

EL CENTRO DE MATEMÁTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

INTRODUCCIÓN

Es imposible describir el proceso del desarrollo reciente del Centro de Matemática de la Facultad de Ciencias, sin referirse a: 1. las propuestas de transformación universitaria que se dieron en la segunda mitad de la década 1960/70; 2. la historia de la matemática en Uruguay en los últimos 70 años¹.

En esta introducción nos referiremos brevemente a ambos puntos.

1. El documento aprobado el día 16/3/87 y elevado por la Facultad de Ingeniería(FI) para su consideración por el Consejo Directivo Central(CDC) que se titula "Proyecto para la creación de un Centro de Matemática(Cmat) de la Universidad de la República" se puede considerar como un disparador del proceso de creación de lo que hoy es el Cmat. En él se resalta que: *"La unificación de las actividades de Matemática en la Universidad es un viejo proyecto universitario. Décadas atrás era ya impulsado por el Instituto de Matemática y Estadística de la Facultad de Ingeniería(IME) y por su Director-Fundador, Rafael Laguardia. Por esa vía se aspiraba a desarrollar la investigación, a promover las aplicaciones y mejorar la enseñanza de la Matemática en los diversos ámbitos de la Universidad. Este proyecto ha sido incluido en varias propuestas de transformación progresista de la estructura universitaria."*

El documento de la FI se refiere al "Plan de Reestructuración de la Universidad" --también llamado Plan Maggiolo-- que fue presentado en Julio de 1967 por el Rector O. J. Maggiolo (entonces recientemente electo) donde se propone que: *"Particularmente, la formación en investigación en las disciplinas básicas deben perder el carácter de sub-producto del objetivo principal de formar profesionales, para lo cual el camino más adecuado es el de descentralizar, de las respectivas Facultades, los Institutos de disciplinas básicas, de carácter netamente interdisciplinario, formando Institutos Centrales [...]."* Más adelante, propone *"La centralización de la actividad docente de investigación científica básica en los siguientes institutos dependientes del C.D.C. (sin perjuicio del desarrollo de la investigación en los respectivos servicios ya existentes)".*

En la lista de Institutos Centrales aparece en primer lugar el "Instituto de Matemáticas"² indicando de esta forma la importancia que, a juicio del entonces rector, tiene la matemática en un proyecto de estas características.

2. En relación a la historia de la matemática en Uruguay --estudio que a pesar de contar al día de hoy con diversas contribuciones, a nuestro juicio está aún en pañales-- no disponemos de espacio, ni siquiera para esbozar una descripción incompleta del proceso de desarrollo del grupo de matemáticos que trabajaron en Uruguay en el período mencionado. A modo de resumen citamos, resumidamente partes del trabajo de R. Arocena y G. Pérez Iribarren titulado Matemática (1986)³.

"Mediante la creación del I.M.E., los esfuerzos infatigables de su director Laguardia, y del Ing. J.L. Massera⁴, único colaborador en el comienzo, marcan un jalón en el cultivo de la

1 Pagando el precio de ignorar diversos antecedentes muy relevantes, tomamos como punto de partida de este desarrollo el año 1942 en que se fundó el IME (Instituto de Matemática y Estadística) de la Facultad de Ingeniería y Agrimensura.

2 En segundo lugar aparece en Instituto de Cálculo --pionero del actual INCO--.

3 Ciencia y Tecnología en el Uruguay, MEC-INVE, Montevideo, págs. 71-94.

4 José Luis Massera, matemático de fama mundial, especialista en ecuaciones diferenciales, investigador en la estabilidad de ecuaciones diferenciales que entre otros honores recibió el premio México de Ciencia y Tecnología en

matemática: se pasa de la ciencia realizada de modo personal a la ciencia construida con sistema y en forma colectiva. Es así que poco a poco el I.M.E. llega a ser un interlocutor válido de otros centros científicos mundiales....

El trabajo de Cesáreo Villegas abre una nueva dirección que, andando el tiempo, será la que más cultores tenga entre los matemáticos uruguayos, la probabilidad y estadística. Prácticamente solo, Villegas se adentra en ese terreno, estudia, publica, y sale a estudiar al extranjero. Los primeros tiempos verán el cultivo prioritario de las ecuaciones diferenciales, el análisis funcional (tema al que se dedica O. Lumer durante los años que pasa en el IME) y, más tarde, como ya anotamos, la probabilidad y la estadística. Se nota, entre los propios miembros del Instituto, la falta de trabajo en álgebra, lo que será remediado por la labor de Alfredo Jones quien, a partir de una destacada tesis sobre representación de grupos finitos, impulsará el cultivo sostenido de la rama mencionada. Villegas, Schäffer, parcialmente Lumer, Jones constituyen una suerte de segunda generación que se va conformando persona a persona. Hacia 1960 se inicia la actuación de una generación propiamente dicha, la tercera de nuestra pequeña historia. Con la incorporación al trabajo científico de Alfredo Gandulfo, Enrique Cabaña, Jorge Lewowicz, Marcos Sebastiani, Mario Wschebor, se alcanza la "masa crítica", tanto por el número de investigadores cuanto por las áreas que se cultivan. Se abren nuevas direcciones dentro de las ya atendidas: probabilidad y estadística, ecuaciones diferenciales, análisis funcional, y se abordan otras: topología diferencial, ecuaciones en derivadas parciales".

Como bien lo mencionan los autores del trabajo citado, este desarrollo se dio en paralelo a otro proceso más amplio. A lo largo del siglo XX, sobre todo en la primera mitad y luego de la crisis fundacional producida a principios de ese siglo por el impacto de los trabajos de Cantor en teoría de conjuntos, los matemáticos se dedicaron al impulso de dos frentes complementarios de la disciplina. Por un lado el desarrollo de las nuevas ideas y los nuevos resultados surgidas a partir de los potentes métodos de la topología y el álgebra abstracta aplicados a los problemas clásicos, y por otro la organización en estructuras simples del pletórico desarrollo de la disciplina, en las que la información se plasma en una jerarquía clara que va de lo general a lo particular y que está regida por reglas deductivas transparentes y axiomas precisos. A esta estructuración de la matemática se le llamó el *Programa Bourbaki* y fue desarrollado principalmente por un grupo de matemáticos en gran parte franceses a lo largo de decenas de años⁵. En Uruguay, a partir de 1960, la matemática que se cultiva acompaña a esa dinámica bifronte. Se da un fenómeno explosivo, en el que se amplía toda la actividad académica ligada a esta área: el espectro de cursos, el número de estudiantes apasionados con la temática, el renacimiento de la Licenciatura en Matemática (entonces dependiente de la Facultad de Humanidades y Ciencias(FHC)) que empieza a cobrar un gran dinamismo, los coloquios, los seminarios, los visitantes, la producción científica, los trabajos de asesoramiento, etc.

Todo esto se corta abruptamente el 28 de octubre de 1973 cuando a consecuencia del decreto 921/973 se interviene la Universidad, se la clausura y se detiene y somete a la justicia militar al rector y a todos los decanos y miembros del Consejo Directivo Central. Además se produce la masiva destitución de universitarios, entre ellos la totalidad de los docentes del IME en la Facultad de Ingeniería y Agrimensura así como los dos o tres docentes de matemática que trabajaban en la FHC.

1997.

5 Por más información ver por ejemplo el sitio http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/HistTopics/Bourbaki_1.html y su amplia bibliografía.

EL CENTRO DE MATEMÁTICA A PARTIR DE 1987 Y ANTES DE LA CREACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS.

La descripción breve de la evolución institucional del Cmat, desde la fundación hasta la integración a la Fcien, la tomamos en forma textual de los informes de actividades (especialmente el del año 1993) elevados oportunamente por el Cmat a las autoridades universitarias⁶.

“El Centro de Matemática fue creado por resolución del Consejo Directivo Central de la Universidad de la República del 23 de marzo de 1987. En esa resolución se establecieron sus objetivos (ver ANEXO 1), un régimen provisional de funcionamiento por un año, y se encargó su conducción a una Comisión Directiva, a la que se encomendó la elaboración de un proyecto de Ordenanza para el Centro. El Centro pasó a depender de la Facultad de Humanidades y Ciencias a partir del 27 de febrero de 1989.

Esta Facultad mantuvo vigentes los objetivos establecidos en el momento de su creación, al aprobar en abril de 1989 el Reglamento de Funcionamiento propuesto por el Centro. Desde mayo de 1990, el Centro y el Departamento de Matemática de la Facultad de Humanidades y Ciencias se unieron en una única estructura administrativa, y esto vino a agregar a los cometidos específicos del Centro los de dicho Departamento, que incluían administrar e impartir la enseñanza de la Matemática en la Facultad.

Desde el momento de su creación, ha existido un estrecho vínculo entre el Centro y el Área de Matemática del Programa para el Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA), que había comenzado a funcionar seis meses antes: la creación del Centro fue establecida como uno de los objetivos del Área, y entre los objetivos del Centro se incluye el de actuar como sede universitaria de las actividades del Área.

El Área de Matemática proporciona una Bibliotecóloga que dirige la Biblioteca del Centro de Matemática, y su personal de Secretaría apoya las actividades de administración del Centro. El Área de Matemática del PEDECIBA ha financiado adquisiciones bibliográficas, de equipos, ha otorgado becas a estudiantes de matemática, y ha apoyado proyectos que incluyen viajes de profesores del Centro, o invitaciones de profesores residentes en el extranjero.

Durante los primeros meses de funcionamiento, el Centro ocupó una oficina del Instituto de Matemática y Estadística "Prof. Ing. Rafael Laguardia", luego se trasladó al local universitario de 18 de Julio 1972, y desde junio de 1989, funciona en el local en construcción de Eduardo Acevedo 1139 que hoy tiene habilitadas parcialmente dos de sus tres plantas. Este local fue destinado al Centro de Matemática como resultado de las primeras gestiones que siguieron a su puesta en funcionamiento, y desde entonces se avanza de manera lenta pero continuada en la habilitación de los locales que aún están en obra.

EL CENTRO DE MATEMÁTICA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS

La inserción, desde el 21/11/1990 hasta el presente, del Centro de Matemática como instituto de la Facultad de Ciencias y ya fusionado con el Departamento de Matemática de la FHC, representó una revisión de la concepción organizativa de la matemática en la universidad. La ciencia cultivada por la Universidad de la República se organizó en torno

⁶ El autor de este texto agradece al Prof. Ing. Enrique Cabaña –director del Cmat desde su fundación hasta el fin de 1990 y luego en períodos posteriores-- por permitirle acceder a estos materiales de su archivo personal.

de la Facultad de Ciencias⁷ y ya no como lo pensaba Maggiolo, en torno a Institutos Centrales⁸.

Sin embargo, es interesante observar que a lo largo de las diferentes instancias de dependencia institucional (CDC, FHC, Fcien), el Centro de Matemática, además de mantener el nombre, ha mantenido los objetivos que lo definen.

En el texto aprobado el 16/3/1987 por el Consejo de la Facultad de Ingeniería, presidido por el Ing. Luis Abete, se mencionan los siguientes objetivos para el Cmat (adoptados como exposición de motivos en la resolución del CDC mencionada): *1. Promover y coordinar las labores de investigación en matemática que se desarrollan en la Universidad de la República. 2. Organizar la enseñanza de matemática a nivel de posgrado. 3. Desarrollar estudios en diversas ramas de la matemática con miras a su aplicación en la resolución de problemas de otras áreas, promover la constitución de equipos interdisciplinarios y realizar asesoramientos. 4. Actuar como sede del Área de Matemática del Programa para el Desarrollo de las Ciencias Básicas. 5. Preocuparse por el mejoramiento de la enseñanza y cooperar en la formación de los docentes de matemática, en la Universidad y en los otros niveles de la Enseñanza Pública.* (Acta de la sesión 16.3.87 del Consejo de la Facultad de Ingeniería, Exp. 12209/86).

Este mismo texto –con una sola adaptación que menciono enseguida– aparece *ipsis litteris* en todos los anuarios de la FCien, cuando se define la misión de su Centro de Matemática. La diferencia más importante, es que como consecuencia de su fusión con el Departamento de Matemática de la Facultad de Humanidades y Ciencias y también de acuerdo con los objetivos de la Facultad de Ciencias, el segundo punto aparece ahora enunciado de la siguiente forma: *2. Organizar la enseñanza de la matemática a nivel de grado (Licenciatura en Matemática) y de posgrado (Maestría y Doctorado).*

Esta coherencia de objetivos, de por sí bastante notable, parece aún más sorprendente por su vigencia y pertinencia cuando se lee con la mirada puesta en la realidad presente de la educación uruguaya en general y universitaria en particular⁹.

En relación al Cmat y su unidad asociada, citamos nuevamente el informe de 1993:

“Desde la creación de la Facultad de Ciencias en diciembre de 1990, el Centro de Matemática pasó a ser parte de esta Facultad, sin que ello cambiara sus cometidos y funciones. El Instituto de Matemática "Prof. Ing. Rafael Laguardia" (IMERL) de la Facultad de Ingeniería fue designado Unidad Asociada de la Facultad de Ciencias, de acuerdo con las resoluciones ya adoptadas por el Consejo Directivo Central de la Universidad en el marco de la creación de la nueva Facultad.

⁷ Que instaló en una trama de *unidades asociadas* programas de trabajo con otros grupos de investigación universitarios y extrauniversitarios.

⁸ Este redireccionamiento representó un freno al impulso generado en 1985 en que, por un corto período, se intentaron revivir algunas de las ideas del Plan Maggiolo. En lo que tiene que ver con la matemática esto ya se había materializado en la resolución del 27/02/89 por la cual el Cmat pasó a formar parte de la FHC.

⁹ Estos antecedentes programáticos aparecen en forma embrionaria en la resolución del Consejo de la Facultad de Ingeniería del 16/07/1942 en la que se le asignan al IME los siguientes objetivos: a) realizar estudios e investigaciones en el campo de la matemática pura y aplicada; b) asesorar a otros institutos de la facultad y a los profesores de la misma cuando fuere consultado sobre problemas científicos o técnicos que requieran la aplicación de alguna rama elevada de la matemática; c) contribuir por cualquier otro medio al desarrollo, a la elevación y a la difusión de la cultura matemática en el país. También menciona entre sus tareas: mantener una biblioteca especializada y organizar cursos y seminarios del área.

La asociación del Instituto con el Centro fue normada por el "Convenio sobre la integración del IMERL de la Facultad de Ingeniería como Unidad Asociada al Centro de Matemática de la Facultad de Ciencias", que proponía la planificación y ejecución conjunta de actividades entre ambas instituciones, la transferencia de recursos de la Facultad de Ciencias a la de Ingeniería, y una división temática de la Biblioteca entre ambas facultades."

Mencionaremos brevemente algunos aspectos del desarrollo de los recursos humanos de este centro, y de las áreas de trabajo.

Es de destacar que en los primeros años de su existencia, el Cmat no contaba –salvo alguna excepción puntual– con personal docente propio. El punto 2. de la propuesta del Consejo de la Facultad de Ingeniería que fue aprobada por el CDC dice así: *Los docentes del Centro de Matemática, serán docentes de matemática de la universidad, que hayan presentado su aspiración de pertenecer a él ante la Comisión Directiva del Centro ...Esta asignación de funciones será realizada por períodos de duración anual.*

En la etapa siguiente, la de su integración a la Facultad de Ciencias, el Cmat pasó a tener un equipo docente de dimensiones considerables con altas dedicaciones horarias, en el cual se contaba –a través del mecanismo de unidades asociadas– con la casi totalidad de los matemáticos profesionales residentes en el país.

En el Anuario de 1991 figuran como integrantes del Cmat: nueve profesores titulares, un profesor agregado, ocho profesores adjuntos, siete asistentes y once ayudantes, la mayoría de ellos con 30 horas semanales de dedicación y varios en régimen de dedicación total. En total, contaba con treinta y seis docentes, tres de ellos aparecen como pertenecientes a la unidad asociada IMERL.

Actualmente, de acuerdo a la página de internet, revistan en el Cmat: cinco profesores titulares, cinco profesores agregados, doce profesores adjuntos, trece asistentes y veintiseis ayudantes, formando un total de sesenta y un docentes.

Se nota una estabilidad en el número de docentes a nivel de los grados más altos, y un importante crecimiento de cerca del 60% a nivel de los grados iniciales.

Este notable cambio en las proporciones de docentes por grados, es el resultado de un largo proceso de formación de recursos humanos que se ha dado la comunidad matemática y que ha resultado en una sólida ampliación y fortalecimiento de los equipos.

Desde el punto de vista temático, en la etapa inicial se contaba con la siguiente distribución de las especialidades de los grados 5,4 y 3: seis pertenecientes al área de la probabilidad y estadística, cuatro al área de álgebra y geometría algebraica, tres a la de análisis, cuatro a la de geometría y dinámica y uno a la de matemática aplicada. Actualmente podríamos establecer la siguiente distribución: cuatro investigadores en el área de la probabilidad y estadística, ocho en el área de álgebra y geometría algebraica, dos en el área de análisis, siete en el área de geometría y dinámica y uno en matemática aplicada.

Se observa que desde los comienzos del desarrollo del Centro de Matemática, las grandes áreas de esta disciplina han estado cubiertas por distintos especialistas, y que se han dado algunas oscilaciones en cuanto a su dimensión, pero no de porte sustancial.

Es tarea del Centro de Matemática ocuparse de la enseñanza de grado de la disciplina. Se

ha ocupado en forma sistemática y a partir del año 2014 se comenzó a implementar un nuevo plan de estudios. En su fundamentación y antecedentes se expresa: *El plan de la Licenciatura en Matemática de 1992 cuenta hoy con casi veinte años de vida. Cumplió eficaz y largamente su objetivo – primordial en aquel momento – de formar en su primera etapa a matemáticos profesionales. En su forma, el plan de 1992 puede verse como una instrumentación más rígida del antiguo y muy flexible plan de 1950. En su funcionamiento se puso el acento en asegurar una formación amplia y rigurosa en matemática, razonablemente equilibrada desde el punto de vista de las subáreas que comprenden la parte obligatoria del plan. Actualmente el número de egresados es bastante grande, y decenas de ellos han proseguido sus estudios realizando posgrados. El número de investigadores que hoy desarrollan sus propias líneas de trabajo dan cuenta de una situación completamente diferente a la de veinte años atrás.*

En relación a eso, el nuevo plan pretende mantener una estructura curricular que permita *“una flexibilización de los estudios individuales...garantizando que el egresado tenga una fuerte formación global en matemática.”*

Esto, que debe entenderse como un gran desafío, se materializa en la posibilidad que existan egresados con diversos perfiles como por ejemplo, perfil matemática, perfil enseñanza, perfil informática, etc.

BREVES CONSIDERACIONES FINALES

El Centro de Matemática de la Facultad de Ciencias es el resultado de un importante proyecto académico que tiene un profundo arraigo en la historia de la ciencia uruguaya y revistan en su seno (aunque algunos de ellos no nos acompañen físicamente hoy) algunas de sus figuras más importantes.

Ha estado siempre presente entre las aspiraciones de sus pioneros, la vocación unificadora –aunque nunca hegemónica-- de las actividades de la enseñanza e investigación de la matemática en el país, así como su colaboración con la enseñanza de la matemática a todos los niveles del sistema educativo.

La realidad de la ciencia y la educación uruguaya presenta hoy notables diferencias con la de 1942, año de fundación del IME, y aún con la de 1990, año de fundación de la Fcien e inicio de la etapa “contemporánea” del Centro de Matemática. Una de las más notables diferencias es la diversidad institucional¹⁰.

La mantención de una investigación y enseñanza de calidad en esta nueva realidad es quizá el más importante desafío para la comunidad matemática en general y para el Cmat en particular.

Set 2015

10 En este proceso, grupos de docentes tanto del Cmat como del Imerl se han desplazado a trabajar en algunos de los nuevos centros universitarios del interior del país. Este proceso ha sido alentado y apoyado, tanto en términos de recursos humanos como materiales, por ambas instituciones.

