuencias que ello pueda acarrear.

P.S.

Me permito consignar aquí el grato recuerdo que conservo de ANDRÉ LICHNÉROWICZ. Junto con el maestro CHARLES EHRESMANN y con la profesora PAULETTE LIBERMANN, conformó el jurado en la sustentación de tesis del suscrito para optar a un doctorado de la Universidad de París.

El profesor LICHNÉROWICZ me asignó como tema de segunda tesis *Las ecuaciones de la relatividad de Einstein*.

Prácticamente fue él quien condujo la interrogación durante toda la sesión. Había captado mis prolijos cálculos como si él los hubiera concebido y efectuado. Pienso, después de esa experiencia, que YVONNE CHOQUET-BRUHAT tiene sobrada razón cuando afirma: “Su espíritu era brillante, claro, rápido y de una actividad infatigable”.

Al solicitarle un autógrafo, escribió en una de las primeras páginas de mi ejemplar de su libro *Théorie globale des connexions et des groupes d'holonomie*: “A Monsieur Campos en témoignage d'admiration par un travail très courageux, *LICHNÉROWICZ*”.

Referencias

- [1] André Lichnérowicz, *Problèmes globaux en mécanique relativiste*, Tesis, 1939.
- [2] André Lichnérowicz, *Algèbre et analyse linéaires*, Masson, Paris, 1947. Deuxième édition révisée. Armand Colin, Paris, 1950. (Con 7 reediciones.)
- [3] André Lichnérowicz, *Éléments de calcul tensoriel*, Cremonese, Roma, 1955.
- [4] André Lichnérowicz, *Théorie globale des connexions et des groupes d'holonomie*, Cremonese, Roma, 1955.
- [5] André Lichnérowicz, *Théories relativistes de la gravitation et de l'électromagnétisme*, Masson, Paris, 1955.
- [6] André Lichnérowicz, *Introduction de l'esprit de l'algèbre moderne dans l'algèbre et la géométrie élémentaires*. Dans: J. Piaget, E. W. Beth, J. Dieudonné, A. Lichnérowicz, G. Choquet, C. Gattegno. *L'enseignement des mathématiques*. Delachaux et Niestlé, 1955, pages 63-74.
- [7] André Lichnérowicz, *Géométrie des groupes de transformations*. Dunod, Paris, 1958.
- [8] André Lichnérowicz, *Propagateur et commutateur en relativité générale*. IHES, Paris, 1961.
- [9] André Lichnérowicz, *Les spineurs en relativité générale*. Bologne, 1962.
- [10] André Lichnérowicz, *Relativistic hydrodynamics and magneto-hydrodynamics*. Benjamin, New York, 1967.
- [11] André Lichnérowicz, *Ondes et radiations électromagnétiques et gravitationnelles en relativité générale*. CNRS, Paris, 1970.
- [12] André Lichnérowicz, *Les mathématiques et leur enseignement*. Bull. APMEP, Nos. **275–276** (1970), 405–412.
- [13] André Lichnérowicz, *Communication d'André Lichnérowicz à l'Académie des Sciences (10 I 1972)*. Bull. APMEP, No. **283** (1970), 370–374.
- [14] André Lichnérowicz, *Analyse critique du rapport de J. Leray (10 I 1972)*. Bull. APMEP, No. **286** (1972), 1016–1080.
- [15] J. Piaget, G. Choquet, J. Dieudonné, R. Thom y otros, *La enseñanza de las matemáticas modernas. Selección y prólogo de Jesús Hernández*. Alianza Universidad, Madrid, 1978.
- [16] P. L. Hennequin, *In Memoriam: André Lichnérowicz*. Bull. APMEP, No. **421** (1999), 133–136.

- [17] André Revuz, *André Lichnérowicz. 1915–1998*. Gazette des Mathématiciens, **No. 81** (1999), 95–96.
- [18] André Revuz, *Lichnérowicz et la réforme des mathématiques*. Gazette des Mathématiciens, **No. 82** (1999), 90–93.
- [19] Marcel Berger, *Lichnérowicz et la géométrie différentielle*. Gazette des Mathématiciens, **No. 82** (1999), 93–99.
- [20] Yvonne Choquet–Bruhat, *Lichnérowicz et la relativité générale*. Gazette des Mathématiciens, **No. 82** (1999), 99–102.
- [21] Charles–Michel Marle, *L'oeuvre d'André Lichnérowicz en géométrie symplectique*. Gazette des Mathématiciens, **No. 82** (1999), 102–108.

(Recibido en junio de 2000)

ALBERTO CAMPOS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, BOGOTÁ, COLOMBIA