PROPUESTA

del profesor *Víctor Albis G.*

En el segundo semestre de 1983 se ha reiniciado el Seminario que sobre Historia de la Matemática dirige desde 1975 el profesor V.S. Albis G., en el Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad Nacional, después de una interrupción que empezó en 1978. Desde un comienzo la metodología propuesta consistió en estudiar concienzudamente un área o época determinada. Los temas tratados fueron los siguientes: Geometrías no euclídeas, El álgebra renacentista y los Libros aritméticos de Euclides. Resultados de este seminario han sido algunas publicaciones hechas por C.E. Vasco, René Alvarez, L. Moreno Armella y V.S. Albis. Para continuar con las tareas del seminario se ha escogido el tema de la Historia del Cálculo a partir del siglo XVII. Los temas se han dividido en once unidades, sin indicar de antemano el tiempo necesario para desarrollar cada una de ellas. Cada unidad se desarrollará de la si guiente forma: un participante, previamente escogido, hará una exposición de los temas ($T_{i,j}$) utilizando una o varias sesiones de 1 h, 30 m. cada una; a cada una de estas exposiciones seguirá una discusión general sobre los temas expuestos. Como parte final de cada unidad, un participante hará una exposición crítica de la lectura L_i asignada a cada unidad; la lectura siempre versará sobre la obra o parte de la obra original de un matemático representativo y relevante al tema de la unidad. La propuesta y su metodología se inspiran en sugerencias y experiencias previas descritas por I. Grattan-Guinnes. Las unidades son las siguientes:

UNIDAD 1. EL CALCULO A COMIENZOS DEL SIGLO XVII

$T_{1.1}$. El Cálculo a comienzos del siglo XVII como un conjunto misceláneo de métodos.

$T_{1.2}$. El método de las tangentes de Fermat. Los indivisibles de Cavalieri.

L_1. El método de Descartes para determinar la normal a una curva, en las páginas 316-325 de [B.1.8].

B 1.1 H.J.M. BOS, On the representation of curves in Descarte's geometry, *Arch.Hist.Exact.Scie.*, 24(1981), 295-338.

B 1.2 N.BOURBAKI, *Elementos de Historia de la Matemática*, Alianza, Madrid, 1972.

B 1.3 C.B.BOYER, *The concepts of Calculus*, Dover, New York, 1949.

B 1.4 C.B.BOYER, Cavalieri, limits and discarded infinitesimals, *Scripta Math.*, 9(1941), 79-91.

B 1.5 F.CAJORI, *A history of mathematics*, Chelsea, N.Y., 1980.

B 1.6 J.L.COOLIDGE, The story of tangents, *Amer.Math. Monthly*, 58(1951), 449-462.

B 1.7 J.L.COOLIDGE, *The mathematics of great amateurs*, Dover, New York, 1963.

B 1.8 R.DESCARTES, *El discurso del método,...,la geometría*, Alfaguara, Madrid, 1981.

B 1.9 C.H.EDWARDS, *The historical development of the Calculus*, Springer-Verlag, New York, 1977 (pp.93-97, 98-121, 122-141).

B 1.10 M.GALUZZI, Il problema delle tangenti nella "Geométrie" di Descartes, *Arch.Hist.Exact.Scie.*, 22(1980), 37-51.

B 1.11 M.KLINE, *Mathematical thought from ancient to modern times*, Oxford, New York, 1972 (Cap.17).

B 1.12 J.SCOTT, *The mathematical work of J.Wallis*, Chelsea, New York, 1981.

B 1.13 D.E.SMITH, *A source book in mathematics* (2 vols.), Dover, New York, 1959 (pp. 605-609, 610-612).

B 1.14 D.T.WHITESIDE, Patterns of mathematical thought in the 17^{th} century, *Arch.Hist.Exact.Scie.*, 1(1961), 179-388.

UNIDAD 2. EL CALCULO A LA LEIBNIZ.

$T_{2.1}$. Los fundamentos del cálculo diferencial en Leibniz.

$T_{2.2}$. Anticipos bernouillianos: los problemas de la catenaria y la braquistocrona.

L_2. Para lo que pensaba Leibniz sobre el cálculo, la lectura versará sobre las pp. 136-152 del libro "The early mathematical manuscripts of Leibniz" [B.2.4].

B 2.1 C.B.BOYER, *The concepts of the Calculus*, Dover, New York, 1949 (Cap.V).

B 2.2 F.CAJORI, *A history of mathematics*, Chelsea, New York, 1980, 205-222.

B 2.3 J.L.COOLIDGE, *The mathematics of great amateurs*, Dover, New York, 1963 (Cap. 7, 11 y 12).

B 2.4 J.M.CHILD, *The early mathematical manuscripts of Leibniz*, Open Court, Chicago, 1920, 136-152.

B 2.5 C.H.EDWARDS, *The historical development of the Calculus*, Springer-Verlag, New York, 1977 (Cap.9).

B 2.6 M.KLINE, *Mathematical thought from ancient to modern times*, Oxford, New York, 1972 (Cap. 17).

B 2.7 D.E.SMITH, *A source book in mathematics*, Dover,New York, 1954, 619-626, 644-655.

UNIDAD 3. LOS CALCULOS DE EULER Y NEWTON.

$T_{3.1}$. El tratamiento de Euler al cálculo de Leibniz.

$T_{3.2}$. El cálculo de Newton y las críticas de Berkeley.

L_3. Lectura de algunos escritos de Newton sobre el calculo. Especialmente las páginas 421-433 del volumen 4 de [B.3.12] y las páginas 627-634 de [B.3.11].

B 3.1 C.B.BOYER, *The concepts of the Calculus*, Dover, New York, 1949 (Cap.5 y 6).

B 3.2 P.BRUNET, Ojeadas sobre el pensamiento matemático de Newton, en F.Le Lionnais, *Las grandes corrientes del pensamiento matemático*, Eudeba, Buenos Aires, 1962.

B 3.3 F.CAJORI, *A history of mathematics*, Chelsea, New York, 1980, 231-241.

B 3.4 F.CAJORI, *A history of the conceptions of limits and fluxions in great Britain from Newton to Woodhouse*, Open Court, 1919.

B 3.5 J.DUTKA, Wallis's product, Bronucker's continued fractions and Leibniz's series, *Arch.Hist.Exact. Scie.*, 26(1982), 115-126.

B 3.6 C.H.EDWARDS, *The historical development of the Calculus*, Springer-Verlag, New York, 1977 (Cap.8 y 10).

B 3.7 C.HOUZEL, *Philosophie et calcul de l'infini*, F. Maspero, Paris, 1976.

B 3.8 M.KLINE, *Mathematical thought from ancient to modern times*, Oxford, New York, 1972 (Cap.17).

B 3.9 J.SCOTT, *The mathematical work of J.Wallis*, Chelsea, New York, 1981.

B 3.10 D.E.SMITH, *A history of mathematics*, Dover, New York.

B 3.11 D.E.SMITH, *A source book in mathematics*, Dover, New York, 1954, 613-618, 627-634.

B 3.12 D.T.WHITESIDE, *The mathematical papers of I. Newton*, Cambridge University Press, 421-433.

B 3.13 D.T.WHITESIDE, Henry Briggs: the binomial theorem anticipated, *Math. Gazette*, 45(1961), 9-12.

UNIDAD 4. LA MECANICA Y LA FISICA MATEMATICA.

$T_{4.1}$. El problema de la cuerda vibrante como un estudio de caso en la mecánica del siglo XVIII.

$T_{4.2}$. La física matemática y el análisis matemático: las series de Fourier.

L_4. Lectura de apartes significativos del libro de Fourier [B.4.4], pp. 198-208, 450-456.

B 4.1 F.CAJORI, *A history of mathematics*, Chelsea, New York, 1980, 241-242, 269-272.

B 4.2 H.S.CARSLAW, *Introduction to the theory of Fourier's series and integrals*, Dover, New York, 1950, 1-19.

B 4.3 J.T.DESANTI, De Cauchy a Riemann o el nacimiento de la teoría de las funciones de variable real, en

F. Le Lionnais, *Grandes corrientes del pensamiento matemático*, Eudeba, Buenos Aires, 1962, 189-198.
B 4.4 J.FOURIER, *The analytical theory of heat*, Dover, New York, 1955, 198-208, 450-456.
B 4.5 M.KLINE, *Mathematical thought from ancient to modern times*, Oxford, New York, 1972 (Cap.22 y 28).
B 4.6 R.M.LANGER, Fourier series: The genesis and evolution of a theory, *Amer.Math.Monthly*, 54, Nº7, part.2 1947.
B 4.7 F.SEVERI, *Lecciones de Análisis, Vol.3*, Labor, Barcelona, 1958 (Cap.4).
B 4.8 A.ZYGMUND, The role of Fourier series in the development of analysis, *Historia Mathematica*, 2(1975) 591-594.

UNIDAD 5. CAUCHY Y EL SURGIMIENTO DEL ANALISIS MATEMATICO.

$T_{5.1}$. La remodelación del análisis matemático por Cauchy

$T_{5.2}$. Las primeras demostraciones de convergencia para las series de Fourier.

L_5. Para conocer lo que hacían Cauchy y Dirichlet con funciones y límites, se hará lectura de las páginas 2-8, 13 y 33-37 de [B.5.1].

B 5.1 G.BIRKHOFF, *A source book on classical analysis*, Harvard University Press, 1973, 2-8, 13, 33-37.
B 5.2 C.B.BOYER, *The concepts of the Calculus*, Dover,

New York, 1949 (Cap.7).

B 5.3 A.CAUCHY, *Oeuvres complètes.*

B 5.4 P.DUGAC, Problèmes d'histoire de l'analyse mathématique au XIX^{e} siècle. Cas de K. Weierstrass et de R. Dedekind, *Historia Mathematica*, 3(1976),5-19.

B 5.5 C.H.EDWARDS, *The historical development of the calculus*, Springer-Verlag, New York, 1977 (Cap.11).

B 5.6 G.FISCHER, The infinite and infinitesimal quantities of du Bois-Reymond and their reception, *Arch. Hist.Exact.Scie.*, 24(1981), 101-163.

B 5.7 I.GRATTAN-GUINNES, Oeuvres complètes de A. Cauchy, *Historia Mathematica*, 3(1976), 481-485.

B 5.8 I.GRATTAN-GUINNES, Bolzano, Cauchy and the "new analysis" of the 19th century, *Arch.Hist.Exact. Scie.*, 6(1970), 372-400.

B 5.9 I.GRATTAN-GUINNES, Dirchlet's principle, *Historia Mathematica*, 4(1977), 222-225.

B 5.10 M.KLINE, *Mathematical thought from ancient to modern times*, Oxford, New York, 1972 (Cap.28 y 40).

B 5.11 R.M.LANGER, Fourier series: the genesis and evolution of a theory, *Amer.Math.Monthly*, 54,Nº7, part. 2, 1947.

B 5.12 F.SEVERI, *Lecciones de análisis, vol.3*, Labor Barcelona, 1958 (Cap.4).

B 5.13 D.E.SMITH, *A source book in mathematics*, Dover, New York, 1959, 286-291.

UNIDAD 6. RIEMANN Y EL DESARROLLO DE LA INTEGRAL.

$T_{6.1}$. El artículo de Riemann sobre las series trogonométricas.

$T_{6.2}$. La integral como contenido y como medida.

L_6. Para reconocer lo que dicen Cauchy, Riemann y Peano sobre la integral, se hará una lectura de las páginas 8-11, 22-23 de [B.6.1] y de las 67-74 de [B.6.6].

B 6.1 G.BIRKHOFF, *A source book on classical analysis*, Harvard University Press, 1973, 8-11, 22-23.

B 6.2 C.H.EDWARDS, *The historical development of the Calculus*, Springer-verlag, New York, 1977 (Cap.11).

B 6.3 T.W.HAWKINS, *Lebesgue's theory of integration*, Chelsea, N.Y. (Cap.1-3).

B 6.4 M.KLINE, *Mahtematical thought from ancient to modern times*, Oxford, 1972 (Cap.40).

B 6.5 H.LEBESGUE, *Leçons sur la théorie de l'intégration*, Hermann, Paris.

B 6.6 G.PEANO, *Selected works of G.Peano*, Allen and Unwin, London, 1973, 67-74.

B 6.7 F.RIESZ, L'évolution de la notion d'integral depuis Lebesgue, *Annales de l'Institut Fourier*.

UNIDAD 7. WEIERSTRASS Y EL AVANCE EN EL RIGOR.

$T_{7.1}$. Sobre la convergencia de las series de funciones.

$T_{7.2}$. Números irracionales e infinitésimos.

L_7. Lectura del ensayo de Dedekind sobre la teoría de los números reales, especialmente de las páginas 8-27 de [B.7.4].

B 7.1 F.CAJORI, *A history of mathematics*, Chelsea, New York, 1980, 367-377, 396-407.

B 7.2 L.CARNOT, *Réflexions sur la métaphysique du calcul infinitesimal*, París, 1797.

B 7.3 J.CAVAILLÉS, *Philosophie mathématique*, Hermann, París, 1962.

B 7.4 R.DEDEKIND, *Essays on the theory of numbers*, Dover, New York, 1963, 8-27.

B 7.5 P.DUGAC, Problèmes d'histoire de lânalyse mathématique au XIX^{e} siècle. Cas de K.Weierstrass et de R.Dedekind. *Historia Mathematica*, 3(1976), 5-19.

B 7.6 C.H.EDWARDS, *The historical development of the Calculus*, Springer-Verlag, New York, 1977 (Cap.11).

B 7.7 C.de FREYCINET, *De l'analyse infinitésimale, étude sur la métaphysique du haut calcul*. Gauthier-Villars, París, 1881.

B 7.8 M.KLINE, *Mathematical thought from ancient to modern times*, Oxford, New York, 1972 (Cap.41).

B 7.9 J.H.MANHEIM, *The genesis of point set topology*, McMillan, New York, 1964, 76-110.

B 7.10 D.E.SMITH, A source book in mahtematics, Dover, New York, 1954, 35-45.

UNIDAD 8. CANTOR Y LA ACEPTACION DEL INFINITO ACTUAL.

$T_{8.1}$. El camino de Cantor hacia la topología de los conjuntos puntuales.

$T_{8.2}$. Tipos ordinales y la hipótesis del contínuo.

L_8. Lectura de las páginas 85-94 y 137-141 de [B.8.1] para conocer las ideas de Cantor.

B 8.1 G.CANTOR, *Contributions to the theory of transfinite numbers*, Dover, New York, 1955, 85-94, 137-141.

B 8.2 J.W.DAUBEN, The trigonometric background to Cantor's theory of sets, *Arch.Hist.Exact.Scie.*, 7(1971), 181-216.

B 8.3 H.EYRAUD, El problema del infinito: transfinitos y alephs, en F.Le Lionnais, *Grandes corrientes del pensamiento matemático*, Eudeba, Buenos Aires, 1962.

B 8.4 I.GRATTAN-GUINNES, Preliminary notes on the historical significance of quantification and of the axioms of choice in the development of mathematical analysis, *Historia Mathematica*, 2(1975) 475-488.

B 8.5 M.KLINE, *Mathematical though from ancient to modern times*, Oxford, New York, 1972 (Cap.41).

B 8.6 J.H.MANHEIM, *The genesis of point set topology*, MacMillan, New York, 1964, 76-110.

UNIDAD 9. TEORIA DE LOS CONJUNTOS Y LOGICA MATEMATICA.

$T_{9.1}$. La teoría general de los conjuntos y las paradojas.

$T_{9.2}$. La filosofía de las matemáticas.

L_9. **Lectura de las páginas 1345-1352 del libro [B.9.14] para conocer el pensamiento de Russell.**

B 9.1 G.BOOLE, *An investigation of the laws of thought*, Dover, New York, 1951.

B 9.2 N.BOURBAKI, *Elementos de historia de la matemática*, Alianza, Madrid, 1972.

B 9.3 L.E.J.BROUWER, Intuitionism and formalism, *Amer.Math. Soc.Bull.* 20 (1913/14), 81-96.

B 9.4 J.CAVAILLÉS, *Philosophie mathématique*, Hermann, París, 1962.

B 9.5 G.FREGE, *On the foundations of geometry and formal theories of arithmetic*, Yale University Press,1971.

B 9.6 K.GODEL, *Obras completas*, Alianza, Madrid.

B 9.7 J.van HEIJENOORT, *From Frege to Gödel*, Harvard University Press, 1967.

B 9.8 M.KLINE, *Mathematical thought from ancient to modern times*, Oxford, New York, 1972 (Cap.51).

B 9.9 I.LAKATOS, Cauchy y el continuo: la importancia del análisis no estándar para la historia y la filosofía de la matemática, en *Matemáticas, ciencia y epistemología*, Alianza, Madrid, 1981.

B 9.10 H.POINCARÉ, *El valor de la ciencia*, Gutenberg, Madrid, 1906.

B 9.11 H.POINCARÉ, *Ciencia y Método*, Espasa-Calpe, Buenos Aires.

B 9.12 H.POINCARE, *La ciencia y la hipótesis*, Espasa-Calpe, Buenos Aires.

B 9.13 A.ROBINSON, *Non-standard analysis*, New-Holland, Amsterdam, 1963.

B 9.14 B.RUSSELL, Introducción a la filosofía matemática, en *Obras completas*, vol.2, Aguilar, Madrid, 1973.

UNIDAD 10. OTROS PUNTOS DE VISTA DE LOS FUNDAMENTOS DE LA MATEMATICA

$T_{10.1}$ El surgimiento de la teoría abstracta de los conjuntos.

$T_{10.2}$ La emergencia de la metamatemática.

L_{10}. Para conocer lo que dicen Zermelo sobre sus axiomas y Hilbert sobre su formalismo se propone la lectura de las páginas 131-134 y 200-205 de [B.9.7].

B. La bibliografía es la misma de la unidad anterior.

UNIDAD 11. EL REGRESO DE LOS INFINITESIMALES.

B 11.1 C.H.EDWARDS, *The historical development of the Calculus*, Springer-Verlag, New York, 1977(Cap.12).

B 11.2 H.J.KEISLER, *Elementary Calculus*, Prindle, Weber & Schmidt, Boston, 1976.

B 11.3 H.J.KEISLER, *Foundations of infinitesimal Calculus*, Prindle, Weber & Schmidt, Boston, 1976.

B 11.4 A.ROBINSON, *Non-standard analysis*, New Holland, Amsterdam, 1963.

*