

A N T O L O G I A

EL PROFESOR GEORGE D. BYRKHOFF Y SU INFLUJO EN LA ARGENTINA*

por J. Rey Pastor

Todos los miembros de la Unión Matemática Argentina que conocieron al profesor Birkhoff, y al conocerlo quedaron prendidos en los lazos de su amistad y encantados por la simpatía que irradiaba su excepcional personalidad, rinden en esta breve página dolorido homenaje al que fué su colega honorario, elegido por aclamación, quien apreció como nadie la tesonera labor de nuestra asociación, que consideraba admirable y hasta heroica, en ambiente tan poco propicio.

En el confin de los dos siglos, el gigante país del norte había alcanzado ya su plenitud física; pero los valores culturales más nobles apenas se insinuaban. En el campo matemático pudo Birkhoff proseguir la obra iniciada por Peirce, Gibbs, Bôcher, Moore, Osgood, luchando con la falta de ambiente, natural en todo país nuevo, regido por el pragmatismo de los esforzados pioneers que edificaron la nación y organizaron la explotación de sus riquezas.

Quien luchó por aclimatar la investigación científica en país de gloriosa estirpe intelectual, pero de orientación utilitaria, urgido de prisa en cosechar tempranos frutos, sabía por experiencia propia cuán delicada planta es la investigación desinteresada en las ciencias abstractas y cuán fácilmente se malogra su raquíta vida, nacida casualmente de la milagrosa germinación de algunas raras semillas finas, entreveradas en el copioso grano vulgar; sabía la trascendencia que para el porvenir de un país tiene el defender esa frágil vida de la injuria del inevitable viento y del pisotón brutal; hasta que las raíces se extiendan y vigoricen, y su vida quede, no ya tolerada, sino protegida por el Estado, como importante función social.

Muchos de los muchos sabios extranjeros que hicieron su *tournee* sudamericana, sabían muy bien esto mismo; todos ellos se dieron cuenta de la misera vida de esta incipiente investigación, porque no encaja en nuestra política universitaria, que antes necesita nuevas cátedras, con miras electorales; todos lo vieron y comentaron en privado, pero todos se callaron con egoísta discreción; uno sólo se interesó por nuestro vital problema e hizo cuanto pudo para resolverlo, con generosa solicitud.

Recordemos con gratitud emocionada su inquisitivo interés por el progreso argentino, desde el mismo

día de su llegada. Muy cortesmente supo romper el cerco que en torno de cada egregio visitante suele formar el pintoresco círculo de seudosabios exhibicionistas, entremezclados con algún vividor; y dedicando un tiempo mínimo a cumplir exquisitamente los deberes de cortesía, consagró todo su tiempo y su alma entera a descubrir los «jóvenes que prometen». Bajo su amistosa pero insistente presión hubo que realizar una caza metódica en las diversas zonas universitarias, presentándoselos uno a uno, como él quería, para confesarlos a solas, con sigilo de sacramento. Entre los muchos jóvenes promisoros descubrió con tan óptimo método a los pocos que algo podrán dar de sí; y entre ellos a los poquísimos que ya dan algo. Y preparando, tras el minucioso reconocimiento del terreno, su estratégico plan de acción, contando con la ayuda financiera de las generosas instituciones que desparraman su protección sobre los países capaces de aprovecharla eficazmente, dirigió su acometida a las autoridades y personajes oficiales de diversa categoría. También éstos son hombres que prometen. Y tras esta consoladora conclusión, que nadie ignoraba entre nosotros, terminaron sus esperanzas y también las nuestras.

Quien desconozca los argumentos de suprema dignidad que suelen ser usados para defenderse de tales sospechosas donaciones, puede encontrarlos entre los que usó el suspicaz cabildo montañés — según nos relató Pereda —, para rechazar el reloj destinado a la torre, que había donado un ingenuo indiano enriquecido. En cuanto a la desgracia sufrida por las donaciones de argentinos (pocas hasta ahora, ninguna probablemente en lo porvenir) habría que recurrir a otro género de literatura.

Cada hombre crea el mundo a su imagen y semejanza; el mezquino procura interpretar peyorativamente la generosidad ajena, que no comprende; el impotente egoísta no cree en la verdad de las investigaciones de otros, ni puede entender sus móviles, que juzga a su manera. Todavía no se ha aclimatado entre nosotros la religión de la cultura y todos no podemos comprender ciertas virtudes místicas, de idealismo generoso, que en los grandes países, más por su alma que por su cuerpo, florecen con igual magnitud que sus grandes defectos. No es parva muestra de generosidad la que nos dan al permitir a los

* Publicado en «Revista de la Unión Matemática Argentina», Vol. X, n.º 3, Buenos Aires, 1945.

demás países aprovecharse de sus inventos, sin molestarse siquiera en colaborar en la tarea común, que exige cuantiosos sacrificios.

¡ Que inventen ellos, que son ricos ! y aprovechemos nosotros sus drogas curativas. Pero ignora, quien así razona, que la invención no es secuela, sino causa de la riqueza.

El fracaso de la tesonera acción de Birkhoff en pro del desarrollo de la investigación matemática en la Argentina, era fatal; pero nos queda el consuelo de haber confirmado durante su convivencia entre nosotros la idea que ya se había formado al comparar la producción de los diversos países: sólo de la Argentina y Perú — solía decir — cabe esperar su incorporación a los países productores de Matemática; allí por sus directores; aquí por la existencia de un núcleo ya formado de jóvenes con suficiente preparación. La admirable comprensión de las autoridades académicas limeñas va logrando, más visiblemente cada día, este lauro para su país, profetizado por el gran maestro.

No es el tema de esta apresurada nota el análisis de sus creaciones científicas. «*Pauca sed matura*» fué su lema; sólo se asomaba a la publicidad cuando tenía

algo muy nuevo que comunicar; algo que perdurase en la ciencia, como adquisición duradera. Y en esta obra de selección, propia de una inteligencia sibarita, basta citar tres éxitos que aseguran su inmortalidad: venció con ingenio sumo las dificultades topológicas ante las que fracasó la tenacidad del genial Poincaré, sacando después preciosas aplicaciones de la fecunda verdad entrevista por éste, con que cerró su obra gloriosa; abrió nuevos rumbos al Análisis con la introducción del método topológico, cada día más eficaz; demostró el teorema ergódico, con alcance que nadie soñaba.

No es preciso analizar más de su obra, en la que hay sin duda otras importantes novedades; con estas tres ideas, que abren amplias vías al Análisis, a la Mecánica, a la Física, queda asegurado su alto puesto en la fama; con sus virtudes personales conquistó el afecto de cuantos lo conocieron; con su generoso interés en pro de los países continentales, tras haber dado gloria a su patria, amplió a lejanas latitudes el círculo de sus agradecidos admiradores.

Vida lograda y envidiable. Dichoso el país que produce tales hombres.

A TEORIA MATEMÁTICA DOS SEGUROS NAS UNIVERSIDADES ALEMÃS *

por *Luciano Pereira da Silva*

Berlim, 23 de Junho de 1912.

Meu querido amigo: — Vou hoje tentar cumprir a promessa, que lhe fiz em Lisboa, mandando-lhe informações sôbre o ensino da Ciência dos Seguros nas Universidades alemãs, o que não tenho feito por absoluta falta de tempo.

Como lhe disse aí, a antiga Faculdade de Matemática da Universidade de Coimbra propôs, quando se tratou da organização das actuais Faculdades de Ciências, que, na secção de ciências matemáticas destas Faculdades, se incluísse um curso de Estatística e um curso de Matemática dos Seguros. Esta proposta, da iniciativa do Prof. dr. Sidónio Pais, então Vice-Reitor, já em Coimbra não era bem vista por alguns professores que entendiam que a Teoria Matemática dos Seguros não é assunto próprio duma Universidade.

Não se pensa, porém, assim aqui na Alemanha. Como sabe, as Universidades alemãs têm, em geral, quatro Faculdades: a Faculdade teológica, a Faculdade jurídica, a Faculdade médica e a Faculdade filosófica. Nesta última são professadas as disciplinas que constituem as nossas actuais Faculdades de Ciências e de Letras e ainda as que constituem os grupos

de ciências políticas e ciências económicas da nossa Faculdade de Direito. As Faculdades filosóficas são, por isso, enormes, compreendendo as ciências filosóficas, as ciências matemáticas, as ciências naturais, as ciências políticas e económicas, a história e geografia, as ciências filológicas e as artes e sua história. É aqui que tem, naturalmente, cabimento o estudo dos Seguros, quer pelo lado económico, quer pelo lado matemático.

No semestre do inverno dêste ano lectivo, o professor Bortkiewicz da Faculdade de Filosofia de Berlim regeu um curso de Teoria Geral de Estatística e um curso de Cálculo de Seguros.

Na Universidade de Munich, no mesmo semestre, o Prof. Lindemann regeu, na Faculdade de Filosofia, um curso de Cálculo diferencial, um curso sôbre a Teoria das Funções Abelianas e um curso sôbre a Teoria Matemática dos Seguros.

Mas mais interessante é o que sucede na Universidade de Goettingen, onde, a par de cursos sôbre seguros, há um Seminário de Seguros. Os seminários são instituições características das Universidades alemãs. Entre os institutos anexas às faculdades, en-

* Carta enviada ao sr. Fernando Brederode, director da Companhia de Seguros «A Nacional», publicada em *Jornal de Seguros*, n.º 156 — Lisboa, transcrita em «*Revista da Universidade de Coimbra*» — Vol. II — 1913, donde é extraída.

contra-se quasi sempre um seminário juridico, um seminário estatístico, um seminário de história, um seminário matemático, etc.

Descrevo-lhe, por exemplo, o seminário matemático de Berlim, dirigido pelos três professores ordinários de matemáticas puras. Este seminário funciona em duas salas contíguas, uma das quais é um anfiteatro para aula, um auditorium, como aqui se diz. A outra é uma Biblioteca matemática, contendo também uma coleção de modelos geométricos. Os alunos só podem matricular-se no seminário no seu 3.º semestre de frequência universitária. No começo do semestre, os professores propõem diferentes temas aos alunos que escolhem o que mais lhe agrada, estudando-o em seguida sob a direcção dum dos professores, tendo à sua disposição as melhores revistas matemáticas, as memórias das academias, as obras dos grandes matemáticos. Terminado o seu estudo, escreve o aluno uma breve memória que entrega ao professor. Se este julga que o estudante está senhor do assunto, permite-lhe que faça uma conferência no auditorium, que é discutida pelo professor e pelos alunos a quem o assunto interessar. Como vê, no seminário, os estudantes aprendem a trabalhar, a investigar, com a independência que leva à produção de trabalhos originaes. Muitos trabalhos originaes dum dos directores deste seminário, o Prof. Schwarz, são do tempo em que elle era aluno do seminário de Berlim, sob a direcção de Weierstrass.

Na Universidade de Goettingen professa, neste semestre de verão, na Faculdade de Filosofia, o Prof. W. Lexis, muito conhecido pelas suas obras sobre a organização do ensino da Alemanha, além do curso de Economia política, um curso intitulado — Economia e Estatística dos Seguros; e o Prof. Bernstein, além dum curso de Cálculo de probabilidades, um curso de Cálculo de Seguros. Pois, além destes cursos, estes dois professores, juntamente com o Prof. Lehmann que, na Faculdade jurídica se ocupa dos seguros, dirigem o Seminário de Seguros. Neste seminário, onde os seguros se podem estudar sob o triplice ponto de vista juridico, económico e matemático, não se trata de comunicar a ciência feita, mas antes de educar actuários capazes de fazer progredir a ciência dos seguros, da mesma forma que o fim mais elevado dos seminários matemáticos é educar matemáticos criadores.

Nesta Universidade há uma vantagem especial para os estudantes de ciências naturais que lhe deve interessar. Em todas as Universidades alemãs os estudantes são obrigados quando se matriculam, em cada semestre, a pagar um ou dois marcos para a Caixa de socorros médicos. Em Goettingen há, além disso, para os estudantes de medicina, ciências naturais,

farmácia, e estudantes dentistas, um seguro contra accidentes, mediante um marco por semestre. Com efeito, estes estudantes estão sujeitos, nos seus estudos práticos, a verdadeiros accidentes de trabalho, contra os quais se podem assim segurar.

Já vê o meu amigo que, na Alemanha, se julga a Teoria matemática dos seguros à altura dos estudos universitários. O mesmo succede nas Universidades dos países vizinhos de organização análoga à alemã.

Na Universidade de Viena de Austria, no último semestre do inverno, o Prof. Tauber da Faculdade de Filosofia regeu um curso de Matemática dos Seguros e um curso de Estatística Matemática.

Na Faculdade filosófica da Universidade de Basileia na Suíça, o Prof. Spiess rege, neste semestre de verão, um curso de Geometria analítica no espaço e um curso intitulado — Noções fundamentais de Cálculo dos Seguros para todas as Faculdades.

Terminarei com o exemplo da Universidade de Berne, onde há um Seminário de matemática dos Seguros. Ocupam-se de seguros dois professores da Faculdade filosófica. O Prof. Graf rege neste semestre, os seguintes cursos: Funções esféricas, Funções de Bessel, Integraes definidos, Equações diferenciaes, Teoria das Funções e — Seguros e Rendas. O Prof. Moser rege um curso intitulado — Seguros de Vida. Estes dois professores dirigem, além disto, o Seminário de Matemática de Seguros. O Prof. Graf é também director, juntamente com o Prof. Huber, do Seminário matemático.

Assim, ora vemos a matemática de seguros ensinada juntamente com as mais transcendentas matemáticas pelo mesmo professor, ora ensinada em cursos elementares para estudantes de todas as Faculdades, como em Basileia, ora estudada com maior profundidade nos Seminários de Seguros.

Das vantagens que, para as nossas Companhias de Seguros e para a vida económica do país, resultam da divulgação do conhecimento dos Seguros de Vida, da necessidade de estudos mais profundos num país, como o nosso, onde está por fazer uma Tábua de Mortalidade, não é preciso falar a quem, como o meu amigo, é uma autoridade no assunto. Cada escola pode concorrer para esta obra com os métodos que lhe são próprios. A colaboração das Universidades seria de toda a vantagem, não lhe parece?

E não o enfado mais. No Central Hotel de Berlim tem sempre ao seu dispor o que é, com velha estima,

Seu amigo muito afeiçoado e admirador.

A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

CICLO DE PALESTRAS RADIODIFUNDIDAS PROMOVIDAS PELA «JUNTA DE INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA» (*)

A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA E O ENSINO

por António Júdice

O problema das relações entre a investigação científica e o ensino possui vários aspectos, alguns deles solidários, que devem ser cuidadosamente definidos e isolados para uma perfeita compreensão e conseqüente resolução. Procurarei fazê-lo, não abstractamente, tendo sempre presente o caso concreto do nosso país.

Em primeiro lugar é necessário saber-se quais os tipos de investigação científica e de ensino que o estado actual do nosso país exige, de modo a poderem ser satisfeitas as necessidades humanas relativas a um padrão de vida, que o nível já alcançado pela ciência e pela técnica largamente permite.

Não se trata de nos confinarmos, para sempre, na actividade científica imediatamente ligada às necessidades, talvez puramente técnicas, duma intensa e profunda reconstrução material: a actividade científica pura, que procura resolver problemas de mero conhecimento, não apresentados por qualquer técnica, é tão indispensável ao bem-estar da Humanidade como a que nêle actua directamente, e tem, por isso, de constituir tarefa de todos os povos. Duma maneira geral deve, porém, reconhecer-se que ela só existe verdadeiramente nos países de forte desenvolvimento das forças produtivas e que, além de tudo o mais, não seria sensato dedicar-lhe a maior parte das nossas energias numa época em que o progresso material do nosso país exigirá certamente a resolução de uma infinidade de questões científicas, originadas na realização de tarefas práticas tão complexas, como a electrificação, a prospecção mineira, as indústrias químicas, a profilaxia organizada, etc.

Do mesmo modo, tendo sempre presente a inevitável realização dessas tão grandes tarefas, o ensino superior terá de ser orientado de maneira a formar efectivamente os técnicos que as efectuarão. A finalidade a atingir determina aqui, como aliás noutros sectores, os processos que devem ser utilizados.

Vejamos se, esclarecidos por estas considerações iniciais, seremos capazes de responder às perguntas que habitualmente se formulam a propósito da investigação científica e do ensino.

Deve a investigação científica ser confiada às Universidades?

Devem, pelo contrário, ser criados institutos especiais de investigação, limitando-se as Universidades a uma actividade de simples transmissoras de conhecimentos?

No caso de se reconhecer que a investigação constitui missão essencial das Universidades, deve exigir-se dos respectivos professores, evidentemente não sobrecarregados de trabalho docente, uma actividade intensa na investigação, de modo a serem justamente afastados os que a não praticam?

Devendo, como atrás se disse, dirigir-se no momento actual a investigação de preferência para a resolução de problemas concretos nacionais, é evidente que ela não pode ser confiada em exclusivo às Universidades, que não estão suficientemente perto da actuação para poderem investigar com êxito em todos os problemas.

Por outro lado, como a Universidade deve formar os técnicos que posteriormente serão encarregados da resolução dos grandes problemas nacionais, não poderá certamente fornecer-lhes uma formação real se não lhes entregar, ainda como alunos, o estudo de determinadas questões devidamente seleccionadas e graduadas. Resultam daí grandes vantagens para êles próprios e para o país, que verá assim grandemente acrescida a equipa dos seus investigadores.

Duma maneira geral, eu entendo, com as inevitáveis restrições que devem ser postas em tudo o que disser uma única pessoa, forçosamente deformada pela sua especialidade, que o ensino das Universidades há-de dividir-se em duas fases.

Na primeira serão fornecidos aos alunos os elementos informativos de carácter geral, que se encontram sempre subjacentes a toda a especialização e constituem resultados definitivamente adquiridos, e, mediante exemplos apropriados de problemas já resolvidos, dar-se-lhes-á consciência dos métodos e dificuldades próprias da investigação: na medida do possível a exposição não seria uma fria descrição de teorias acabadas e petrificadas, mas a germinação viva das grandes sínteses teóricas a partir dos primeiros dados.

(*) Já publicadas na «Gazeta de Matemática»: «O valor social da investigação científica», por Ruy Luís Gomes — «G. M.», n.º 19; «Os objectivos da Junta de Investigação Matemática», por António Monteiro — «G. M.», n.º 21; «A investigação científica ao serviço da saúde», por Corino de Andrade; «A investigação científica e a defesa da produção vegetal», por Branquinho d'Oliveira — «G. M.», n.º 23; «A investigação científica nas ciências sociais», por Fernando Pinto Loureiro; «A investigação científica em biologia e sua importância prática», por José Antunes Serra — «G. M.», n.º 24.

Na segunda fase, a dos cursos especiais de escôlha largamente facultativa, os alunos realizariam verdadeiros trabalhos de investigação enquadrados no plano geral da investigação científica nacional.

Aos professores dêstes cursos teria de ser exigida uma intensa actividade na orientação de tôda a investigação nêles realizada.

Criado um instituto de planificação da investigação científica, ou, melhor ainda, aproveitando para êsse efeito a nossa Academia de Ciências devidamente adaptada e alargada, êle não deixaria de incluir no plano das tarefas de investigação a realizar em cada

ano, aquelas que seriam efectuadas pelos alunos das nossas Universidades e seus professores em seminários especialmente construídos para êsse efeito.

Para falar apenas daquilo que conheço melhor, estou convencido de que, se assim se tivesse procedido há mais tempo, teria sido possível estudar com brigadas de alunos, devidamente subsidiadas, os delicados problemas de natureza científica que a Geodesia nacional ainda não esclareceu: tenho confiança na nossa juventude e compreendo a falta de entusiasmo que ela manifesta em relação à ciência fossilizada, que as Universidades são obrigadas actualmente a ministrar-lhe.

O PRESIDENTE TRUMAN E A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA *

O progresso na investigação e o valor científico é uma condição indispensável ao bem estar e segurança futura da nação. Os sucessos dos últimos anos constituem, ao mesmo tempo, a prova e a profecia do que a ciência pode realizar.

Nenhuma nação pode manter uma posição de primeiro plano no mundo de hoje a menos que desenvolva ao máximo os seus recursos científicos e técnicos. Nenhum govêrno cumpre devidamente as suas responsabilidades a menos que não espalhe e fomente o generoso e inteligente labor dos seus homens de ciência nas universidades, na indústria e nos seus próprios laboratórios.

Durante a guerra aprendemos muito àcerca da forma como organizar a ciência e as formas de fomentar e apoiar as suas actividades.

A utilização da energia atômica é uma clara indicação do que podem obter as nossas universidades, a nossa indústria e o govêrno trabalhando solidariamente. Grandes campos científicos estão ainda por conquistar da mesma forma.

Afim de lograr no futuro todos os benefícios do que acabamos de aprender, exorto o Congresso a adoptar rapidamente a legislação necessária para o estabelecimento de uma organização federal única para a investigação que desempenhe as seguintes funções: 1.º — fomentar e apoiar os trabalhos fundamentais de investigação e melhoramento em tôdas as questões relativas à defesa e segurança da nação; 2.º — fomentar e apoiar a investigação nas ciências básicas e ciências sociais; 3.º — fomentar e apoiar as investigações no campo da medicina, saúde pública e questões análogas; 4.º — proporcionar ajuda financeira, na forma de bolsas e prêmios, em dinheiro, aos jovens de provada capacidade científica; 5.º — coordenar e

fiscalizar diversas actividades científicas que realizam actualmente vários departamentos e organismos do govêrno federal; 6.º — pôr à disposição do comércio, da indústria, da agricultura e das instituições académicas, total, livre e publicamente, os frutos da investigação financeira com fundos do govêrno.

Os conhecimentos e a investigação científica constituem uma estrutura ligada e complexa. Os progressos técnicos numa actividade podem ter uma grande importância para uma outra que aparentemente não está relacionada com aquela. Por isso, peço ao Congresso que compreenda a conveniência de centralizar essa função numa única organização.

Se é certo que a ciência pode ser coordenada e fomentada não é possível arremetê-la nem dar-lhe ordens.

A ciência não pode progredir a menos que as medidas a adoptar se não baseiem na inteligência livre do sábio. Julgo que a organização federal da investigação que proponho não coartaria de forma alguma essa liberdade.

A «General Electric Co.» está estudando a construção de um laboratório de investigações cujo custo está calculado em 8 milhões de dólares e que será construído em Schenectady, U. S. A.

Num «rapport» do Prof. A. V. Hill, da Royal Society, sôbre a organização científica da Índia propõe-se a criação de uma organização central para a investigação científica sob a direcção de *um ministro, assistido de seis directores*.

* Extraído de «Ciência e Investigación» — Revista patrocinada por la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, Buenos Aires, año I, Octubre, 1945.