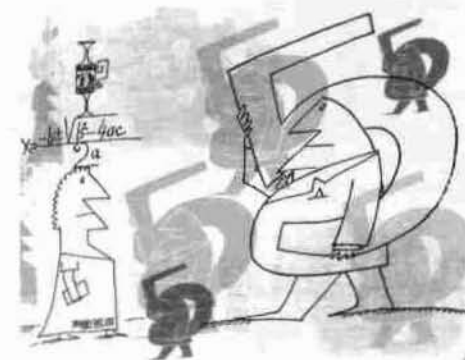


Las matemáticas:

el código de la realidad.



por Guillermo Mattei*



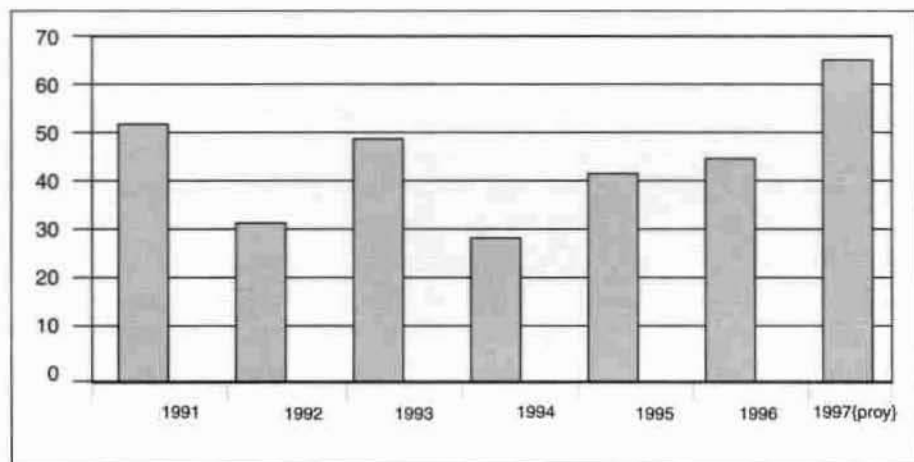
Las matemáticas están omnipresentes en todas las cosas que nos rodean. La realidad, de la que nosotros mismos formamos parte, nos es cognoscible mediante la impersonalidad del lenguaje matemático con el cual podemos describirla. En una correspondencia nada casual, el Departamento de Matemática de la FCEyN subyace en todas las disciplinas del resto de la facultad. Desde el mismísimo comienzo, en los cursos iniciales que el Departamento dicta para los alumnos de todas las carreras, hasta la mayoría de los trabajos de investigación de la facultad, las matemáticas juegan roles muchas veces protagónicos.

El Departamento de Matemática es muy rico en historia y en personalidades trascendentes de la ciencia argentina. Históricamente, como todos los departamentos de la FCEyN, reconoce tres etapas bien definidas: la brillante, antes de los bastones del '66, la oscura, antes de las urnas del '83 y la de la consolidación como departamento moderno -según las exigencias de la ciencia contemporánea-, en la actualidad. Por su parte, matemáticos de la talla de Julio Rey Pastor, Alberto González Domínguez, Luis Santaló (ver recuadro), Alberto Calderón, Manuel Balanzat, Misha Cotlar y Orlando Villamayor construyeron

gran parte del Departamento, descollando no sólo en sus aulas sino también en la creación de conocimientos, muchas veces, con trascendencia internacional.

Fogoneros de las ciencias formales

Toda actividad científica puede clasificarse según el grado de formalización matemática con el que construye el modelo de la porción de realidad a la que está abocada. Desde nociones tan elementales como la naturaleza del espacio y del tiempo físicos, pasando por los comportamientos caóticos de ciertas reacciones químicas,



la turbulencia de nuestra atmósfera, la dinámica de sistemas biológicos tales como los microtúbulos celulares, los modelos geológicos de terremotos, hasta llegar a los algoritmos computacionales; las matemáticas constituyen la columna vertebral del entendimiento de éstos y muchos otros problemas de la ciencia.

Si respetásemos la clasificación por la cual el conocimiento matemático es puro o aplicado, podríamos decir que "el Departamento tiene una fuerte tradición

en matemática pura, especialmente en la rama llamada Análisis, como resultado del protagonismo de varios de sus integrantes: Alberto González Domínguez y Alberto Calderón, en décadas pasadas, y Luis Caffarelli, en la actualidad", indica la directora del Departamento, doctora Alicia Dickenstein, pero luego aclara que, hoy en día, tal división resulta un tanto ficticia. "Existe una tendencia a nivel mundial por la cual la creación de conocimiento matemático casi siempre incluye aplicaciones", explica

Dickenstein. Esto es obviamente válido para las ramas tradicionalmente clasificadas como aplicadas, pero las más puras también se enfrentan a problemas tales como la resolución de diferentes tipos de ecuaciones que tienen un alto impacto en otras áreas del conocimiento. Esta tendencia moderna se sustenta, en parte, en el colosal salto tecnológico que ha dado la computación en la última década: "no sólo por la posibilidad de hacer experimentos numéricos nunca antes soñados sino también por el interés en nuevas áreas teóricas de la matemática que se han desarrollado en consecuencia", finaliza la directora del Departamento.

Por lo anterior, una pintura más realista de la investigación que se cultiva en el Departamento podría incluir cuatro grandes ramas aunque sus fronteras sean difusas: Análisis, Álgebra, Geometría y Matemática Aplicada. Al menos del cuarenta por ciento de los profesores/investigadores trabaja en Análisis -entre otras muchas cosas- bus-

Luis Santaló: un ilustre del departamento

Si hubiera que hacer una correspondencia entre el Departamento de Matemática, como institución, y algunos nombres propios seguramente habría que mencionar a Julio Rey Pastor, Alberto González Domínguez y Luis Santaló. La etapa fundacional está ligada a Rey Pastor quien, en algún sentido, separó las Matemáticas de la órbita de la Facultad de Ingeniería; mientras que la figura del docente investigador -distintiva de la facultad- la inauguraron en 1958, precisamente, González Domínguez y Santaló al ser los dos primeros profesores con dedicación exclusiva de la FCEyN.

A los ochenta y seis años, el profesor emérito Luis Santaló continúa ocupando, casi como un símbolo, la primer oficina del Departamento. Doctorado en la Universidad Autónoma de Madrid en 1936, el geómetra Santaló arriba a la Argentina en 1939 después de haberse desempeñado como capitán de aviación en las filas republicanas que contendían contra el franquismo en la guerra civil española. "Llegué a Rosario donde dos cosas sucedieron: me contrata el Instituto de Matemáticas de la Facultad de Ingeniería y conocí a la que hoy es mi esposa", recuerda Santaló.

En 1947 obtiene la beca Guggenheim, con la que pasa una temporada en Princeton y Chicago, y en 1953 publi-

ca su primer libro sobre geometría integral. "Hasta 1957 tuve que tener muchos empleos pues no había dedicaciones exclusivas en las universidades", explica Santaló para referir su paso como profesor en las universidades de Buenos Aires, de La Plata, del Litoral, la Escuela Superior Técnica y la CNEA. Santaló ingresa al CONICET en 1959 como uno de los primeros miembros de la Carrera del Investigador Científico, nuevamente, junto a González Domínguez. En 1975 publica su segundo libro de resonancia internacional, Geometría integral y probabilidad geométrica, que fue traducido al ruso y al chino.

Durante su fructífera carrera dirigió un gran número de tesis doctorales, publicó numerosos artículos en revistas internacionales y libros de texto como por ejemplo, un clásico de la FCEyN: el Vectores y Tensores de EUDEBA. Es miembro de numerosas academias y sociedades científicas, fue miembro del Consejo Directivo del CONICET, varias universidades nacionales y del extranjero lo han nombrado doctor honoris causa y, desde el mes pasado, el Congreso Nacional lo distinguió como uno de los veinticuatro Mayores (de ochenta años) Ilustres de la Argentina.

El otro Paenza

Si de asociar el apellido Paenza con competencias de algún tipo se trata, es imposible no pensar en la NBA o en el fútbol. Sin embargo, otra clase de justas se celebran en el Departamento a instancias del mismo apellido: la Competencia Matemática Ernesto Paenza.

"Ernesto Paenza fue un ferviente promotor del desarrollo científico en la Argentina", explica el profesor del Departamento doctor Adrián Paenza al recordar a su padre. El prematuro fallecimiento de Ernesto en 1985 decide a su familia a crear una fundación que llevara su nombre con un objetivo esencial: organizar una competencia anual de matemática abierta a todos los estudiantes universitarios del país en la especialidad.

Los estudiantes participan en equipos que pueden formarse indistintamente con uno o dos integrantes trabajando en conjunto pero, en cualquier caso, sin ayuda bibliográfica. Paenza, en cuanto asesor del comité organizador, aclara que los ejercicios son de considerable dificultad y que, en consecuencia, no es tan importante que algún participante logre el puntaje total. "Resolver solo un ejercicio ya es meritorio; es más, si alumnos y profesores supervisores continúan tratando de resolver los problemas en los días -y hasta semanas- posteriores a la competencia, aunque sea solo por placer, habremos alcanzado los objetivos deseados" se entusiasma Paenza.

Los cinco mejores equipos obtienen medallas y sumas de dinero, que van desde mil hasta doscientos pesos, y los cinco restantes se llevan menciones honorables. Asimismo, las tres instituciones de las que provienen los participantes con mayores puntajes se llevan plaquetas y el equivalente a quinientos pesos en libros o revistas. Por ejemplo, en los once años que llevan las competencias, el Departamento obtuvo nueve plaquetas.

El comité organizador está presidido nada menos que por Luis Santaló y consta de un vicepresidente ejecutivo y cinco asesores que provienen de la planta docente del Departamento.

cando el marco teórico de los métodos de resolución, tanto en forma exacta como numérica, de complejas y variadas ecuaciones. Los algebristas, casi una cuarta parte de la planta de investigadores, tienen entre sus diversas incumbencias el sustentar teóricamente, por un lado, modelos muy básicos de la física -los llamados grupos de simetría de las partículas elementales- y de la informática -complejidad de algoritmos (en colaboración con investigadores del Departamento de Computación)-, por otro. En el área de Matemática Aplicada se llevan a cabo varias líneas de trabajo: hay un sólido grupo de investigación en estadística, que no sólo asesora a científicos y técnicos de variadas disciplinas sino que además genera conocimiento básico de la especialidad; hay investigadores trabajando en el estudio de métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales y otros en las llamadas teoría de onditas y geometría fractal, de impacto en el procesamiento de señales e imágenes con aplicación a diagnóstico, telecomunicaciones, visión robótica y televisión de alta resolución. Finalmente, los geómetras estudian estructuras y superficies de distintas dimensiones, tanto de interés teórico como por su conexión con problemas computacionales o físicos.

Algo menos de cien investigadores, entre docentes con dedicación exclusiva, semiexclusiva, miembros de la Carrera de Investigador y becarios, participan de los proyectos científicos que financian la UBA, el CONICET, Antorchas y el FOMEC. La vicedirectora, doctora Teresa Krick, explica cuál es la producción científica del Departamento (ver gráfico): "Venimos publicando anualmente entre treinta y cincuenta trabajos científicos en revistas y actas de conferencias internacionales, aunque la proyección para este año es bastante mayor, y tenemos diversas clases de acuerdos con instituciones latinoamericanas y europeas".

Matemáticas para todos

Las cifras del Departamento indican que alrededor de tres mil trescientos alumnos de la facultad reciben ciento diez cursos por año de grado y posgrado dictados por cincuenta y siete profesores y unos ciento veinte docentes auxiliares, setenta de los cuales son graduados. El Departamento ofrece dos carreras de grado o licenciaturas: una en Matemática Pura y otra en Matemática Aplicada que, actualmente, convocan a unos quinientos alumnos. Sin embargo, en consonancia con las corrientes actuales de la matemática, "propondremos un cambio curricular que, mediante una licenciatura única, tienda a integrar el conocimiento puro con el aplicado", explica la secretaria académica, doctora Cristina López. Por su parte, hay unos noventa alumnos repartidos en los dos posgrados: el Doctorado en Ciencias Matemáticas, por un lado y la Maestría en Estadística Matemática -de reciente creación-, por el otro. Además, el Departamento dicta, para un número creciente de alumnos, muchos de los cursos del Profesorado de Enseñanza Media y Superior en Matemática.

"A partir de 1998, cuando finalice la instalación de laboratorios especializados, esperamos introducir el uso de computadoras en todas las materias y para todos los alumnos de la facultad", concluye la secretaria académica.

No sólo la competencia y las matemáticas se combinan en las Olimpiadas Nacionales e Internacionales de Matemáticas (ver EXACTAMENTE, No. 9) sino que el Departamento, desde hace ya bastante tiempo, organiza la llamada Competencia Paenza (ver recuadro) en la que participan alumnos universitarios de todo el país. **■**

* Docente auxiliar del Departamento de Física - FCEyN