

Centro de Investigaciones Multidisciplinarias y de Innovación Docente en Matemáticas

Alejandro R. Garcíadiego

Tabla de contenido

| | |
|--|-----|
| Resumen del Proyecto | |
| 1. Introducción | 167 |
| 2. Objetivo | 167 |
| 3. Antecedentes | 168 |
| 4. Productos concretos | 169 |
| §1. Introducción | 170 |
| §2. Objetivo | 177 |
| §3. Estructura y áreas de investigación | |
| 3.1. Educación Matemática | 179 |
| 3.2. Historia de las Matemáticas | 179 |
| 3.3. Filosofía de las Matemáticas | 180 |
| 3.4. Sociología de las Matemáticas | 180 |
| 3.5. Divulgación de las Matemáticas | 180 |
| 3.6. Difusión de las Matemáticas | 180 |
| 3.7. Etnomatemáticas | 180 |
| 3.8. Arqueomatemáticas | 180 |
| §4. Antecedentes inmediatos | 181 |
| §5. Productos concretos del proyecto | |
| 5.1. Libros de texto | 183 |
| 5.2. <i>Matemorfosis</i> | 186 |

| | |
|--|-----|
| 5.2.1. Objetivo | 186 |
| 5.3. Enciclopedia para la Historia y Filosofía de las Ideas Matemáticas | |
| 5.3.1. Objetivo | 191 |
| 5.3.2. Antecedentes e hipótesis | 191 |
| 5.4. Mathesis | |
| 5.4.1. Antecedentes | 193 |
| 5.4.2. Orígenes | 193 |
| 5.5. Colección ‘Los clásicos’ | 194 |
| 5.5.1. Texto | 195 |
| 5.5.2. Originales | 195 |
| 5.5.3. Análisis Contemporáneo (históricos, filosóficos, pedagógicos, sociológicos, etc.) | 196 |
| 5.5.4. Difusión | 197 |
| 5.5.5. Divulgación | 197 |
| 5.5.6. Matemáticas y Arte | 197 |
| 5.6. Carteles | 198 |
| 5.7. Material audiovisual y multimedia | 198 |
| 5.8. Coloquio Internacional | 201 |
| 5.8.1. Antecedentes e hipótesis | 201 |
| 5.8.2. Objetivos | 204 |
| | |
| §6. Apéndice 1 | |
| 6.1. Matemorfosis | 205 |
| 6.1.1. Características editoriales | 205 |
| 6.1.2. Contenido conceptual | 206 |
| 6.1.2.1. Organigrama conceptual | 209 |
| 6.1.2.2. Organigrama administrativo | 211 |
| 6.1.2.3. Características administrativas | 212 |
| | |
| §7. Apéndice 2 | |
| 7.2 Enciclopedia para la Historia y Filosofía de las Ideas Matemáticas | 212 |
| 7.2.1. Metas parciales | 212 |
| 7.2.2. Metodología | 213 |
| 7.2.3. Primer volumen. Contenido tentativo | 214 |
| | |
| §8. Apéndice 3 | |
| 8.3 Mathesis | 215 |
| 8.3.1. Orígenes | 215 |
| 8.3.2. Balance | 217 |

Resumen del proyecto

§1. Introducción

En 2001, los ciudadanos mexicanos tuvieron documentación probatoria de los alarmantes resultados de evaluación sobre el conocimiento matemático de la población estudiantil de nivel bachillerato. La *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)* realizó un examen, sobre matemáticas, ciencias, lectura de comprensión y escritura y de cómo aplicar dicho conocimiento en la resolución de problemas prácticos, y México quedó en penúltimo lugar de los treinta y un países afiliados a dicha institución. Para el año 1995, México ya había participado en dichas evaluaciones con resultados tan desastrosos que estos les fueron ocultados al grueso de los habitantes. La misma organización realizó un tercer examen, en 2003, con las mismas características, y, en esta ocasión, si únicamente se toma en cuenta a los países afiliados, México obtuvo el último lugar.¹ En 2005, la *OCDE* presentó un nuevo informe donde señaló los porcentajes tan bajos de la población mexicana que terminan los programas correspondientes al nivel bachillerato. El Gobierno Federal, en consecuencia, fundó el *Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación*, con la finalidad de juzgar y medir la calidad de los sistemas educativos ofrecidos por el país. Pero, esta institución no está concebida para incidir directamente en la solución de dicha problemática. Esta es una dificultad que deprecia directamente el nivel académico de la *Universidad Nacional Autónoma de México* en su conjunto, ya que ésta se nutre de estos estudiantes y, se ve obligada a implementar programas y desviar recursos para solventar esta situación.

§2. Objetivo

Ante la obligatoriedad por superar el nivel y la calidad de los procesos enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en México es necesario que la *Universidad Nacional Autónoma de México*, en su propio beneficio, se aboque de manera frontal a poner su grano de arena en la resolución de tan apremiante situación. En la práctica, miembros del personal académico de la *UNAM* producen, de manera continua, una gran cantidad de textos de excelente calidad. Sin embargo, es necesario apoyar y, sobre todo, complementar y enriquecer dichas actividades. Para asistir en dicha tarea, se propone la creación de una nueva entidad académica de la *UNAM* llamada: *Centro de Investigaciones Multidisciplinarias y de Innovación Docente en Matemáticas*. Además de sus metas como un centro de investigación de excelencia académica, esta dependencia deberá contribuir con la promoción de proyectos —tanto de carácter individual como colectivos— de investigación, docencia y divulgación, que sean multi, inter y transdisciplinarios, dirigidos a todos los niveles del sector educativo, cuyo propósito concreto sea incidir en el mejoramiento de los procesos anteriores y la popularización de las matemáti-

1. No se afirma, de manera alguna, que estos exámenes sean un reflejo real y objetivo de la formación matemática de la población de bachillerato en general. Expertos en la realización de dicho tipo de pruebas podrían cuestionar la forma, el fondo e incluso la selección de la muestra. Sin embargo, los resultados si muestran que hay mucho camino por recorrer, profundizar y mejorar.

cas. Por popularización se entiende su difusión entre pares y divulgación entre el público en general.

Algunas de las metas que el *Centro* deberá lograr, a corto plazo, son, entre otras:

1) el desarrollo de conocimiento que sea original, relevante y trascendente concerniente a la comprensión, carácter, significado, transmisión, influencia y enseñanza de las matemáticas, como parte del entorno social que las rodea. Dicho análisis debe comprender sus componentes filosóficas, históricas, culturales, artísticas, económicas y sociales, entre otras;

2) ante la riqueza, complejidad y pluralidad de los diversos programas de posgrado actuales, el *Centro* no propone la creación de nuevos programas de estudio, sino aprovechar algunos de los ya existentes y enfocarlos hacia los procesos ya mencionados y popularización de las matemáticas. Así, egresados de los programas de Filosofía de la Ciencia (con sus nuevas áreas terminales, incluyendo, por ejemplo, Comunicación de la Ciencia e Historia de la Ciencia), Enseñanza de la Ciencia, Psicología, Matemáticas, entre muchos otros, podrán aportar sus conocimientos para implementar nuevas metodologías, enfoques, teorías y conceptos en las áreas antes mencionadas. Estas nuevas aportaciones tienen que entrelazar tales procesos de enseñanza-aprendizaje con los métodos de escritura y lectura de comprensión y las nuevas tecnologías disponibles en el mercado.

Además, a través de conferencias, mesas redondas, coloquios, talleres, diplomados, y otras diversas actividades docentes, el *Centro* deberá crear un programa de 'promotores regionales' quienes deberán ser capaces de transmitir la filosofía, programas y resultados del *Centro* a sus propias comunidades; de esta manera, serán normalistas quienes enseñen a normalistas, y profesores de bachillerato quienes se dirijan a sus pares, entre otros. Así, por transitividad, se podrán implementar estos nuevos proyectos a nivel nacional;

3) el *Centro* deberá fungir como un medio de creación, concentración y desarrollo de nuevas ideas y modelos para el mejoramiento de los procesos de enseñanza, aprendizaje y popularización de las matemáticas. El *Centro* deberá desarrollar material educativo (*i.e.*, libros de texto, divulgación, difusión, incluyendo carteles, libros, monografías, programas de radio y televisión, multimedia, entre otros) dirigido a todos los niveles del sector educativo, desde muy variados enfoques y puntos de vista, incluyendo aquellos tradicionales que, por su calidad y trascendencia, han dejado una huella indeleble en la literatura.

§3. Antecedentes

De ninguna manera se propone partir de cero. Se pretende fundar este *Centro* con un grupo de académicos que han sido profesionalmente formados en estas disciplinas. Algunos de éstos ya han colaborado, diseñado, elaborado y llevado a la práctica la creación e implementación de diversos proyectos académicos contemplados desde esta perspectiva. Es más, algunos de los proyectos concretos que se piensan incluir ya se encuentran en pleno desarrollo (*e.g.*, *Mathesis*); otros ya han sido producidos en el pasado (*e.g.*, los seis libros de texto para el nivel elemental); y, aún otros, han sido presentados y discutidos en diversos foros, a nivel nacional e internacional (*e.g.*, *Enciclopedia* y *Matemorfosis*).

§4. Productos concretos

Entre algunas de las herramientas precisas y obtenibles a corto y mediano plazo que el *Centro* debe producir están, independientemente de la labor de investigación de excelencia de cada uno de los miembros de su personal académico, las siguientes:

- Una nueva versión, que deberá ser revisada periódicamente, de los seis libros de texto de matemáticas de nivel primaria, diseñada y llevada a la práctica por un equipo de profesionales que contemplen una composición inter, multi y transdisciplinaria como parte de un todo;
- los seis libros de texto correspondientes al bachillerato, incluyendo temas en: geometría plana, álgebra elemental, geometría analítica y cálculo diferencial e integral;
- publicación periódica titulada *Matemorfosis* —nombre aún tentativo— dirigida al público general y que pretende envolverlo, de una manera subliminal e inconsciente, con una cultura matemática, derivada, esencialmente, desde las humanidades, ciencias sociales y artes;
- revista de investigación en Filosofía e Historia de las Matemáticas, llamada *Mathesis*, y dirigida a académicos profesionales, esencialmente investigadores, docentes, divulgadores y difusores en matemáticas, humanidades y ciencias sociales;
- *Enciclopedia de Historia y Filosofía de las Ideas Matemáticas*, publicable en siete volúmenes y dirigida a todos aquellos estudiantes, profesores y profesionales con una formación básica que incluya conocimiento general de la geometría analítica y del cálculo diferencial e integral;
- organización de un coloquio —compuesto por tres jornadas fundamentales: Formación, investigación original y divulgación— y que estaría programado cada dos años (desfasado del Congreso Internacional de Historia de las Ciencias y del Congreso Internacional en Matemática Educativa) y que tendría, como una de sus finalidades, la formación de sus participantes ('promotores locales'), para transmitir y llevar a sus instituciones estas nuevas metodologías de enseñanza.

Todos estos proyectos inter, multi y transdisciplinarios, y aún otros por discutir, estarán dirigidos y coordinados por algún miembro del personal académico de este nuevo *Centro*. Los grupos se conformarán de tal manera que aseguren una participación rica en todo tipo de matiz: Orígenes, metas, enfoques, metodologías, desarrollos y consecuencias.

Centro de Investigaciones Multidisciplinarias y de Innovación Docente en Matemáticas

§1. Introducción

No es un secreto que uno de los talones de Aquiles del sistema educativo mexicano radica en la baja calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Recientemente, organizaciones internacionales, ajenas a la práctica política del país, han realizado evaluaciones comparativas entre diversas naciones y los resultados de estos exámenes, y de las implicaciones asociadas con éstos, son alarmantes.¹ México se encuentra en los últimos lugares de las listas respectivas.² Este no es un problema nuevo ni exclusivo de este país. Una respuesta trivial y sencilla sería intentar copiar recetas o metodologías que hayan sido parcialmente exitosas en otras latitudes. Sin embargo, existen factores sociales, económicos y culturales que impiden la adopción incontrovertible de dichas técnicas. Pero, más aún, en otras latitudes y en otros tiempos, las matemáticas también han presentado graves problemas para su comunicación, aprendizaje, transmisión y entendimiento. La propia historia de esta disciplina muestra que lo poco que se conoce de Euclides, autor de *Los Elementos* y, por ende, uno de los matemáticos más influyentes de todos los tiempos, es que sus alumnos se quejaban del por qué de la necesidad de estudiarlas y aprenderlas. Pregunta que se hacen la gran mayoría de los estudiantes actuales.

En México, a pesar de que existen muestras y resultados palpables de la imposibilidad de universalizar dichos argumentos, este fracaso se refleja y es palpable aún en los niveles de estudio más avanzados y

-
1. A pesar de las críticas que se pudieran hacer a dichas evaluaciones (*e.g.*, objetividad de la muestra, relevancia del conocimiento evaluado, entre otros), los resultados sugieren que existen una gran cantidad de variables que bien pudieran ser superadas y mejoradas dentro de este sistema educativo, en particular, en torno a la enseñanza, aprendizaje y popularización de las matemáticas.
 2. En los primeros días del mes de diciembre de 2001, la gran mayoría de los diarios mexicanos (*La Jornada, El Financiero, La Crónica, El Excélsior, El Heraldo de México, El Reforma* y *El Universal*, entre muchos otros) hicieron eco de los desastrosos y alarmantes resultados que obtuvieron los estudiantes mexicanos en las pruebas internacionales de la *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD)* en lectura de comprensión, matemáticas y ciencias [véase: www.pisa.oecd.org]. Los resultados de exámenes previos (1995), que habían sido ocultados por las autoridades, y posteriores (2003, 2005) son igualmente preocupantes.

especializados. En la mayoría de los diversos programas de estudios profesionales, las matemáticas se distinguen por congregarse al mayor número de reprobados; aún en aquellas disciplinas, como son las ingenierías, donde los estudiantes deberían tener una mayor sensibilidad y facilidad de comprensión hacia ellas.¹ En los programas de humanidades, estudios sociales, e incluso artes, los cursos de matemáticas se convierten en filtros y cuellos de botella que impiden, a la gran mayoría de los estudiantes, proseguir con sus obligaciones académicas y graduarse.

Las matemáticas son odiadas por la gran mayoría de las personas que entran en contacto con ellas. De hecho, erróneamente, muchos jóvenes -deciden su vocación profesional con la esperanza de no volverse a encontrar con ellas. Para su desdicha, de una manera u otra, las matemáticas ahora forman parte de los programas académicos de casi cualquier disciplina, ya sea ésta derecho, medicina o sociología. En particular, a través del uso de las computadoras personales y del estudio de la estadística y probabilidad, las matemáticas parecen ser ineludibles en el mundo de hoy.

Las razones por las cuales se dificulta la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a diversos tipos de individuos, aún en aquellos países que obtuvieron las mejores calificaciones, han sido motivo de estudio y reflexión por parte de innumerables académicos. En la práctica, tan preocupados están algunos, que ahora dedican tiempo completo a la solución de esta problemática. Obviamente, dentro de este conglomerado de académicos han surgido muy diversos enfoques e intereses. Algunos de ellos han centrado sus análisis desde el punto de vista filosófico, otros psicológico, otros lingüístico, otros pedagógico, otros matemático, y, aún otros, histórico. Hay quienes han enfocado sus estudios en alguno de los diversos niveles educativos (elemental, medio, medio superior, etc.); hay quienes se han especializado en diversas ramas (aritmética, álgebra, geometría y cálculo, entre otras); hay quienes se han orientado hacia las diferencias de género buscando posibles explicaciones; y, hay quienes han fijado su atención en los diversos grupos generacionales (párvulos, niños, adolescentes, etc.). Se comentará, a manera de ejemplo y brevemente debido a la limitación de

1. La *Facultad de Ingeniería* de esta misma universidad ha intentado, de diversas maneras, superar el nivel de matemáticas de los alumnos de primer ingreso así como el de sus estudiantes de semestres más avanzados. Algunos de estos esfuerzos se encuentran reflejados, entre otros, en los documentos: "Informe sobre el primer ingreso y los resultados del examen diagnóstico aplicados a la generación 2004"; "Porcentajes de Aprobación antes y después de los planes de estudio 1994, hasta el semestre 2001-2"; y, "Análisis comparativo de los resultados de los alumnos de cursos propedéuticos en los exámenes diagnóstico y global (semestre 2003-1)". Más aún, en la propia *Facultad de Ciencias*, es extremadamente reducido el número de estudiantes que terminan sus estudios de licenciatura en matemáticas de manera regular, como lo indica el programa oficial.

espacio, algunas de las posibles dificultades a encontrar cuando seleccionamos alguno de estos enfoques.

Una de las orientaciones más populares es la histórica. Hay quienes se han acercado al pasado en sus intentos por encontrar una solución al problema. Aparentemente, la vinculación entre la historia y la didáctica de las matemáticas es muy estrecha. Para ilustrar ciertos conceptos es muy común mirar hacia el pasado, con el propósito de entender cuáles fueron los orígenes de ciertas nociones matemáticas. Una de las primeras preguntas que, comúnmente, saltan a la mente de cualquier matemático es cuestionarse por el origen de alguna idea: ¿A quién se le ocurrió primero? ¿Cuándo y dónde apareció? Si uno ve más allá de la simple cronología, entonces se analizan los problemas, herramientas y soluciones con las que contaban los antepasados. Desgraciadamente, estos estudios retrospectivos no necesariamente simplifican la comprensión de las matemáticas. En primer lugar, no siempre es posible tener acceso a las fuentes originales. Algunos de los tratados originales, en el peor de los casos, se hayan irremediablemente perdidos; y, en la mejor de las situaciones, de otros sobreviven únicamente unas cuantas copias y éstas se guardan bajo fuertes medidas de cuidado y seguridad. Aún en el caso de que algunas de estas fuentes fueran accesibles al académico común, en la gran mayoría de los casos son extremadamente difíciles de leer, y, más aún, de comprender. ¿Cuántos están capacitados para leer griego, latín, sanscrito, alemán y/o francés, entre otros? Pero, más importante aún, en la vasta mayoría de los casos resulta más complicado tratar de entender las matemáticas del pasado. Si este no fuera el caso, entonces ya no existirían, entre los académicos, diferencias para interpretar y comprender las ideas de Euclides, Galileo, Newton, y Gauss, entre muchos otros. Además, no existiría justificación alguna para componer libros de texto y podríamos estudiar directamente en las obras originales. Pero, además, y más importante aún, en segundo lugar, se tiene consciencia de la poca aplicabilidad que tienen, en la enseñanza de las matemáticas elementales, la gran mayoría de los ensayos y discusiones que se vierten en las páginas de las revistas especializadas en historia, filosofía y pedagogía de las matemáticas. En la mayoría de las ocasiones, el colega no especializado difícilmente puede ‘aplicar’ lo aprendido en su práctica cotidiana. Éstas, entre muchas otras, son algunas de las variadas y complejas dificultades que presenta este patrón.

Independientemente del modelo elegido, los académicos tienen claro que las dificultades son de tal envergadura que ningún enfoque podrá resolver todas; y, los resultados obtenidos, al día de hoy, son muy

poco alentadores. Más grave aún es el factor que la mayoría de los educadores interesados en esta problemática fueron parte de aquellos afortunados que no tuvieron dificultades para entenderlas cuando eran menores, aunque lógicamente deben existir excepciones que confirmen la regla. Un gran número de estos individuos no sintieron en carne propia la frustración y desesperación de no entender de qué hablaba el maestro; y, por lo mismo, son insensibles a los sentimientos de otros menos afortunados. De hecho, es curioso hacer notar que algunos de los libros de divulgación de las matemáticas más exitosos, que se han publicado recientemente, fueron escritos por no matemáticos (*e.g.*, Hans M. Enzensberger. *El diablo de los números*. Madrid: Siruela.1997; y, Simon Singh. *El enigma de Fermat*. México: Planeta. 2004; entre otros).

Pero, de nuevo, independientemente de cuál haya sido el enfoque elegido, normalmente el estudiante es enfrentado, directamente, con conocimiento técnico que está obligado a comprender y asimilar. Si existe algún tipo de prejuicio por parte del iniciado, sin importar sus razones y orígenes, difícilmente podrá seguir adelante. Tradicionalmente, las matemáticas se han mostrado desde un punto de vista técnico, donde el alumno infiere que únicamente sirven para contar, medir y calcular. En la mayoría de los casos, parecería que se inculcara un nuevo lenguaje extraño, abstracto, carente de sentido. Sólo los ‘mataditos’ y segregados del salón encuentran algún placer o se refugian en ella. De manera ya ancestral, la enseñanza de las matemáticas ha sido deshumanizada, a tal grado, que los estudiantes no conocen o asocian nombre de persona alguna al material que han asimilado a través de los años, exceptuando, tal vez, el apelativo de Pitágoras.

Un gran número de académicos universitarios, de muy variadas dependencias, han producido, a lo largo de muchos años, una gran cantidad de materiales educativos, desde un punto de vista tradicional, que han generado excelentes resultados. Sin embargo, la gran mayoría de estos esfuerzos han sido realizados de manera individual o por pequeños grupos de académicos. Ahora, independientemente de las actividades docentes, de investigación y divulgación relacionadas con las matemáticas a todo lo largo y ancho del ámbito universitario, la *UNAM*, como institución de vanguardia, debería estar particularmente interesada por la formación matemática de todo el sector educativo, y cubrir las diferentes etapas, ya que esta misma casa de estudios se nutre de todos estos estudiantes y el nivel y profesionalismo de los diversos programas académicos se ven afectados y alterados por las deficiencias de conocimiento con los que estos individuos acceden a ella. Entre mejores

alumnos preuniversitarios se tengan, mejores estudiantes universitarios se tendrán. Además, si tomamos en cuenta que la *UNAM* es la institución de educación superior por excelencia del país, entonces a ella corresponde, en su conjunto, atacar y solucionar los problemas educativos fundamentales de esta nación.

El día de hoy, la *UNAM* cuenta, al menos, con tres dependencias —Departamento de Matemáticas de la *Facultad de Ciencias*, *Instituto de Matemáticas* e *Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y Sistemas*— que congregan a excelentes especialistas, la mayoría de ellos formados en algunos de los centros extranjeros de mayor prestigio, dedicados, esencialmente, al fortalecimiento y crecimiento de las diversas ramas de las matemáticas y de sus relaciones con algunas otras ciencias asociadas estrechamente con ellas (*e.g.*, física, astronomía, biología, y química, entre otras). Desgraciadamente, dentro de este conglomerado de excelentes académicos, son muy pocos los que han sido profesionalmente entrenados específicamente para enfrentar esta problemática de la enseñanza de las matemáticas. Es necesario enfatizar que ésta no es su tarea. Por otro lado, aquellos que lo han realizado de una manera exitosa, son reducidos en número y laboran en proyectos particulares. Además, parece ser que, después de aproximadamente cincuenta años de labor profesional y especializada, los resultados e influencia de la propia matemática educativa, como ha sido concebida por matemáticos profesionales, son muy poco alentadores.

Desde otra perspectiva, aunado a esto, desgraciadamente, aún hoy en día, el número de especialistas formados profesionalmente —dentro del contexto de las relaciones entre las matemáticas, las humanidades, disciplinas sociales y humanas (incluyendo pedagogía) y artes— sigue siendo extremadamente limitado. Por lo mismo, la *UNAM* se debe preocupar por crear un espacio académico nuevo que reúna a aquellos que podrían aportar un punto de vista original, alternativo y complementario a la problemática que se ha mencionado. Este nuevo espacio fomentará la creación de proyectos que sean de carácter inter, multi y transdisciplinarios en torno a aspectos humanísticos, sociales y culturales de las matemáticas. La congregación de académicos con muy diversas formaciones y actividades profesionales en torno a las matemáticas enriquecerá la creación de estrategias nuevas y alternativas en torno a la superación y elevación del nivel educativo del país en general. Estos espacios ya han sido creados en algunos de los países académicamente desarrollados. Por lo mismo, no se trata de implementar un proyecto que carezca de fundamentación académica, sino de sentar las bases de

una alternativa que se ha demostrado impostergable. Tampoco se trata de darle la espalda a aquello que tradicionalmente ha mostrado ser exitoso. Se propone, por un lado, apoyar aquellos resultados clásicos que han probado su aplicabilidad, aunque sea en pequeños sectores de la población que no han tenido problemas con los procesos enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. También se propone enriquecer los modelos clásicos con enfoques radicalmente diferentes que presenten una verdadera alternativa a la didáctica de la matemática.

Además, también es necesario considerar que, existe un movimiento internacional que pretende estrechar los lazos y nexos entre las humanidades, las matemáticas, las ciencias y la tecnología. Recientemente, se han creado diversos grupos de trabajo interdisciplinarios cuya finalidad, entre muchas otras, es conjurar el divorcio existente entre las ciencias exactas y las naturales con las ciencias sociales, y de las primeras con las humanidades.¹ Actualmente, también existe motivación por entender y difundir el desarrollo teórico y experimental de las ciencias exactas, las naturales y la tecnología; así como explicar cuáles han sido los marcos sociales y culturales bajo los que se han desarrollado. Además, otros intelectuales han estudiado el pasado, presente y posible futuro de las innovaciones tecnológicas, recientemente desarrolladas, para intentar entender, entre otras, las secuelas potenciales de orden sociológico, político y ético. Este movimiento comprende, como eje central, el análisis filosófico, histórico y sociológico de la evolución de las ideas, y, en particular, el de las ciencias y las matemáticas.

Como consecuencia de este movimiento se ha gestado la profesionalización de diversas disciplinas —historia, filosofía, enseñanza y sociología, entre otras—, que proporcionan un marco multi, inter y transdisciplinario a las matemáticas. A partir de 1970, aproximadamente, surgieron diversas revistas de investigación especializadas,² congresos y reuniones internacionales,³ so-

1. Un ejemplo concreto es el 'Department of Science and Technology Studies' de Cornell University (USA). De hecho, la *Universidad Nacional Autónoma de México* fue una de las precursoras de este movimiento, a nivel internacional, con el liderazgo de la obra y actividades, entre otros, del Dr. Eli de Gortari (1918-1991).

2. *Historia Mathematica*, *Philosophia Mathematica* y *Studies in Mathematical Education*, entre muchas otras.

3. Sesiones especiales de 'Historia de las Matemáticas' en las reuniones conjuntas de la *American Mathematical Society* y de la *Mathematical Association of America*. Al día de hoy, ya se han organizado, a nivel mundial, diez congresos internacionales de matemática educativa, que se realizan periódicamente cada cuatro años. El próximo de ellos tendrá lugar en la ciudad de Monterrey (Nuevo León, México) en 2008.

ciudades o asociaciones,¹ y centros de entrenamiento.² México, como ya se ha mencionado, no fue ajeno a este movimiento internacional. Además de las actividades realizadas —seminarios, edición de textos, traducciones, entre otras— por el ya mencionado Dr. de Gortari, a partir de 1970, aproximadamente, se empezaron a ofrecer, en la *Facultad de Ciencias*, cursos interdisciplinarios que conjuntaban a los estudiantes de las entonces cuatro licenciaturas existentes (*i.e.*, actuaría, biología, física y matemáticas). Algunos de estos estudiantes prosiguieron con sus estudios en centros especializados en el extranjero. A su regreso, fueron ellos quienes se hicieron cargo de esos cursos; organizaron las primeras reuniones internacionales en dichos temas; y, fundaron, entre otras, una revista periódica llamada *Mathesis*, que inmediatamente adquirió un alto prestigio dentro de la comunidad internacional. A la fecha, algunos de esos académicos lograron su asentamiento profesional y ellos han formado a otros jóvenes investigadores que, en la mayoría de los casos, se encuentran disgregados en variados centros de educación superior del país. Desgraciadamente, esta dispersión ha contribuido a que los muy diversos proyectos educativos de estos individuos se hayan desarrollado, en general, de manera aislada, poco funcional e ineficiente.

Por otro lado, ante los resultados de los exámenes elaborados por la *OECD*, el actual gobierno federal respondió con la creación de una nueva dependencia burocrática (*Instituto Nacional de Evaluación a la Educación, INEE*), que podrá mejorar y profesionalizar los procesos evaluativos, pero que no incidirá en el mejoramiento del proceso de enseñanza, *per se*. La *Universidad Nacional Autónoma de México*, indiscutible máxima casa de estudios de este país, debe corresponder con la creación de un programa académico profesional, comprometido con la solución de dicha problemática.

§2. Objetivo

El presente documento tiene como finalidad proponer, dentro de la estructura académica y administrativa de la *Universidad Nacional Autónoma de México*, la creación de una nueva dependencia académica llamada: ‘Centro de Investigaciones Multidisciplinarias y de Innovación Docente en Matemáticas’. Este centro congregará a aquellos indi-

-
1. Ejemplos concretos son, entre muchos otros: *British Society for the History of Mathematics*, *Canadian Society for the History and Philosophy of Mathematics*, *Sociedad Española de Historia de las Ciencias y Técnicas* y el *International Study Group on the Relations between the History and Pedagogy of Mathematics*.
 2. Uno de los más connotados es el *Institute for the History and Philosophy of Science and Technology* (University of Toronto, Canadá); y uno de los más recientes es el *Centre for the Popularization of Mathematics* (Bang, Reino Unido).
-

viduos que realizan labores académicas de investigación, docencia y divulgación concernientes a las interacciones, de cualquier naturaleza, entre las matemáticas con: Las ciencias —incluyendo las exactas, naturales, sociales y humanas—; las humanidades —especialmente la filosofía e historia—; las artes y la tecnología y que estén sumamente comprometidos con el mejoramiento de los procesos de enseñanza, aprendizaje y comunicación de las matemáticas. Así, el centro estará conformado por un conglomerado de profesionales con variadas formaciones, enfoques y actividades académicas en torno a las matemáticas. Además, el centro deberá constituirse en un puente de unión y vinculación entre las diversas escuelas, facultades, centros e institutos donde se llevan a cabo cualquier tipo de investigación, docencia y divulgación en torno a las matemáticas a su enseñanza y divulgación. En este centro se promocionarán y realizarán diversos tipos de proyectos que deberán incidir en la aportación e innovación de estrategias que conllevan a la solución de uno de los problemas generales más apremiantes de la población mexicana: La comprensión, difusión y divulgación de las matemáticas.

El centro tendrá como finalidades, entre otras:

1) el desarrollo de nuevo conocimiento —que sea original, profundo, significativo y trascendente— concerniente a la comprensión de la evolución, carácter, significado, comunicación, transmisión, influencia y enseñanza de las matemáticas, como parte de un entorno social a través de sus componentes filosóficas, históricas, sociales, económicas y culturales, entre otras. Estos estudios no únicamente se realizarán de manera individual y autónoma (ya sea en enseñanza, historia, o filosofía o sociología), sino que se promoverán, con especial atención, aquellos proyectos que enfatizen el estudio de las matemáticas desde un punto de vista multi, inter y transdisciplinario. Se les dará un mayor énfasis y apoyo a aquellos proyectos que se propongan como primera prioridad, incidir en la comprensión y entretenimiento de las matemáticas básicas por el público general.¹ El centro deberá convertirse en el sitio de inflexión y de reflexión donde emanen los nuevos resultados de investigación que dan respuesta a la problemática del mejoramiento de los procesos enseñanza, aprendizaje y comunicación de las matemáticas. El centro deberá convertirse en un foco conciliador de intereses de un sinnúmero de dependencias académicas dedicadas a la enseñanza de las matemáticas y ser una dínamo generadora de ideas, métodos, procesos, productos y oportunidades. Idealmente, cada entidad federativa de la

1. De nuevo, la UNAM se adelantó al resto de las instituciones educativas con la creación del *Museo Universum*, que reúne a un grupo de académicos con amplias y diversas formaciones.

República Mexicana deberá tener un centro semejante de donde se implementen localmente las nuevas reformas y productos.

La mayoría de los problemas sociales que enfrenta la humanidad están relacionados con diversas facetas de las matemáticas, ciencias y tecnología. En ocasiones son éstas quienes los crean, y, en otras, son quienes los resuelven. Tales dificultades obligan a pretender entender cómo es que las matemáticas se relacionan con las cuestiones sociales; y, cómo es que, simultáneamente, las matemáticas, o los usos de ésta, son influenciadas por la filosofía, historia, política y cultura. Este centro deberá ser el lugar ideal para congregar a aquellos individuos interesados en estudiar y comprender el entretrejimiento entre las matemáticas y la sociedad;

2) la formación de nuevo personal académico de calidad capaz de desarrollar investigación original, docencia y difusión, dentro de estas vertientes, de manera individual y colectiva. El programa de formación pretende enriquecer la comprensión de los estudiantes del significado social y cultural de las matemáticas. Es necesario subrayar que en esta línea de formación no será necesario impulsar el diseño y creación de nuevos programas de posgrado ya que en este rubro la propia *UNAM* cuenta con diversos planes de estudio —incluyendo los de ‘Filosofía de la Ciencia’ (con sus nuevas ramas terminales en ‘Comunicación de la Ciencia’ e ‘Historia de la Ciencia’) y ‘Enseñanza de las Ciencias’— de donde podría obtenerse parte del material humano que podría incorporarse al *Centro* más adelante. Obviamente, también se tiene contemplado la reincorporación de jóvenes investigadores que hayan sido entrenados profesionalmente en diversos centros extranjeros para formar un medio ambiente más universal y, por ende, más rico. La materia prima humana debe comprender aquellos estudiantes (de preferencia matemáticos, físicos, ingenieros, filósofos, historiadores, periodistas y pedagogos, entre otros) que deseen proseguir labores profesionales relacionadas con la investigación, enseñanza y divulgación de las matemáticas en relación o asociación con cualquier otra disciplina o ciencia. Pero, más importante aún, esta nueva dependencia deberá proponerse la formación —a través de un programa de diplomado, congresos, y otro tipo de eventos— de otros académicos, ya incorporados a otras escuelas (bachilleratos, preparatorias, tecnológicos, y universidades, entre otros), que funjan el papel de promotores locales y sean capaces de incorporar en sus entidades los nuevos modelos y productos desarrollados en el centro. Únicamente de esta manera será posible transmitir, divulgar y distribuir este nuevo conocimiento entre el resto de la población a nivel nacional;

3) la divulgación, al público en general, y difusión, a la comunidad matemática concebida en su composición más incluyente, de este nuevo conocimiento, nuevas metodologías y nuevos productos. Se debe de tomar en cuenta que este último rubro debe comprender la razón de existir de esta institución. La *UNAM* se debe proponer la incidencia básica, aplicada y directa del conocimiento matemático en todos los sectores de la población. La razón de ser de este nuevo centro debe ser transmitir y proyectar, de una manera completamente original, el conocimiento matemático a todos los diversos niveles que comprende la comunidad escolar. La diversidad de estos productos incluye la producción de: Libros (texto, divulgación e investigación); revistas (investigación, divulgación y difusión); panfletos; carteles, congresos; mesas redondas; conferencias; material audiovisual; material multimedia; y, de ser posible, programas de radio y televisión.

§3. Estructura y áreas de investigación

El centro estará dividido, en un principio, en siete áreas de trabajo — departamentos—, íntimamente relacionados entre ellas y a las cuales concebimos en sus concepciones más amplias posibles.

3.1 *Educación Matemática*. Esta área de fundamental importancia no ha recibido la debida atención por la comunidad universitaria, a pesar de que aquí se encuentra el material humano y técnico para desarrollarla a niveles de excelencia. Concebimos esta disciplina en su acepción más general posible, involucrando a todos los niveles de la educación, en todas las diversas materias y considerando todos los enfoques, teorías y metodologías conocidas. En particular, el *Centro* dará cabida a todos aquellos con amplia experiencia editorial en la edición de textos de matemáticas escolares. El Centro no fija límites ni enfoques, sino que pretende albergar a todos aquellos interesados en la problemática de la educación matemática.

3.2 *Historia de las Matemáticas*. Esta área congregará a aquellos individuos interesados en la reconstrucción del pasado de las matemáticas. Algunos académicos están interesados en la evolución y metamorfosis de los conceptos e ideas. Estos investigadores se preocupan por conocer y entender los problemas que enfrentó el hombre, las herramientas con las que contaba para resolverlos y las soluciones que ellos consideraban adecuadas para dichos problemas, independientemente de las consecuencias e implicaciones para el conocimiento actual.

3.3 *Filosofía de las Matemáticas*. Al igual que cualquier otra disciplina intelectual desarrollada por el hombre, los problemas, métodos y finalidades de ésta han variado a través de los tiempos. Así, desde la conno-

tación del término filosofía comprendido por los pitagóricos, pasando por el de Aristóteles, Descartes, Kant, hasta los académicos actuales, el hombre siempre se ha interesado por conocer las causas, principios e influencias de las cosas, en particular, por el de los entes, ideas, conceptos y métodos matemáticos.

3.4 *Sociología de las Matemáticas*. En una de sus connotaciones más amplias y arcaicas, mas no necesariamente exhaustiva y/u obsoleta, la sociología se refiere al estudio de las formas, instituciones, funciones e interrelaciones de cualquier grupo humano. En particular, este centro estará particularmente interesado por los estudios concernientes sobre grupos de matemáticos y/o intelectuales estrechamente relacionados con ellos.

3.5 *Divulgación de las Matemáticas*. La etimología del vocablo ‘divulgación’ sugiere la acción de hacer accesible conocimiento al público en general. En este caso, en el afán por popularizar el conocimiento matemático — y como consecuencia directa, mejorar los procesos enseñanza y aprendizaje—, el centro está particularmente interesado en analizar y conocer los elementos que conforman una adecuada divulgación del conocimiento matemático.

3.6 *Difusión de las Matemáticas*. A diferencia de la divulgación, que conlleva la connotación de ‘vulgo’, la difusión del conocimiento se sobrentiende en la popularización de ideas especializadas dentro de una comunidad de pares. Esta nueva forma de exposición está dirigida a individuos que comparten un lenguaje común, en este caso matemático y un conocimiento técnico básico general.

3.7 *Etnomatemáticas*. Una de las ramas de las matemáticas de más reciente creación se ha especializado en el estudio y análisis de las ideas matemáticas desarrolladas por ciertas etnias locales. En el caso de México, por un lado, esta es una rama de inmensa riqueza y potencial debido a la gran diversidad de etnias contenidas en el territorio y, por otro lado, la gran riqueza se extrapola por el gran alcance científico que alcanzaron algunas de éstas.

3.8 *Arqueomatemática*. Finalmente, esta nueva rama de las matemáticas, estrechamente relacionada con la anterior, tiene como foco de estudio el análisis de los conceptos e ideas matemáticas desarrolladas por las comunidades indígenas de esta región y que se encuentran reflejadas en la construcción de sus templos y edificios.

§4. Antecedentes inmediatos

Como se mencionó en líneas anteriores, algunos miembros de la comunidad local se han interesado por encontrar respuestas parciales a tan compleja situación. En particular, los líderes de este proyecto han compartido esta preocupación por muchos años y han desarrollado diversas actividades académicas directamente relacionadas con esta cuestión. Mencionemos, a grandes rasgos, algunas de las labores realizadas por dos de ellos.

El Dr. Alejandro R. Garciadiego fundó, junto con un grupo de académicos, a finales de 1984, una revista de investigación original en filosofía e historia de las matemáticas llamada *Mathesis*. Esta revista está dirigida a un público profesional y especializado y ha llenado un nicho enorme dentro de la comunidad intelectual nacional e internacional. *Mathesis* se publicó de manera puntual y continua de febrero de 1985 a noviembre de 1997; cuando problemas administrativos, ajenos a la voluntad de los editores, obligaron a suspender temporalmente la edición.¹ En el periodo antes mencionado se editaron cincuenta y dos fascículos de ciento veinticinco páginas, en promedio, cada uno de ellos. En su momento, *Mathesis* fue reconocida como una publicación periódica de excelencia académica, tanto a nivel nacional (*Conacyt*), como a nivel internacional (*Comisión Internacional de Historiadores de las Matemáticas*). Es claro que esta actividad le ha proporcionado al encargado del proyecto una amplia experiencia editorial. *Mathesis* contiene diversos ensayos donde se discute la problemática sobre la educación matemática. Sin embargo, esta revista no fue diseñada exprofeso para enfrentar la situación que preocupa el día de hoy.

Aproximadamente en 1983, Garciadiego se incorporó al *International Group on the Relations between the History and Pedagogy of Mathematics* con el que ha colaborado en muy diversos proyectos, incluyendo conferencias en congresos internacionales de educación matemática. También ha realizado, al menos, tres estancias de investigación en el *Departamento de Matemática Educativa* del *Cinvestav* donde ha colaborado en diversos proyectos de investigación y formación de personal académico. Junto con personal de la *Escuela Normal Superior* ha organizado tres jornadas sobre enseñanza de las matemáticas y ha ofrecido cursos de regularización a los maestros del nivel bachillerato. Más significativo aun, algunas de sus más recientes publica-

1. La nueva administración de la *Facultad de Ciencias*, con el apoyo de la *Coordinación de Humanidades* y la *Coordinación de la Investigación Científica*, conscientes de la importancia de dicha publicación, han establecido un convenio para garantizar la publicación de *Mathesis*, a partir de 2006.

ciones de investigación giran en torno a la relación entre la historia y la pedagogía de las matemáticas (*Relime* y *Acta Universitaria*, entre otras).

El Dr. Rodrigo Cambray, quien también colaboró con la edición de *Mathesis* por varios años, es quizás uno de los muy escasos académicos mexicanos especializados en matemática educativa que han adquirido su formación en instituciones extranjeras y candidato ideal para coordinar la edición de los libros de texto a nivel primaria. Cambray también ha participado activamente en diligencias relacionadas con la matemática educativa. Además de poseer una formación matemática y educativa de excelencia, Cambray ha desarrollado una amplísima actividad en el sector editorial en donde ha sido autor, coautor, revisor, corrector y árbitro de un gran número de diversos tipos de publicaciones en el sector educativo.

Garciadiego y Cambray han realizado labores conjuntas de investigación en historia y enseñanza de las matemáticas y, en particular, han ofrecido cursos especializados en estas disciplinas en diversas instituciones de educación superior. Los dos han ofrecido cursos y talleres sobre edición de textos académicos. Ambos han trabajado, de manera individual y conjunta, especialmente en el área de matemática educativa, con un gran número de estudiantes de licenciatura y posgrado con quienes se han discutido, analizado y comentado los trabajos de investigación, formación y divulgación que se han publicando en estos últimos años. Tal vez una de las principales razones de los fracasos continuos sea que la mayoría de los académicos han insistido en ‘enseñar’ matemáticas a un público que ya se encuentra predispuesto en contra de ellas. Sin embargo, estos dos investigadores han unido esfuerzos, durante los últimos quince años, aproximadamente, para planear y diseñar este proyecto. Los dos han aprovechado sus actividades de investigación, docencia y divulgación para, a través de los cursos titulados ‘Seminarios sobre Enseñanza de las Matemáticas’ y dirigidos a estudiantes de licenciatura de los dos últimos semestres, discutir la posibilidad de presentar modelos disyuntivos de conceptualizar las matemáticas, y buscar también maneras alternativas y diferentes de transmitir las al público en general. Este es un nicho enorme que, hasta la fecha, muy pocos han intentado cubrir.

Otros de los académicos que se tiene pensado incorporar a este centro ya han diseñado y creado nuevos y exitosos libros de texto para los seis años de la educación primaria. Otro de los posibles participantes ha trabajado en planes innovadores para enseñar la lógica matemática en el nivel bachillerato. Con la experiencia adquirida, y con un equi-

po de trabajo mucho más rico y profesional es lógico suponer que los resultados anteriores podrán ser ampliamente superados.

§5. Productos concretos del proyecto

Independientemente del trabajo de investigación individual en las siete áreas de trabajo ya señaladas, donde se busca generar conocimiento que sea original, relevante y profundo, este proyecto se propone contribuir de una manera significativa y altamente novedosa en los procesos enseñanza, aprendizaje y popularización de las matemáticas. Por las propias características del plan a seguir, esta aportación debe ser tangible de manera masiva, e incluir todos los diversos niveles del sector educativo. La creación de este nuevo *Centro*, y de sus actividades académicas asociadas a éste, es un proyecto tan ambicioso, global y complejo que sus objetivos no pueden ser alcanzados con la planeación y realización de una única actividad académica. Por lo mismo, a través de los años, algunos de los académicos asociados con esta problemática han diseñado diversos proyectos que contemplan metas y públicos complementarios. Algunos de los proyectos que se pueden implementar de manera inmediata incluyen, entre otros:

§5.1 Libros de texto

La filosofía implícita y subliminal del proyecto es presentar una alternativa real y completamente innovadora para todos aquellos individuos que, por diferentes motivos, han experimentado dificultades en la comprensión y asimilación de los diversos conceptos matemáticos. Por tratarse de un proceso de enseñanza lineal y acumulativo, las consecuencias negativas de esta falta de comprensión se retroalimentan de manera, aparentemente, irremediable y continua. Los propios matemáticos reconocen el fracaso, casi absoluto, del proceso de enseñanza y transmisión de su disciplina. Sin embargo, la propia historia de las matemáticas muestra que, las diferentes aportaciones que se han realizado en los fallidos intentos por mejorar y simplificar la enseñanza de las matemáticas, se limitan a cambios de énfasis y presentación. Por ejemplo, existen casas editoriales que han concebido la introducción de diversos colores de tintas, en la impresión del material didáctico, como una verdadera aportación a la disciplina. La gran mayoría de los editores de libros de texto ni siquiera han intentado un estudio serio para tratar de identificar cuáles son algunas de las causas de las dificultades. Incluso cuando se han propuesto aparentes ‘revoluciones’, como cuando se introdujo la teoría de conjuntos en los niveles elementales, éstas también fracasaron. Todas estas innovaciones no han dejado de preten-

der 'enseñar matemáticas técnicas' *per se*; sin percatarse que la mayoría de los estudiantes tendrían otra actitud y disposición, si primero se discutiera hacia dónde van y por qué van en esa dirección. Así como el día de hoy, algunos académicos insisten que, como los más jóvenes alumnos tienen más desarrollado su sentido espacial, entonces a éstos se les debería enseñar primero geometría que aritmética; de manera análoga, se insiste que estos mismos estudiantes deben estar sensibilizados a comprender las matemáticas desde otro punto de vista. Si dos mil quinientos años de historia han mostrado que se ha fracasado en algo, entonces es tiempo de intentar algo radicalmente diferente.

Además, y este punto es de fundamental importancia, los libros de texto insisten en tratar la inteligencia humana como si fuera única y genéticamente determinada. De tal forma que todos aquellos que comprenden las matemáticas lo hacen de igual manera y todos aquellos que presentan dificultades para entenderlas también exhiben las mismas dificultades y únicamente requieren de más tiempo y paciencia por parte del profesor. Implícitamente, el sector educativo ha medido la inteligencia de un individuo de acuerdo a su habilidad para comprender las matemáticas. También, tácitamente, la misma esfera docente ha calificado esta capacidad como si estuviera predeterminada, de tal manera que ningún individuo tendría el talento de cambiar la cantidad de inteligencia con la que nació. Sin embargo, hoy en día, especialistas discuten que la inteligencia es una habilidad, que no se encuentra delimitada de nacimiento, y que ésta se puede motivar, desarrollar y perfeccionar.¹ Pero, aun más importante, estos mismos especialistas subdividen la inteligencia en diversos tipos de capacidades. Se reconoce que existen individuos con mayores habilidades para las matemáticas y la lógica, otros para la música y otras artes; otros para la conceptualización del espacio; y, así en adelante. En principio se reconocen, al menos, ocho distintos tipos de habilidades, cuyos índices de desarrollo varían de individuo a individuo. Todos poseen los distintos ocho tipos de habilidades, en mayor o menor grado. Es claro, que las distintas posibles combinaciones de habilidad y de grado son indescriptibles e innumerables. Uno podría poseer una de estas habilidades en grado superlativo, y otras en grado ínfimo. También es muy discutible y delatable aseverar cuál de estas habilidades es la más importante o superior.

Algunos autores de libros de texto aún no se han percatado que sólo una minoría de la población presenta habilidad para comprender

1. Véase, entre otros: Howard Gardner. *Estructura de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*. México: FCE. 1987. Traducción de Sergio Fernández Éverest. (Col. Biblioteca de Psicología, Psiquiatría y Psicoanálisis).

las matemáticas y lógica. Esto sugiere de manera inmediata dos nuevas opciones: 1) que los libros de texto deberán incorporar la hipótesis que la inteligencia matemática y lógica puede desarrollarse e incrementarse en un individuo que, aparentemente, en un principio, no la posea; y 2) que si la mayoría de los alumnos poseen otros tipos de habilidades entonces, para fortalecer su confianza, seguridad y auto-estima, las matemáticas les deben ser presentadas, de manera indirecta y subliminal, a través de las habilidades que ellos poseen.

Otros aspectos que no han sido considerados en la edición de libros de texto de matemáticas, especialmente en los diferentes niveles en que está subdividida la educación escolar (*i.e.*, elemental (primaria), media (bachillerato) y superior (universitaria y tecnológica)) es que estos libros deberán estar elaborados por grupos de trabajo, y no por individuos, conformados por especialistas en, al menos, educación, matemática educativa, historia y filosofía de las matemáticas, matemáticas y en la edición de material impreso. Estos mismos grupos de trabajo deberían planear la edición de los textos de acuerdo al objetivo general básico que se busca al finalizar cada ciclo escolar y, entonces, y sólo entonces, planear y realizar los textos de los cursos intermedios en función del objetivo final. De tal manera que, en un ciclo escolar, los objetivos parciales de los libros intermedios deberán estar en función de la meta final y, por lo mismo, estos libros deberán presentar continuidad de contenido y de complejidad y no deberán existir la repetición ni el vacío de temas. Más importante aún, estos objetivos deben contemplar que la *formación* del individuo siempre debe estar por encima de la *información* que se le proporciona. El sistema educativo debe preocuparse por moldear un individuo que sea capaz de resolver los problemas que se le presentan, y no alguien que sea capaz de enumerar una gran cantidad de datos desprovistos de contenido e interés.

Otro punto de partida que no ha sido considerado, en general, en la elaboración de los libros de textos, es la investigación previa que se tiene que realizar en torno a las dificultades inherentes que presenta la disciplina en su transmisión. ¿Cómo preparar un libro de texto si se ignoran cuáles son los conceptos y métodos que son difíciles de comprender? ¿Por qué son difíciles de asimilar estos conceptos? ¿De qué otra manera pueden ser presentados y discutidos?

Este grupo de trabajo sí se propone complementar los trabajos ya clásicos y probados e introducir enfoques y metodologías radicalmente divergentes. Por ejemplo, si el estudiante de matemáticas ha sido incapaz de entender técnicamente las funciones trigonométricas, entonces podría ser una aportación verdaderamente novedosa si primero se le

explicara cuáles eran algunos de los problemas, obviamente relacionados con estas nociones, a los que se enfrentaba el hombre con anterioridad y cómo los resolvió. Es posible que el estudiante obtenga un mayor provecho después de conocer el origen y significado de algunos de estos vocablos (*e.g.*, tangente, hipérbola y fracción, entre muchos otros) y de los propios hombres que contribuyeron a su creación. Parte medular de esta alternativa consiste en ofrecer al interesado la oportunidad de asomarse a las matemáticas a través de su lado humanístico y no técnico. De esta manera, se ofrecerá la opción de conocer un mundo desconocido de la matemática —su historia, filosofía, implicaciones en el mundo de las artes y de las ciencias sociales, entre otras— que, a largo plazo y de manera subliminal, deberá erradicar sus miedos y desconfianza. Y, aún, en el peor de los casos, si esta última meta no se logrará, el lector, de cualquier manera, habrá adquirido un conocimiento que le permitirá juzgar las matemáticas desde otro punto de vista y superar ciertos obstáculos epistemológicos.

También será de fundamental importancia incorporar diversos programas filosóficos y pedagógicos que discutan la manera óptima de acceder al conocimiento, así como de nuevas innovaciones metodológicas dentro de los procesos clásicos de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Los nuevos libros de texto —a todos los niveles y con diferentes enfoques— deberán también incorporar los beneficios que han traído consigo el desarrollo y evolución de nuevas tecnologías, especialmente a través del uso de calculadoras y computadoras personales.

Ahora no es el lugar ni el momento de discutir, o siquiera sugerir, el posible contenido y enfoque de estos textos, especialmente los de nivel primaria. Estos deben ser producto de amplias discusiones entre un grupo inter, multi y transdisciplinario de individuos que compartan su inquietud por trascender en esta misión.

§5.2 *Matemorfosis*

5.2.1 **Objetivo**

La finalidad de esta nueva publicación periódica, que se propone implementar al finalizar el primer año del establecimiento del *Centro*, es exponer un nuevo enfoque y acercamiento al conocimiento y divulgación —no meramente a su enseñanza y aprendizaje— matemático [véase: §9. Apéndice 1]. Se sugiere que, independientemente, de presentar el lado duro, técnico y ríspido de las matemáticas, es necesario exhumar el lado humano —junto con todas sus connotaciones— que las circundan. Este proyecto postula una forma completamente nueva de acercar-

se a las matemáticas. Independientemente del conocimiento técnico por adquirir, es necesario que el lector comprenda que las matemáticas son parte de la historia cultural y que han sido seres humanos quienes han desarrollado esta disciplina, incluyendo sus operaciones, definiciones y conceptos. Este desarrollo tiene una explicación y justificación que ayudará a asimilar los aspectos técnicos de la disciplina.

Como parte de este nuevo enfoque, los involucrados en este proyecto han visualizado la edición de una nueva publicación periódica llamada *Matemorfosis* —título aún tentativo—. No se sugiere la producción de una publicación más que, por sí misma, pretenda subsanar las enormes deficiencias del sistema educativo actual. No se trata de otra revista más de educación. Esta revista no pretende enseñar matemáticas. Incluso, ni siquiera se trata de una revista que pretenda difundir o divulgar esta disciplina. Este enfoque sugeriría, de manera incluso explícita, que se está abocado a la enseñanza de las matemáticas; y este, no es el caso.

Matemorfosis pretende crear y fomentar una cultura *en torno y sobre* las matemáticas; una cultura complementaria que, por lo general, es ignorada por los propios matemáticos. Esta revista pretende presentar una forma alternativa y complementaria de acercarse a las matemáticas, de ahí su nombre tentativo. Se le dará énfasis a los elementos culturales que han circundado el desarrollo de las matemáticas, y no a las matemáticas mismas. Subrayando una vez más, el objetivo es hacer del conocimiento común los elementos culturales (*e.g.*, históricos, filosóficos, pedagógicos, sociales, económicos y artísticos, entre muchos otros) que las rodean. No se tratará de explicar la teoría de conjuntos *per se*, sino que se intentará entender por qué, dónde, cuándo y cómo surgió; y de la importancia de ésta en el sistema educativo actual. Se tratará de entender a los individuos que contribuyeron a ella, y no los resultados particulares que lograron. Se tratarán de entender las condiciones académicas, políticas, sociales, y económicas que permitieron su desarrollo, mas no su propia evolución. Se tratará de entender cómo es que la matemática ha influenciado el mundo natural, y no se refiere uno únicamente el mundo científico o tecnológico, sino primordialmente al artístico, social y cultural.

Esta nueva manera de acercarse a las matemáticas no deberá aterrar al lector; por el contrario, le mostrará muy diversos aspectos de las matemáticas que él estará en capacidad de entender y asimilar. De manera subliminal, casual y esporádica, el lector adquirirá una nueva manera de relacionarse con las matemáticas. Sin percatarse, el estudioso conquistará una cultura en torno a las matemáticas ajena a miedos y

frustraciones. Y, por el otro lado, el individuo asiduo y comprometido con las matemáticas también alcanzará una erudición que desconoce por completo.

Matemorfosis pretende llevar esta nueva visión del mundo matemático a sus lectores a través de la lectura de contribuciones sumamente informativas, formativas, breves y amenas (con cuadros complementarios e imágenes atractivas) que enriquezcan su comprensión técnica, histórico, filosófica y pedagógica. A corto, mediano y largo plazo, *Matemorfosis* deberá convertirse en una herramienta esencial y subliminal de trabajo de todo individuo interesado en la cultura. Estos lectores se conciben en el marco conceptual más amplio posible, independientemente de su edad, sexo y formación. La revista está dirigida al público general: Estudiantes y maestros —de cualquier nivel, incluyendo el primario—, profesionistas, amas de casa y padres de familia y todos aquellos que deseen enriquecer su nivel cultural universal. Sin embargo, por su presentación y contenido, los más beneficiados y privilegiados serán los alumnos de bachillerato —secundarias y preparatorias— y los estudiantes universitarios de ambos subsistemas, el humanístico y el científico.

No se piensa única y exclusivamente en los maestros y alumnos especializados en matemáticas. En particular, no se busca educar a los educadores. No se pretende, desde el púlpito de la prepotente superioridad, mostrarles a los maestros lo inadecuado, inoperante y obsoleto de sus conocimientos matemáticos y métodos pedagógicos —aunque esta sea la triste realidad en la mayoría de los casos—. Lo que se busca es proporcionarles armas y herramientas para que los maestros, los padres de familia y estudiantes comprendan que las matemáticas han sido, son y serán mucho más que esas áridas relaciones abstractas que nunca parecen comprenderse.

Las matemáticas deberán considerarse en su aceptación más universal posible. Parafraseando a los editores de *Mathesis* [Vol XII. No 1. Febrero 1996. tercera de forros], revista especializada en la historia y filosofía de las matemáticas:

[*Matemorfosis*] busca difundir una nueva forma de acercarse y concebir las matemáticas. Este nuevo enfoque se transmitirá a través de conocer el entorno humanístico, social y cultural que circunda el conocimiento matemático. Así, sin tecnicismos y de manera subliminal, el lector adquirirá una nueva y alternativa cultura matemática que le permitirá, eventualmente, acercarse a la parte técnica. El enfoque multidisciplinario, internacional y multiétnico propone estrechar las relaciones [...] de un espectro muy amplio de colegas provenientes de una gran variedad de formaciones [académicas] y sociales. [*Matemorfosis*] no está com-

prometida con escuela o método alguno. [...]. [*Matemorfosis*] está abierta a todos los puntos de vista, a todos los enfoques, a todos los métodos y a todos los aspectos [de la cultura matemática]. [*Matemorfosis*] subyace dentro de un marco conceptual lo más amplio posible que contempla el estudio de [toda idea relacionada con las matemáticas] en todos los países del mundo (tanto las [ideas] matemáticas occidentales tradicionales como las no tradicionales) y en todas las épocas (desde el origen del hombre hasta nuestros días); incluyendo etnomatemáticas, arqueoastronomía, matemáticas puras y aplicadas (y el desarrollo de los usos de ambas), escuelas de pensamiento, estilos matemáticos, estadística, probabilidad, enseñanza, ciencias actuariales, investigación de operaciones, ciencias de la computación (incluyendo política administrativa, ‘material físico’ —desde el ábaco hasta la computadora— y ‘elementos de programación’ —*e.g.*, algoritmos, lenguaje, notación y tablas—), cibernética, comunicación de las matemáticas (sistemas de información y bibliografías, entre otras), biografías de matemáticos, historiadores[,] filósofos[, pedagogo y divulgadores], organizaciones e instituciones, historiografía, [metodología] y cualquier aspecto que ilumine el desarrollo de las [ideas] matemáticas dentro de un contexto intelectual, cultural, político, económico y social. [...]. Por su carácter multidisciplinario, [*Matemorfosis*] contempla [la inclusión y discusión de ideas] de otras disciplinas —*e.g.*, ciencias del hombre (antropología, psicología, pedagogía, entre otras), ciencias exactas (física, astronomía, química, entre otras), ciencias naturales (biología, medicina, etc.), ciencias sociales (sociología, teoría política, relaciones internacionales, entre otras), humanidades (filosofía, leyes, etc.) y artes (literatura, pintura, fotografía, cine] y escultura, entre otras— cuando su análisis, [cualquiera que éste fuese], arroje nueva luz sobre el entendimiento de los conceptos que conforman el ámbito matemático. En breve, a través de ella se intenta estrechar más el apoyo mutuo entre los aspectos humanísticos de las [ideas] matemáticas y toda disciplina académica [y cultural] en la búsqueda común por una mejor comprensión del mundo que nos rodea.

Por un lado, uno deberá aproximarse a *Matemorfosis* como se leen las historietas populares, sin dificultad y sin ansiedad. Uno deberá acercarse al contenido de la monografía de la misma manera como se realiza la lectura de esos ‘cuentos’ que encontramos cotidianamente en los puestos de periódicos: Con deseo, con curiosidad y con placer. Incluso como si se buscara un escape —aunque fuera momentáneo— de la realidad. *Matemorfosis* busca promover y presentar un lado más amable, agradable y placentero de las matemáticas; que, a pesar de lo que piense el lector, si lo tiene. Se argumenta que las matemáticas han sido enseñadas (y machacadas) desprovistas de su contexto humano, ajenas a elementos más cándidos y subjetivos. Es necesario recalcar que las matemáticas, por ser resultado de actividad mental humana, comparten con los mismos humanos (ya sea en su creación, presentación o difusión) sus éxitos, fracasos, alegrías, tristezas, triunfos, frustraciones, mitos, leyendas, anécdotas y cuentos. *Matemorfosis*, en la búsqueda de

su objetivo, publicará ensayos breves y de fácil lectura que presenten y discutan algunos de los factores humanos y subjetivos que también las conforman.

Por otro lado, no se buscará presentar al lector una revista superficial y sin substancia. A pesar de que se pretende que *Matemorfosis* sea una revista de lectura sumamente liviana —en la que se cuidará con esmero la forma y la presentación—, que permita su inmediata aplicabilidad y uso en el salón de clases, esta publicación periódica deberá cumplir con los exigentes criterios de rigor académico de publicaciones de docencia e investigación original. Es decir, todas y cada una de las contribuciones presentadas a través de la revista, por breves e informales que éstas sean, deberán haber pasado por un estricto control de calidad y selección. Los artículos (y recuadros) deberán ser revisados, comentados y juzgados por un selecto grupo de árbitros y editores. El contenido y presentación de la revista estará avalado por un grupo de profesionales en la materia —tanto a nivel nacional como internacional—. Se tratará de conformar un grupo de académicos que hayan compartido un interés común al haber decidido estudiar alguna de las ciencias exactas, especialmente matemáticas, a nivel licenciatura; pero, que, sin embargo, ya sea que sus intereses personales o su experiencia laboral, los hayan conducido a profesionalizarse en otros ámbitos intelectuales como son, es especial, las humanidades, las ciencias sociales y las artes. Este grupo de profesionales también deberá estar integrado por académicos que representen un amplio espectro de diversos formadores de estudiantes de matemáticas. Por lo mismo, se extenderá una invitación a participar a diversos colegas de los bachilleratos, de las preparatorias oficiales, de diversas escuelas, facultades, centros e institutos de investigación.

No por tratarse de una publicación dirigida al público en general, pero que deberá ser aprovechada especialmente por los maestros y estudiantes de los niveles elemental, medio y medio superior, ésta deberá presentarse de manera irresponsable. La calidad intrínseca de la materia que trata no está peleada con el amplio público que abarca.

§5.3 *Enciclopedia de historia y filosofía de las ideas matemáticas*

5.3.1 Objetivo

Como ya se ha mencionado, uno de los objetivos y propósitos fundamentales de este nuevo centro de investigación será la creación de material matemático de apoyo para todos los niveles de educación, no únicamente el más elemental. La literatura sobre historia de las mate-

máticas, a nivel mundial, presenta un nicho enorme que debe ser subsanado al pensar en todos aquellos que hayan adquirido una formación matemática que comprenda el estudio de la geometría analítica y del cálculo diferencial e integral. Resulta ser que cuando uno pretende saciar su curiosidad en torno al desarrollo y evolución de ciertas ideas matemáticas, uno se encuentra con dos alternativas. Por un lado, los libros de texto en historia de las matemáticas que, en general, tratan los temas de una manera superficial; y, por el otro lado, las revistas de investigación, dirigidas a especialistas, donde se discuten ideas en detalle. Pero no existe un texto que trate de manera exhaustiva estos mismos temas, sin caer en las exigencias del profesional. Por lo mismo, se propone la edición de una enciclopedia de historia y filosofía de las matemáticas, dirigida a un público con formación mínima de bachillerato, incluyendo geometría analítica y cálculo diferencial e integral. La enciclopedia estará conformada por ensayos que discutan temas precisos. Cada ensayo deberá tener una longitud promedio de unas treinta cuartillas y se advertirá a los autores que los trabajos deberán ser de difusión, entendiéndose por ésta que no deberán estar dirigidos a especialistas. Esta enciclopedia deberá convertirse en una fuente de consulta obligatoria para todo aquel interesado en comprender, con cierto detalle y profundidad, cómo han evolucionado los distintos conceptos y métodos matemáticos.

5.3.2 Antecedentes e hipótesis

Los antecedentes inmediatos de este subproyecto —la publicación de una *Enciclopedia de Historia y Filosofía de las Ideas Matemáticas*— que ahora se presenta se encuentran implícitos en la publicación de algunos números temáticos de *Mathesis* (por ejemplo, Bertrand Russell (4₃ (1988)) e Isaac Newton (6₂ (1990))). Al tomar en cuenta la reciente revolución que ha sufrido la historiografía de las matemáticas griegas, a través de los trabajos de Wilbur Knorr y Sabetai Unguru (entre otros), los directores se propusieron editar un fascículo de *Mathesis* dedicado a la historia de las matemáticas griegas. La respuesta de los expertos fue tan entusiasta como abrumadora. Una primera lista de fuentes secundarias que debían estar incluidas en dicho fascículo comprendía más de treinta referencias a la literatura —todas ellas de extraordinaria calidad—, cuando *Mathesis* publica únicamente un máximo de cinco artículos por ejemplar. Dado el carácter interdisciplinario de *Mathesis*, dentro de las propias ideas matemáticas, era obvio que sus editores no podían dedicarle espacio exageradamente amplio a un tema únicamente y olvidar el resto de las ramas y períodos de las matemáticas.

Desgraciadamente, las primeras demostraciones de apoyo por parte de los asesores únicamente subrayaron, una vez más, la pobreza del medio académico nacional. Baste mencionar que, no fue sino hasta hace unos pocos años, que apareció en idioma español una traducción completa y confiable del texto matemático universalmente más conocido: *Los Elementos* de Euclides.

Como consecuencia, el proyecto original se transformó, originalmente con la asesoría de historiadores y filósofos Knorr y Unguru (como expertos en matemáticas griegas) por un lado, y los colegas Archibald, Dauben, Grattan-Guinness Knoblock y Parshall (como asesores globales) en una empresa muchísimo más ambiciosa, pero no por ello impostergable: la publicación en español de una *Enciclopedia de Historia y Filosofía de las Ideas Matemáticas*. Bajo este marco conceptual, se tiene contemplada la publicación de un tratado de siete volúmenes (de quinientas páginas cada uno de ellos, aproximadamente) dedicados al desarrollo histórico y filosófico de las ideas matemáticas. La enciclopedia estará dividida en cinco períodos cronológicos generales (Matemáticas Griegas, Matemáticas Medievales, Matemáticas Renacentistas (siglos XVI-XVII), Matemáticas Modernas (siglos XVIII-XIX) y Matemáticas Contemporáneas (*ca.*, 1870-1930)). La idea esencial es que cada uno de estos períodos cronológicos sea cubierto por treinta diferentes ensayos originales, aproximadamente. Estos ensayos deberán cubrir temática y cronológicamente el período respectivo. A los colegas hasta ahora invitados se les ha indicado el tema preciso a discutir y el grado de complejidad y especialización en que éste debe estar redactado. El sexto volumen estará comprendido por ensayos panorámicos que cubran las respectivas historias de las diversas ramas de las matemáticas. De esta manera deberá existir un ensayo que describa la historia de cada rama de las matemáticas desde sus orígenes hasta su maduración. Así algunas de las ramas que deberán estar incluidas, entre otras, son: Aritmética, Álgebra, Geometría (incluyendo: plana, coordenadas, descriptiva, algebraica, no euclidianas, etc.), Cálculo, Análisis, Estadística y Probabilidad.

El séptimo volumen comprenderá los índices respectivos (individuos y materias), las referencias cruzadas entre los ensayos y la bibliografía general, con una extensión aproximada de quinientas páginas.

§5.4 MATHESIS¹

5.4.1 Antecedentes

El sistema educativo mexicano, inmerso en un país en vías de desarrollo, presenta paradojas enormes. Por un lado, los resultados de exámenes diseñados por organizaciones internacionales, México presenta, a nivel bachillerato, un nivel sumamente bajo en matemáticas, escritura y lectura. Esto provoca, entre muchas otras consecuencias, que la mano de obra no sea calificada, que no sea competitiva y que únicamente pueda aspirar a labores sencillas y mal remuneradas. Por otro lado, investigadores académicos mexicanos están a la par, o incluso son líderes, de varias áreas de investigación de frontera, aparentemente desprovistas de toda aplicabilidad y uso en la materialidad inmediata. Desgraciadamente, por falta de comprensión y de propia cultura, la sociedad en su conjunto no ha sabido valorar la importancia que el mundo académico —aún el más abstracto y alejado de la realidad— representa para ella misma. Una de las fuerzas motrices de este trabajo ha sido promover un área del conocimiento —la historia y filosofía de las ciencias matemáticas— supuesta y aparentemente desprovista de una aplicación inmediata lo cual, como se verá más adelante, es completamente falso.

5.4.2 Orígenes

En el afán por establecer una base académica sólida y seria, se ha intentado imitar los pasos que ya se habían dado con anterioridad en otros países académicamente desarrollados. Para esto, se tomó en cuenta la labor realizada por el Dr. Kenneth O. May editor y fundador de la revista más importante en la especialidad —*Historia Mathematica*—, presidente de la *International Commission for the History of Mathematics* y mentor de la *Canadian Society for the History and Philosophy of Mathematics*.

A principios de los ochentas, diversas instituciones de educación superior (entre ellas la *Coordinación del Colegio de Ciencias y Humanidades* de la UNAM y la *Sección de Matemática Educativa* del Centro de Investigaciones Avanzadas (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) —ahora Departamento—, entre otras) habían mostrado interés en el uso de la filosofía e historia de las ciencias matemáticas

1. En ocasión del décimo aniversario, los editores de la revista *UNAM Hoy* publicaron un ensayo titulado “*Mathesis*, revista de filosofía e historia de las ciencias matemáticas” [Elvira Álvarez Mendoza. *UNAM hoy*. Nov 1994. Págs. 51-55]. La información contenida en dicho ensayo, reconstruida como consecuencia de una entrevista personal con Alejandro Garcíadiego, complementa algunas de las ideas aquí vertidas.

como herramienta fundamental en sus estudios. Fue dentro de este contexto que surgió la posibilidad de apoyar la edición de una publicación periódica que se abocara al estudio y divulgación de la historia y filosofía de ideas matemáticas, y de esta manera pudiera, eventualmente, apoyar la docencia de las matemáticas en general, a cualquier nivel educativo.

El comité editorial conformado originalmente [véase: [§10. Apéndice 3] llegó a la conclusión de que era necesario editar una publicación periódica que se abocara a promover investigación académica —a través de la publicación de ensayos de investigación original y de proveer un foro de discusión abierta— en historia y filosofía de las ideas matemáticas. En el afán por subrayar estas generalidades en el método y en el enfoque de las disciplinas, la revista se llamaría *Mathesis*, vocablo que conforma el origen etimológico de la palabra *matemáticas*, pero que tiene una connotación más general dado que no condiciona su contenido, sino que además también sugiere el proceso de enseñar y aprender que corresponden a las actividades fundamentales de dicha profesión académica.

5.5 Colección ‘Los clásicos’

Esta colección, dividida en varias series, tiene como meta principal reproducir —y producir a mediano y largo plazo— un gran número de tratados que, por un lado, por su calidad intrínseca se han convertido en verdaderos clásicos de la disciplina y cuyo contenido debería ser conocido por el público contemporáneo y, por el otro lado, por sus condiciones editoriales se han tornado inaccesibles para el grueso de éste. En general, la gran mayoría de las casas editoriales latinoamericanas han puesto muy poco interés en comercializar libros de matemáticas, con excepción de los de texto. El problema es extremadamente complejo, ya que, por tradición y metodología, los matemáticos, en general, son parcos para escribir. Como ya se había mencionado con anterioridad, el grueso de los divulgadores de las matemáticas (*e.g.*, Asimov, Sagan, Gamow, Gardner, entre otros), no han sido entrenados profesionalmente como matemáticos. Las consecuencias de esta peculiaridad son muy negativas. El público, en general, no está acostumbrado a leer sobre matemáticas. Esta audiencia ‘estudia’ matemáticas cuando se enfrenta a la terrible realidad de tener que acreditar un examen. Se debe de cambiar este hábito y proporcionar a los distintos auditorios materiales adecuados de lectura.

Por tratarse de algunos textos que ya han sido publicados, incluso en lengua española, su reproducción podría ser casi inmediata. De

hecho, con las condiciones actuales de mercado y con los nuevos modos de producción, se podría pensar en ediciones duales que fueran impresas en papel, con la intención de hacerlas llegar físicamente a las bibliotecas; y, también, se podrá realizar una edición en multimedia que disminuya los costos de producción. Otros tratados tendrán que ser traducidos (de sus lenguas originales), pero su impresión podrá realizarse de manera pausada y a largo plazo. La colección se ha dividido en varias series, ya que se contemplan metas y públicos muy diversos y complementarios.

5.5.1 Texto

Esta serie contempla la publicación de libros de texto que, a través de los años y por su calidad, han demostrado haber cumplido con las metas didácticas que se habían propuesto originalmente y, que no han perdido su vigencia. La serie contempla todo nivel, toda materia y todo enfoque. Algunos de los tratados ya se han incluido en una primera lista tentativa incluyen, entre otros:

A. A. Fraenkel. *Teoría de Conjuntos y Lógica*. México: UNAM. 1976. (Col. Complementos #32).

Y. I. Perelman. *Matemáticas recreativas*. Moscú: Mir. 1957.

Patrick Suppes. *Introducción a la lógica simbólica*. México: CECSA. 1966.

N. Vilenkin. *¿De cuántas formas?* Moscú: Mir. 1972.

5.5.2 Originales

Esta serie está diseñada para incluir tratados que hayan sido publicados con anterioridad a 1930 y que se hayan propuesto como meta, en su momento, el avance del conocimiento matemático de una manera original y trascendente. El punto medular de cada volumen es que deberá contener un estudio introductorio que analice, en detalle y dirigido a estudiantes de bachillerato, el contenido técnico de la obra. Este preámbulo deberá contener un estudio histórico y filosófico de las razones de la relevancia del escrito original. Existen lagunas enormes dentro de la literatura que son urgentes subsanar. La lista tentativa incluye, al menos, obras de: Aristóteles, Euclides, Arquímedes, Cardano, Galileo, Descartes, Newton, Euler, Cauchy, Cantor, Peano, Hilbert y Russell.

5.5.3 Análisis contemporáneo (históricos, filosóficos, pedagógicos, sociológicos, etc)

Esta serie, al contrario de la anterior, se propone la edición en español de algunos de los textos, de reciente publicación, elaborados por académicos profesionales. Estos textos, a pesar de su juventud, ya se han ganado una reputación positiva por su calidad y trascendencia académica. Algunos de los autores y títulos que se tienen contemplado incluyen, entre otros, a:

- Oskar Becker. *Magnitudes y límites del pensamiento matemático*. Madrid: Rialp. 1966.
- I. B. Cohen. *Introduction to Newton's Principia*. Cambridge: Harvard University Press. 1978.
- Joseph W. Dauben. *Georg Cantor. His mathematics and philosophy of the infinite*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. 1979.
- E. J. Dijksterhuis. *The mechanization of the world picture*. Oxford: Oxford University Press. 1961.
- Stillman Drake. *Galileo Studies. Personality, Tradition and Revolution*. Ann Arbor: The University of Michigan Press. 1970.
- D. H. Fowler. *The mathematics of Plato's Academy. A new reconstruction*. Oxford: Clarendon Press. 1987. (Oxford Science Publications).
- Richard J. Gillings. *Mathematics in the time of the pharaohs*. Cambridge: MIT. 1972.
- Thomas Hawkins. *Lebesgue's theory of integration. Its origins and development*. Madison: University of Wisconsin Press. 1970.
- Jacob Klein. "Die griechische Logistik und die Entstehung der Algebra". *Quellen und Studien zur Geschichte der Mathematik, Astronomie und Physik, Abteilung B: Studien* **3**₁ (1934) 18-105; **3**₂ (1936) 122-235.
- Kneale, William y Neale, Martha. *El desarrollo de la lógica*. Madrid: Ed. Tecnos. 1972. (Col. Estructura y Función #38).
- Wilbur Knorr. *The evolution of the Euclidean Elements*. Dordrecht: Reidel. 1975. (Col. Synthese Historical Library. Vol 15).
- François Le Lionnais. *Las grandes corrientes del pensamiento matemático*. Buenos Aires: Eudeba. 1962.
- Penelope Maddy. *Realism in Mathematics*. Oxford: Clarendon Press. 1990.
- Jean Louis Pelletier. *Etapas de la Matemática*. Buenos Aires: Editorial Losada. 1958. (Col. Ciencia y Vida).
- Robert Westfall. *Never at rest. A biography of Isaac Newton*. Cambridge: Cambridge University Press. 1980.

5.5.4 Difusión

Esta colección incluye monografías, escritas originalmente por profesionales en matemáticas y dirigidos a sus propios pares, no necesariamente especialistas, con el propósito de hacer llegar a un público más amplio los pormenores de sus disciplinas, pero, cuya lectura exige una cierta formación técnica básica o cierto grado de maduración. Algunos de los textos incluidos en la lista son:

Roberto Bonola. *Geometrías no-euclidianas. Exposición histórico crítica de su desarrollo*. Madrid: Espasa-Calpe. 1945. (Col. Historia y Filosofía de la Ciencia. Serie Menor).

León Brunschvicg. *Las etapas de la filosofía matemática*. Buenos Aires. Lautaro. 1945. (Col. Tratados Fundamentales).

Alberto Dou. *Fundamentos de la Matemática*. Barcelona: Labor. 1970. (Nueva Colección Labor # 117).

5.5.5 Divulgación

Esta serie deberá incluir aquellos textos que, a través de la historia, han mostrado ser capaces de cambiar la actitud del lector hacia las matemáticas e, incluso, fomentar vocaciones entre los jóvenes hasta entonces desconocidas. Estas son obras que hablan, de una manera libre de tecnicismos, *sobre* las matemáticas. Los aspectos técnicos no son ni siquiera mencionados.

Eric T. Bell. *Los grandes matemáticos*. Buenos Aires: Losada.

Eric T. Bell. *La reina de las ciencias*. Buenos Aires: Editorial Losada. 1938. (Col. Biblioteca. Teoría e Historia de las Ciencias).

George Gamow. *Uno, dos, tres, ..., infinito*. Madrid. Espasa-Calpe. 1969. (Col. Nueva Ciencia -Nueva Técnica).

Kasner & Newman. *Matemáticas e Imaginación*. México: CECSA. 1972.

5.5.6 Matemáticas y Arte

Esta colección contempla englobar cualquier tipo de relación de las matemáticas con cualquiera forma de expresión de las bellas artes, entendidas éstas en su concepción más general e incluyendo, al menos, pintura, escultura, dibujo, danza, música, literatura y cinematografía. De hecho, si se toma en cuenta la trayectoria creativa de las matemáticas, su forma de expresión y su metodología, éstas tienen un mayor número de similitudes y afinidades con las artes, que con las llamadas ciencias.

Varios autores. *L'occhio di Horus. Itinerari nell'immaginario matematico*. Roma: Istituto della Enciclopedia Italiana.

Scott Buchanan. *Poetry and mathematics*. New York: The John Day Company. 1929.

Fernando Zalamea. *Signos triádicos. Lógicas, literaturas, artes. Nueve cruces latinoamericanos*.

§5.6 Carteles

El propósito de esta forma de comunicación es proporcionar a los estudiantes un medio visual que los motive a reflexionar sobre diversos aspectos de las ideas matemáticas, en particular sobre sus objetivos, medios y fines. De nuevo, la finalidad inmediata no es enseñar matemáticas. Se busca crear, en el salón de clases, un medio ambiente que sea más amigable e interesante. Estas imágenes deberán romper tabús en torno a la frialdad, seriedad, formalismo, inflexibilidad con la que se asocia a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

§5.7 Material audiovisual y multimedia

El desarrollo de la tecnología proporciona herramientas y medios que no pueden dejarse de lado en el intento por optimizar los recursos relacionados con el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Entre los más modernos y en constante transformación, en particular, en los países académicamente desarrollados, se encuentran:

- 1) Las calculadoras de bolsillo que permiten a los estudiantes la realización y cálculo de operaciones sumamente sofisticadas.
- 2) las computadoras personales que se han convertido en una herramienta imprescindible dentro del proceso educativo. Las nuevas metodologías pedagógicas obligan a conceptualizar al estudiante actual como un ser 'bilingüe' en torno al uso y comprensión de esta nueva tecnología.

El impacto que han tenido los materiales audiovisuales, con el propósito de educar, son insoslayables. Por lo general, el medio académico ha dado cabida a individuos que se han preocupado por incorporar las expresiones culturales, a su alcance, en el mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje. Es tradicional, en los diferentes niveles educativos, realizar visitas a todo tipo de museos y centros culturales.

Series televisivas, concebidas, dirigidas y realizadas por académicos —como *Cosmos* de Carl Sagan, *Civilización* de Arthur Clark y *El Ascenso del Hombre* de Jacob Bronowski— han sido tan exitosas comercialmente que demostraron a la iniciativa privada que existía un amplio auditorio que buscaba un sentido más profundo y formativo a la manera de entretenimiento que se presentaba a través de los grandes medios de comunicación masivos. La máxima aristotélica seguía siendo

tan actual ahora, como en el día de aparición: El ser humano está ávido por conocer, y más ahora que estos mismos medios de comunicación lo mantienen al tanto de los progresos científicos que se realizan a diario alrededor del mundo. Esta transformación diaria es tan activa que uno requiere encontrar las formas para mantenerse, al menos, informado. La iniciativa privada ha detectado esta necesidad y nicho comercial y ha implementado una gran variedad de programas destinados al individuo que busca este tipo de conocimientos. En un principio, se produjeron algunas series, aisladas, dirigidas a este tipo de auditorio. Sin embargo, el nicho ha demostrado ser lo suficiente amplio, para que ahora se dediquen canales enteros, especializados en diferentes temáticas de carácter cultural, científico y tecnológico. Así, ahora uno puede escoger dentro de una programación exclusiva de temas como: Conservación, historia, fauna y avances tecnológicos, entre otros.

De ninguna manera se propone la creación de un canal dedicado, en exclusiva, a la enseñanza, divulgación y difusión de las ideas científicas, no exclusivamente matemáticas. Pero, si se sugiere la creación de una nueva serie televisiva que se proponga la popularización de éstas. Esta popularización incluye su divulgación y difusión a todos los niveles del sector educativo. Repetimos, una premisa fundamental de este proyecto es sugerir que antes de exponer el contenido técnico, es necesario discutir en torno y sobre las ciencias y las matemáticas. En breve, la meta principal de esta serie televisiva es presentar, a un auditorio general, cuáles han sido algunas de las ideas (*e.g.*, infinitud, número, evolución, gravedad, entre muchas otras) que han acaparado la atención de innumerables intelectuales a través de la historia y cómo han influido en la cultura occidental. Cada uno de los programas debe girar en torno a tres temas fundamentales: 1) ¿Cómo fue el proceso de origen o descubrimiento de dicha idea? El desarrollo de este tema debe responder a las interrogantes de dónde, quién, cuándo, por qué y cómo surgió esta idea; 2) Una segunda temática debe discutir cómo evolucionó este concepto a través del desenvolvimiento de los distintos períodos cronológicos, es decir, discutir cómo fue el proceso de metamorfosis que condujo dicha idea a su conceptualización actual; y, finalmente, 3) un tercer tema debe contener el análisis de cómo es que esta noción continúa siendo relevante en el mundo actual. Esta serie se podría visualizar de manera análoga a aquellas especializadas en presentar biografías de personajes famosos, que incluso han discutido la de varios intelectuales, incluyendo los casos de Newton, Darwin y Galileo, por mencionar solamente a algunos de los más connotados. A diferencia de esta serie popular, esta nueva versión se avocaría a la discusión de la evolución

de una idea y no a la narración de la cronología de los acontecimientos relacionados con la vida de un ser humano. En esencia, el objetivo es presentar al auditorio una reseña histórica de algunas de las ideas centrales de la cultura occidental.

Cada programa, de sesenta minutos de duración, deberá discutir una única idea. La serie deberá estar conducida por un mismo moderador quien será el encargado de narrar la secuencia de la evolución de una idea y de realizar las entrevistas con los expertos sobre los temas. Este no es un programa académico ni dirigido a ellos, por lo que la selección de los involucrados deberá de tomar en cuenta, como un factor preponderante, el carisma de la persona y su capacidad de transmitir una idea de manera amena y entusiasta. El programa deberá excluir, de manera radical, los tonos solemnes, densos, pesados y aburridos, y evitar caer en los estereotipos tradicionales cuando se refiere uno a un intelectual o a una idea trascendental.

No se pretende desarrollar un programa que requiera de un alto costo de producción. Por el contrario se busca generar un producto en función de elementos prácticos que se encuentren al alcance físico doméstico de los productores. Por ejemplo, se localizará a los expertos, de las distintas universidades y centros de investigación y educación, que residan en el área metropolitana para, de esta manera, depender del uso de locaciones exclusivamente locales. El resto del tiempo de pantalla se llenaría con el uso de ilustraciones fijas, obtenibles en las bibliotecas y fondo reservado, a manera de algunos de los programas de carácter de investigación.

El contenido del programa, dividido en series de seis transmisiones, podría incluir algunas de las ideas incluidas en la siguiente lista, que de ninguna manera pretende ser exclusiva, exhaustiva o definitiva.

Primera serie:

- 1) infinitud;
- 2) teorema de Pitágoras
- 3) gravedad;
- 4) tiempo;
- 5) elemento;
- 6) evolución.

Segunda serie:

- 1) demostración;
- 2) hipótesis;
- 3) inducción;
- 4) lógica;
- 5) mathesis;

6) materia.

Tercera serie:

- 1) mecánica;
- 2) metafísica;
- 3) filosofía;
- 4) número y cantidad;
- 5) relación;
- 6) espacio.

Para iniciar el programa de una manera expedita y continua se podrían instituir convenios de apoyo académico con aquellas empresas, instituciones y asociaciones con experiencia en este tipo de productos. De esta manera se podrían establecer contactos con, entre otras: *American Mathematical Society*, *Mathematical Association of America*, *National Council of Teachers of Mathematics*, y otras empresas de carácter privado que ya tienen experiencia en este rubro.

§5.8 Coloquio Internacional

5.8.1 Antecedentes y orígenes

En 1985, los entonces miembros del consejo editorial decidieron organizar un congreso internacional que atrajera la atención de especialistas extranjeros que ofrecieran una serie de conferencias en filosofía e historia de las ideas matemáticas. La finalidad de este evento era mostrar a nuestros colegas y estudiantes mexicanos algunos de los avances más recientes en estas disciplinas para propiciar de esta manera su formalización y profesionalización. El *I Coloquio Internacional de Filosofía e Historia de las Matemáticas* (que se realizó en el auditorio del *Instituto de Investigaciones Bibliográficas* de la UNAM del 9 al 13 de diciembre de 1985) contó con la presencia de los doctores Charles V. Jones (*Ball State University*, Indiana, USA), Thomas Archibald (*Acadia University*, Nova Scotia, Canadá), Amy Dahan-Dalmedico (*Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)*, Francia), Hoyra Benis-Sinaceur (*CNRS*, Francia) y Herbert Mehtens (*Technische Universität Braunschweig*, Alemania). Cada uno de los invitados presentó dos conferencias (algunas de éstas fueron publicadas más adelante en *Mathesis*). Los temas y períodos cronológicos comprendieron conferencias sobre los fundamentos de las matemáticas griegas, el desarrollo de las ecuaciones diferenciales, el origen de la física matemática en el segundo tercio del siglo XIX, el origen del álgebra abstracta, la filosofía de las matemáticas francesas en la primera mitad del siglo XIX, el surgimiento de la matemática nazi en la Alemania de los 1930, entre otros.

En el período comprendido del 1o. de julio de 1990 al 30 de junio de 1993, *Mathesis* contó con el apoyo financiero y administrativo de la *Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA)* de la *UNAM*. La *DGAPA*, a través de su 'Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Docente', financió en su totalidad la edición de 12 fascículos de *Mathesis*, así como la organización de tres coloquios siguientes.

El *II Coloquio Internacional de Filosofía e Historia de las Matemáticas* se realizó de nuevo en el auditorio del *Instituto de Investigaciones Bibliográficas* en el *Centro Cultural Universitario* (Ciudad Universitaria) del 10 al 14 de diciembre de 1990. En esta ocasión participaron los doctores Joseph W. Dauben (*CUNY*, USA), Jean Dhombres (*Université de Nantes*, Francia), Craig Fraser (*University of Toronto*, Canadá), Ivor Grattan-Guinness (*Middlesex Polytechnic*, Gran Bretaña), Wilbur Knorr (*University of Stanford*, USA) y Janis Langins (*University of Toronto*, Canadá). Algunos de los temas que se discutieron comprendieron: matemáticas chinas, lógica matemática, matemáticas griegas y la profesionalización de la ingeniería en Francia a principios del siglo XIX.

El *III Coloquio Internacional de Filosofía e Historia de las Matemáticas* se llevó a cabo en el auditorio del *Instituto de Química* de la *UNAM* del 22 al 26 de junio de 1992. En esta ocasión, en concordancia con la celebración del quinto centenario del descubrimiento de América, la temática y nacionalidad de los exponentes giró en torno al mundo de habla castellana. Participaron los doctores Javier de Lorenzo (*Universidad de Valladolid*, España), Jesús Hernández (*Universidad Autónoma de Madrid*, España), Mario Otero (*Universidad de la República*, Uruguay), Francisco Rodríguez Consuegra (*Universidad de Valencia*, España), Clara H. Sánchez Botero (*Universidad Nacional*, Colombia), Carlos Solís (*Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)*, España), Luis Vega (*UNED*, España) y Fernando Zalamea (*Universidad Nacional*, Colombia). Además, por primera ocasión, se extendió la invitación a todos aquellos colegas mexicanos que, después de un proceso de selección y arbitraje, desearan participar en el evento. En total otros treinta y cinco colegas mexicanos, de diversas instituciones de educación superior del país (entre ellas: el *Departamento de Matemática Educativa* del *CINVESTAV*, la *División de Estudios de Posgrado* de la *Facultad de Ingeniería (UNAM)*, la *ENEP* (Acatlán), el *Instituto de Física (UNAM)*, el *Instituto de Investigaciones Filosóficas (UNAM)*, el *Observatorio de Ensenada*, la *Universidad de Durango* y la *Universidad de Guadalajara*), presentaron trabajos.

Como es lógico suponer, además de los temas internacionales tradicionales (*e.g.*, historia de la lógica y filosofía de las matemáticas del siglo XX, matemáticas griegas, la obra de Galileo, etc.) se presentaron trabajos que discutieron las raíces de nuestra propia cultura. Algunos de los temas que se discutieron incluyeron: Las ciencias exactas en el mundo novohispano de los siglos XVI y XVII, el origen de las matemáticas modernas en Colombia, etcétera.

Dentro del marco de este *III Coloquio* se fundó la *Asociación para la Historia, Filosofía y Pedagogía de las Ciencias Matemáticas* con la intención de fungir como medio de comunicación entre los investigadores interesados en estas disciplinas, entendidas dentro del marco conceptual más amplio posible. La asociación fomenta la investigación, la enseñanza y la divulgación de la historia, filosofía y pedagogía de las ideas matemáticas, así como sus interrelaciones sociales y culturales. La asociación está primordialmente interesada en apoyar el estudio de la enseñanza de las matemáticas en todos los niveles educativos. Se han establecido convenios de cooperación e intercambio con otras agrupaciones semejantes (*e.g.*, inglesa, africana y brasileña, entre otras). La asociación publica una carta informativa llamada *Anamnesis*, como un vehículo para informar —de una manera más expedita— a sus miembros sobre congresos, reuniones, reportes y noticias acerca de la profesión. Los miembros de la asociación también reciben las cartas informativas del *International Study Group on the relations between the History and Pedagogy of Mathematics* y del *International Study Group on Ethnomathematics*.

Con el apoyo de la DGAPA y de la *Asociación*, el *IV Coloquio* se organizó en la *Universidad Nacional de Colombia* (Bogotá, Colombia) del 2 al 6 de agosto de 1993. La Dra. Clara H. Sánchez Botero, presidenta del Comité Organizador y secretaria de la *Asociación*, invitó a diversos colegas a impartir cursos propedéuticos para que los asistentes obtuvieran un mayor provecho del evento. Durante la semana anterior al coloquio se ofrecieron cursos en: Filosofía de las matemáticas (Francisco Rodríguez-C), filosofía de las matemáticas (Javier de Lorenzo), historia de las matemáticas griegas (Luis Vega), historia del cálculo diferencial (Ivor Grattan-Guinness), historia de las matemáticas en general (Alejandro Garcíadiego) y pedagogía de las matemáticas (Florence Fasanelli). En esta ocasión el programa se dividió en tres componentes paralelos y simultáneos: Historia, filosofía y pedagogía de las ideas matemáticas.

El *V Coloquio* fue financiado (de manera casi exclusiva) por la DGAPA a través de un segundo proyecto titulado 'Historia de las mate-

máticas griegas: una reevaluación' (IN-600992). Debido al enorme éxito de la invitación, tanto a nivel nacional como internacional, fue necesario extender el evento y conformarlo por tres secciones. La primera de ellas —llamada 'jornada propedéutica'—, siguiendo el ejemplo del coloquio anterior, y pensando en el óptimo beneficio de los alumnos universitarios, consistió de una etapa formativa donde una vez más se ofrecieron minicursos propedéuticos en historia, filosofía y pedagogía. Esta primera sesión del evento se realizó en el auditorio del centro médico de la UNAM del 6 al 9 de junio de 1994. La segunda semana del evento —titulada 'jornada de investigación'— ofreció a nuestros asistentes un amplio espectro de ponencias de investigación. Esta segunda sesión tuvo lugar en el Auditorio Alejandra Jáidar de la biblioteca del Instituto de Física del 13 al 17 del mismo mes. Los invitados (provenientes de países con antecedentes académicos tan disímilos como Inglaterra, India, Dinamarca, Israel, Rusia, Canadá, Colombia, Estados Unidos, entre otros) discutieron una muy amplia temática, incluyendo, entre otras, las matemáticas en Platón, los orígenes de las matemáticas en Uruguay, historia de la teoría de conjuntos, métodos de las primeras proto-álgebras, la física-matemática del siglo XIX en Alemania, y la formación matemática de Bartolache, entre otros. Finalmente, la tercera etapa, titulada *I Jornada de Historia, Filosofía y Pedagogía de las Ciencias Matemáticas*, se llevó a cabo en el Aula Magna I de la Facultad de Ciencias los días 13 y 14 de octubre de 1994. Esta sesión, donde participaron esencialmente jóvenes colegas mexicanos, estuvo dedicada casi exclusivamente a la problemática de la educación matemática.

5.8.2. Objetivos

Se propone la creación de un coloquio internacional único en su género. La organización de este evento conlleva a la materialización de tres objetivos principales. Primero, contribuir en el proceso de formación de estudiantes. Segundo, ser el medio ideal para la transmisión de nuevo conocimiento. Tercero, auxiliar en la actualización de colegas que ya se han integrado a actividades laborales y que carecen de formación profesional en estas áreas de estudio. Para lograr dichas metas se propone coordinar tres componentes o jornadas. La primera de ellas la compondrían la impartición de cuatro mini-cursos, en las áreas de historia, filosofía, educación y comunicación matemática. Estos cursos se ofrecerían durante una semana, diariamente, y cada sesión tendría una duración de dos horas. Los cursos serían ofrecidos por expertos en los temas. El propósito de todos ellos, en sus áreas respectivas, sería presen-

tar a los estudiantes una visión panorámica de los objetivos, metodologías y resultados de investigación. De esta manera, al acudir a las ponencias en la sesión de investigación, los asistentes tendrían una visión más clara de cómo dichos resultados contribuyen al caudal de nuevo conocimiento. La segunda de las jornadas estará dedicada a la presentación de las contribuciones de investigación. Se fomentará la invitación de aquellos colegas que se distingan por la originalidad, trascendencia y profundidad de sus ideas. Finalmente, la tercera de las jornadas tendrá como meta principal la actualización académica y profesional de todos aquellos individuos que realizan diversas actividades laborales relacionadas con las ideas matemáticas.

§6. Apéndice 1

6.1 *Matemorfosis*

6.1.1 Características editoriales

| | |
|-----------|---|
| Temática | Cualquier aspecto relacionado con la cultura matemática a través de los tiempos, desde sus orígenes hasta el día de hoy, incluyendo su difusión, divulgación, historia, filosofía y pedagogía. |
| Idioma | Español |
| Formato | tamaño carta (21.7 cms de ancho por 28 cms de alto) los cuatro forros a selección de color Sesenta y cuatro (64) páginas totales a selección de color |
| Contenido | Ensayos expositivos, de formación y de divulgación; traducciones de fuentes primarias y secundarias; reseñas, ensayos reseñas; noticias sobre la profesión |
| Secciones | Biografías nacionales e internacionales, sugerencias pedagógicas, libros clásicos, matemáticas y realidad, ramas de las matemáticas, por qué funciona, matemáticas recreativas, demostraciones sin palabras, aunque usted no lo crea, caricatura, historieta, rincón turístico, rincón numismático, rincón filatélico, rincón artístico, rincón literario, reseñas, qué es la matemática, la computadora hoy y buzón del lector |

| | |
|-----------------|--|
| Características | Notas a pie de página, referencias, ilustraciones, diagramas, fotografías, caricaturas |
| Sobretiros | Cincuenta ejemplares gratuitos (todas las secciones) |
| Índice | Anual (por autor y tema) |
| Circulación | ? |

6.1.2 Contenido conceptual

Matemorfosis estará integrada por las siguientes secciones, entre otras, que *no* necesariamente aparecerán en todos y cada uno de sus fascículos:

- *¿Qué es la matemática?* (máximo una cuartilla, página reservada: segunda de forros). Esta sección presentará alguna cita breve, de preferencia provocativa y enigmática, expresada por cualquier individuo, de preferencia en torno al carácter ontológico de las matemáticas y/o a su naturaleza estética. La cita deberá estar acompañada por la referencia precisa de su lugar de origen y por ilustraciones que nos permitan visualizar al individuo que la expresó y/o al texto donde originalmente apareció dicho pensamiento;
- *rincón humorístico*, el lado amable de las matemáticas (página reservada, página dos (2)); aunque se podrán incluir, a discreción de los directores, en cualquier parte o sección de la revista). Se reserva esta página dos a manera de editorial gráfico, de tal forma que el lector siempre empiece la lectura de la revista con una sonrisa y con un mensaje explícito que, a partir de ese momento, se le desea un momento de tranquilidad y fácil lectura. Las caricaturas podrán estar conformadas por un solo dibujo, o por una composición de máximo cinco cuadros para conformar una mini-historieta;
- *biografías* (sección: matemático del bimes, máximo siete páginas impresas), donde se presentarán —acompañados de varias ilustraciones e imágenes—, sin caer en una cronología rutinaria, algunos de los datos, mitos y leyendas de los individuos que han conformado el mundo de las ideas matemáticas. Se ha contemplado la inclusión de las siguientes biografías, entre otras: Einstein, Hipatia, Poincaré, Sophie Germain, Russell, Laplace, Emmy Noether, Lagrange, Galois, Descartes, Viète, Cardano, Mary Somerville y Tales de Mileto;
- *sugerencias pedagógicas* (máximo siete páginas impresas), donde se incluirán enfoques poco comunes o innovadores para presentar ideas tradicionales. Se discutirá también, de forma sencilla y evitando tecnicismos, la enseñanza de las matemáticas en general;

- *libros clásicos* (sección: libro del bimestre, máximo siete páginas impresas), donde se discutirá, de manera informal, por qué algunas obras han alcanzado el calificativo de 'clásicos' dentro de la disciplina. Algunos de los textos que se tiene contemplado incluir son, por ejemplo: *Los Elementos* de Euclides, *La Geometría* de Descartes, el *Dos nuevas ciencias* de Galileo, el *Curso de Análisis* de Cauchy y el *Principia Mathematica* de Russell y Whitehead;
- *matemáticas y realidad* (máximo siete páginas impresas), en esta sección se comentará sobre las relaciones e influencias mutuas entre las matemáticas y otras disciplinas, especialmente las tocantes a las humanidades (e.g., filosofía, historia, música, arte) y a las ciencias naturales (e.g., física, medicina, astronomía);
- *ramas de las matemáticas* (máximo cinco páginas impresas), donde se comentará, con el propósito de conocer las matemáticas en un contexto más amplio y actualizado, cuál es y ha sido el contenido de algunas ramas de las matemáticas (e.g., música, gemetría, óptica, mecánica, geometría analítica, teoría de nudos, teoría de colas, fractales);
- *matemáticos hispanohablantes* (máximo siete páginas impresas), al igual que la sección de biografías, esta sección de la revista tratará las biografías de intelectuales, pero en este caso de personajes hispanohablantes, que se hayan distinguido en el mundo de las ciencias exactas (desde el hombre primitivo hasta nuestros días, incluyendo, por ejemplo, a José Babini, Carlos de Sigüenza y Góngora, Julio Rey Pastor y Manuel Sandoval Vallarta);
- *bueno, si; pero, ¿por qué?* (máximo dos páginas impresas), sección dedicada a la explicación y justificación de operaciones, rutinas y algoritmos que se manejan o manipulan cotidianamente pero sin comprender por qué funcionan (e.g., comprobación de la prueba de la multiplicación). También se pueden mostrar métodos diferentes, novedosos o ingeniosos para realizar, de otra manera, las mismas operaciones;
- *matemáticas recreativas* (máximo dos páginas impresas), sección dedicada a la descripción y presentación y resolución de problemas, acertijos, crucigramas, adivinanzas, etc., que motiven al lector a pensar. (La solución podrá sugerirse, mas no presentarse en la misma página);
- *¡aunque usted no lo crea!* (máximo dos páginas impresas), sección dedicada a la presentación (de manera aislada) de anécdotas, mitos y leyendas relacionadas con hechos matemáticos insólitos (e.g., grandes calculistas, descubrimientos simultáneos, prodigios increíbles, misivas inéditas, etc.);
- *demostraciones sin palabras* (máximo dos páginas impresas), sección dedicada a la presentación de demostraciones matemáticas que sean tan

sencillas y tan claras visualmente que no sea necesario incluir lenguaje alguno;

- *historieta o mini-historieta* (cubriría, en caso de aparecer, las ocho páginas centrales), esta sección podrá estar constituida por mini-historietas independientes o por un cuento o narrativa desarrollado en etapas. Deberá ser esencialmente gráfica —a manera de las historietas populares— y deberá transmitir subliminalmente el mensaje matemático;

- *rincón literario* (máximo siete páginas), sección dedicada a narrativas breves ficticias, donde el mensaje matemático (si es que lo hay) puede ser transmitido de manera vedada o subliminal. También tendrán cabida poemas escritos por matemáticos o sobre matemáticas. (Estos poemas, dependiendo de su extensión, podrán situarse al final de algunos de los ensayos);

- *rincón turístico* (máximo una página), esta sección deberá indicar la descripción de lugares (*e.g.*, museos, catedrales, panteones, edificios, calles y estatuas, entre otros) que pudieran tener alguna importancia matemática y que valdría la pena conocer e incluso visitar personalmente;

- *rincón filatélico* (máximo una página), sección dedicada a la reproducción de timbres postales que contengan imágenes relacionadas con las matemáticas o eventos asociadas con éstas. A un lado deberá incluirse una breve descripción (*e.g.*, país que lo emitió, fecha, motivo, etc.) o explicación de la razón de su impresión;

- *rincón numismático* (máximo una cuartilla), al igual que la sección anterior, esta página estará dedicada a la reproducción de monedas o billetes que contengan imágenes de matemáticos o eventos relacionados con las matemáticas;

- *rincón artístico* (máximo dos cuartillas), sección dedicada a la reproducción y explicación de obras de arte (*e.g.*, pinturas, esculturas, fotografías, etc.) donde explícita o implícitamente se recurra a elementos matemáticos como es el caso de algunas de las pinturas de Remedios Varos, Diego Rivera, Salvador Dalí y de innumerables artistas renacentistas, por mencionar sólo unos cuantos ejemplos. Se deberá incluir una breve descripción del significado de algunos de esos elementos;

- *reseñas* (máximo siete cuartillas), esta sección estará dedicada a la descripción y análisis crítico del contenido de diversos libros (incluyendo de texto) de aparición reciente sobre historia, filosofía, pedagogía, difusión y divulgación de las ideas matemáticas. Estas reseñas deberán incluir la ficha técnica bibliográfica y una reproducción de la portada del libro que se trate;

- *actividad docente* (máximo ocho páginas, pero de preferencia cuatro), estas páginas centrales de la revista estarán dedicadas a la descripción de una actividad pedagógica que el profesor podrá realizar personalmente con sus estudiantes. Estas acciones estarán diseñadas para que el maestro, de una manera clara y complementaria, enriquezca la presentación de algún tema en particular;
- *la computadora, hoy* (máximo cuatro páginas), sección dedicada a la interacción del hombre de hoy en día con la computadora. Esta sección mantendrá al día al lector en las innovaciones tanto de *elementos de programación* como de *material físico* que aparezcan en el mercado;
- *cartel*, que deberá incluir un tema en particular —ya sea que se trate de una sola fotografía, de la descripción de algún tema, un compendio de fórmulas, etc.— pero que podrá ser separado de la revista y fijado a las paredes del salón de clases para así recordar a los alumnos, diariamente, de algunos de los objetivos centrales del curso; y, finalmente,
- *correspondencia biyectiva*, podrá incluir algunas misivas (con sus respuestas) que los lectores hagan llegar. Se deberán imprimir únicamente y exclusivamente aquellas cartas que contengan elementos nuevos o complementarios al contenido de la revista (*e.g.*, soluciones diferentes, comentarios sarcásticos o ingeniosos, retos, etc.), pero de ninguna manera se deberá convertir en una sección de autoelogios y felicitaciones. En los casos respectivos, esos comentarios favorables deberán ser editados y suprimidos.

6.1.2.1 Organigrama conceptual¹

Director Editorial

...

...

Director Ejecutivo

Rodrigo Cambray Núñez

Univ. Pedagógica Nacional

Consejo de Directores

Eduardo Loria

Ciencia Ergo Sum

Patricia Magaña

Revista Ciencias

Estrella Burgos

¿Cómo ves?

1. Las personas no han sido aún contactadas y se mencionan, únicamente, a manera de ejemplo. La lista de posibles instituciones participantes no está completa, ni es exhaustiva ni exclusiva.

Enrique Soto Equibar

Elementos

Arenario

Consejo Editorial

Ubiratan D'Ambrosio

Universidad Estatal de Campinas, Brasil

Jesús Hernández

Universidad Autónoma de Madrid, España

Javier Legris

Universidad de Buenos Aires, Argentina

Ángel Ruiz

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Fernando Zalamea

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Consejo Consultivo

Instituto de Investigaciones Filosóficas

...

Escuela Normal Superior de México

...

Instituto de Investigaciones Filosóficas

...

Instituto de Investigaciones Filológicas

...

Colegio de Ciencias y Humanidades

Depto. de Matemáticas, UAM

...

Instituto de Física

...

Depto. de Matemáticas, Facultad de Ciencias

...

Universum

...

Instituto de Astronomía

...

Depto. Biología, Facultad de Ciencias

...

Univ. Aut. del Est. de Méx., Unidad Chalco
...
Depto. Física, Facultad de Ciencias
...
Instituto de Investigaciones Filosóficas
...
Depto. de Mat. Educativa, Cinvestav, IPN
...
Facultad de Ingeniería
...
Instituto de Matemáticas
...
El Colegio de México
...
Departamento de Matemáticas, ITAM
...
Instituto de Investigaciones Históricas
...
Facultad de Química
...
Universidad Pedagógica
...
Instituto de Investigaciones Sociales
...
Instituto de Investigaciones Estéticas
...
Instituto de Investigaciones Antropológicas
...
Escuela Nacional de Antropología e Historia

6.1.2.2 Organigrama administrativo

Editor técnico

Jefe de redacción

Traducción

Investigación iconográfica

Diseño de la revista y creación y diseño de la página WEB

Arte y producción

Fotografía

Ilustradores

Composición gráfica

Captura

Cuidado de la impresión

6.1.2.3 Características editoriales-administrativas

| | |
|--------------------|---|
| ISSN | ...-..... |
| Inicia | Septiembre - Octubre 2007 |
| Periodicidad | Bimensual (calendario escolar: (Sept-Oct, Nov-Dic, Ene-Feb, Mar-Abr y May-Jun)) |
| Dirección | |
| Correo electrónico | matemorfosis@servidor.unam.mx |
| Teléfono | (5255) |
| Fax | (5255) |
| Distribución | Internacional (países de habla his- pana) |

§7. Apéndice 2

7.2 *Enciclopedia de Historia y Filosofía de las Ideas Matemáticas*

7.2.1 Metas parciales

Desde el punto de vista material, el objetivo principal del trabajo es publicar, como ya se mencionó con anterioridad, siete volúmenes de quinientas páginas en torno al estudio de la historia y filosofía de las ideas matemáticas, entendidas éstas, como es la costumbre de este grupo de trabajo, en su acepción más general. Se propone incluir trabajos que muestren al lector cómo trabajan los profesionales. Por ello, es de fundamental importancia que se presenten muestras de algunos de los resultados más recientes que, aparentemente, se encuentran en contradicción entre sí (*e.g.*, la influencia y no influencia de Aristóteles en Euclides, la existencia y no-existencia de una álgebra geométrica entre los griegos). Los temas, enfoques y autores a quienes se les solicitarán directamente las contribuciones serán recomendados o sugeridos por el consejo editorial designado para cada uno de los períodos cronológicos previamente determinados. De tal forma que, por el momento, es imposible proporcionar una lista definitiva del contenido de cada volumen.

Las metas a corto y largo plazo incluyen:

- Depuración y formación del grupo interdisciplinario de investigadores, ya que este grupo deberá estar conformado, al menos, por matemáticos, historiadores, filósofos, filólogos, científicos y pedagogos. Esta meta se deberá lograr durante los primeros tres meses de trabajo;

- Elaboración de un bosquejo preliminar del contenido de los seis primeros volúmenes.
- Edición de los volúmenes que contendrán las fuentes secundarias que discuten diversos aspectos de la historia y filosofía de las matemáticas.

7.2.2 Metodología

El proyecto, en general, es dirigido por dos colegas nacionales. Su trabajo es asesorado directamente por cinco editores generales: los Drs. Thomas Archibald (expresidente de la *Canadian Society for the History and Philosophy of Mathematics*; Acadia University, Canada), Joseph W. Dauben (expresidente de la *Comisión Internacional de Historiadores de las Matemáticas* y ex-editor de *Historia Mathematica*, - CUNY, USA), Ivor Grattan-Guinness (exeditor de *History and Philosophy of Logic* y de *Companion Encyclopedia on the History of Mathematics*;¹ Middlesex Polytechnic, Gran Bretaña), Eberhard Knoblock (Secretario de la *Academia Internacional de Historia de la Ciencia*; Berlín, Alemania) y Karen Parshall (actual presidente de la *Comisión Internacional de Historiadores de las Matemáticas*). Todos ellos han colaborado, con anterioridad, en algunos de los proyectos académicos aquí mencionados, tanto en la edición de *Mathesis* como con la organización de los coloquios internacionales de filosofía e historia de las matemáticas.

Estos cinco editores generales estarán asesorados por un panel de siete especialistas en cada período cronológico. Para el primer volumen se tiene contemplado contar con la colaboración de Charles V. Jones (*Ball State University*) y Sabetai Unguru (*Tel Aviv University*), Alexander Jones (*University of Toronto*), Luis Vega (*UNED*) y Leonid Zmud (*Universidad de San Petesburgo*), entre otros.

7.2.3 Contenido tentativo

*Enciclopedia
de
historia y filosofía de las ideas matemáticas
Volumen I. Desde los orígenes del hombre
hasta la caída del imperio romano*

Parte I. Los antecedentes

1. Por las características propias de la cultura británica, las necesidades, objetivos y propiedades de esta enciclopedia son completamente diferentes a los de la enciclopedia que aquí se propone.

Richard Gillings (*University of New South Wales and Turramurra*, Australia): “Matemáticas babilónicas y egipcias”;

Gerald J. Toomer (*Brown University*, USA): “Astrología, mitología y pseudociencia griega”;

Noel Swerdlow (*University of Chicago*, USA): “Música y astronomía griega”;

Parte II. Introducción

Wilbur R. Knorr (*Stanford University*, USA). “Nuevas lecturas en matemáticas griegas: fuentes, problemas y publicaciones”.

Parte III. Temas epistemológicos

Luis Vega (*Universidad Nacional de Educación a Distancia*, España): “El método de demostración en las Matemáticas Griegas”;

Jacob Klein (*St John's College*, Maryland): “Concepto de número y aritmética entre los griegos”;

J. Hintikka (*Boston University*, USA): “El método de análisis”;

L. Zhmud (*Universitetskaya*, Rusia): “Matemáticas pre-euclidianas: Tales y Pitágoras”;

Erwin Neuwenschwander (*Universität Zürich*, Suiza): “Textos geométricos pre-euclidianos: los tres problemas clásicos”;

D.H. Fowler (*University of Warwick*, Great Britain): “Matemáticas en la Academia de Platón”;

J. L. Berggren (*Simon Fraser University*, Canada): “Teoría de las proporciones y el método de exhaustión”;

Charles V. Jones (*Ball State University*, USA): “Matemáticas en Aristóteles”;

Sabetai Unguru (*Tel Aviv University*, Israel): “La estructura matemática de *Los Elementos* de Euclides”;

Ian Mueller (*University of Chicago*, USA): “Estructura filosófica de *Los Elementos* de Euclides”;

Wilbur Knorr (*Stanford University*, USA): “Parte I. Trabajos post-euclidianos, las figuras mayores: Arquímedes y Apolonio”;

Michael Mahoney (*Princeton University*, USA): “Parte II. Trabajos post-euclidianos: figuras menores: Eratóstenes, Teodosio y Herón”;

Alexander Jones (*University of Toronto*, Canada): “Los comentaristas, Pappo y Proclo”;

Ivo Schneider (*Universität München*, Alemania): “Tecnología e ingeniería en la antigüedad griega”.

§8. Apéndice 3

8.3 *Mathesis*

8.3.1. Orígenes

Ahora, para esta nueva serie que inicia en 2006 se propone que la revista se publique dos veces al año, en los meses de junio y diciembre. Cada volumen anual debe contener un número aproximado de quinientas páginas y también debe integrarse por las siguientes secciones, que no necesariamente aparecen en todos los fascículos:

- **Artículos.** Incluye ensayos originales y panorámicos, tanto en historia como en filosofía. Los artículos históricos y filosóficos deben incluir nuevos datos provenientes de fuentes primarias, análisis inéditos de datos ya conocidos, reseñas de trabajos históricos y filosóficos previos, evaluaciones de trabajos recientes de investigación histórica y filosófica, manuscritos originales inéditos, traducciones o reimpresiones de materiales inaccesibles al común de los lectores y bibliografías anotadas y comentadas.

- **Clásicos matemáticos.** Presenta traducciones al español de trabajos pasados que se consideran paradigmáticos en la disciplina. Estas traducciones (*e.g.* Descartes y Cantor, entre otros) se realizan directamente del lenguaje original y están precedidas por textos introductorios que explican la naturaleza y relevancia de su contenido.

Mathesis, 1985 - 1997

Mathesis: filosofía e historia de las ideas matemáticas. Director: Alejandro Garcíadiego Dantan (apoyado por un grupo de veinticinco especialistas). La revista inició su publicación en febrero de 1985. Se imprimió en febrero, mayo, agosto y noviembre y se distribuyó internacionalmente. Se publicaron trece volúmenes completos. El costo de suscripción en México fue de \$200.00 (individuos) y \$400.00 (instituciones); fuera de México, USD\$40.00 (individual) y USD\$70.00 (institucional). *Mathesis* apareció en el *Índice de Revistas Científicas Mexicanas de Excelencia* del CONACyT. Sus artículos fueron resumidos y clasificados, entre otras, en: *Historical Abstracts, America: History and Life, Historia Mathematica, Isis: Current Bibliography, Mathematical Reviews* y *The Philosophers Index*. *Mathesis* publicó ensayos de investigación original (con resúmenes en español e inglés); traducciones de fuentes primarias; reseñas de libros; ensayos-reseñas de obras más generales; noticias sobre la profesión; reportes de cursos, proyectos y obras en progreso; bibliografías y descripción de archivos. Esporádicamente, también se incluyeron reimpresiones de libros agotados o poco accesibles y traducciones de fuentes secundarias —consideradas ya clásicas por los especialistas—. Se podían incluir ilustraciones y diagramas; la impresión de fotografías fue menos usual. Al término del proceso los autores recibían veinticinco separatas. En noviembre de 1997 se publicó un índice acumulativo (por autores y volúmenes). Se publicaron algunos fascículos temáticos (*e.g.*, Bertrand Russell e Isaac Newton). Circulación: 1000 ejemplares.

1. Ficha técnica de *Mathesis*

- *Nuestros fundamentales*. Presenta traducciones al español de trabajos históricos y/o filosóficos 'recientes' que se consideran primordiales — ya sea por su originalidad, trascendencia y/o relevancia— en la formación de nuestra comunidad.
- *Notas educativas*. Comprende la publicación de pequeños artículos, notas y noticias sobre diversos programas y cursos en las dos áreas mencionadas. En esta sección se incluyen ensayos que discuten los usos de la historia y la filosofía en educación matemática.
- *Proyectos de trabajo*. Contiene información de proyectos académicos en preparación o en pleno desarrollo, incluyendo temas de tesis, retos, preguntas y respuestas.
- *Noticias y avisos*. Informa a los lectores de congresos, reuniones, conferencias, invitaciones, notas necrológicas y otros eventos de interés que realice la comunidad de filósofos e historiadores.
- *Ensayo-reseña*. Presenta reseñas extensas que intentan, en detalle, inspeccionar trabajos contemporáneos y pasados. Los ensayos están dedicados a algunas obras que se consideran clásicas en estas disciplinas.
- *Reseñas*. Presenta revisiones críticas de obras, tanto pasadas como actuales, que conforman estas materias.
- *Fuentes*. Informa a los lectores de los acervos de bibliotecas y archivos de instituciones de países hispanohablantes para facilitar la localización de libros y revistas. También propone describir el contenido de las distintas revistas que se publican o se han publicado en lengua española (e.g., *Matemáticas y Enseñanza*, *Ciencia y Desarrollo*, *Investigación Científica*, *Historia Mexicana*, *Naturaleza*, *Revista de Occidente*, etc.).
- *Información bibliográfica*. Ofrece a los lectores la información bibliográfica que les permita mantenerse al día en el conocimiento de las más recientes publicaciones.

| |
|--|
| <i>Víctor Albis</i> UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, COLOMBIA |
| <i>Javier de Lorenzo</i> UNIVERSIDAD DE VALLADOLID, ESPAÑA |
| <i>Celina Lértora</i> CONICET, ARGENTINA |
| <i>Eduardo L. Ortíz</i> IMPERIAL COLLEGE, INGLATERRA |
| <i>Luis Radford</i> LAURENTIAN UNIVERSITY, CANADÁ |
| <i>José Antonio Robles</i> UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO |
| <i>Francisco Rodríguez Consuegra</i> UNIVERSIDAD DE VALENCIA, ESPAÑA |
| <i>Ángel Ruiz</i> UNIVERSIDAD DE COSTA RICA, COSTA RICA |
| <i>Carlos Solís</i> UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA, ESPAÑA |

2. Consejo Editorial de *Mathesis* (1993 - 1996)

8.3.2 Balance

Una de las primeras metas propuestas fue editar una revista de calidad y circulación internacional que, por un lado, abriera un espacio a nuestros colegas para presentar los hallazgos de su investigación y que, por otro lado, a través de sus páginas, ayudara a la formación de futuros profesionales en la disciplina. Al no contar con un grupo numeroso de éstos - era menester que *Mathesis* se abocara también a la generación de nuevos recursos humanos. Por estas y otras razones que sería demasiado complejo enumerar y explicar, en sus orígenes *Mathesis* se propuso editar material de investigación y *formación académica*. De hecho, durante los dos primeros años, mientras el comité editorial detectaba posibles autores, *Mathesis* se limitó a reeditar o traducir al español material ya conocido en otros idiomas. Por aquel entonces, los editores se preocuparon por imprimir material que mostrara al lector cuáles eran algunos de los criterios implícitos de calidad que se manejaban dentro de las comunidades ya establecidas. No fue sino hasta el primer fascículo del tercer año cuando se publicó el primer ejemplar cuyo material era inédito en su totalidad. A partir de entonces la trayectoria fue de ascenso continuo y se puede afirmar que las traducciones de material secundario que se realizaron posteriormente fueron mínimas. Sin embargo, de ninguna manera se piensa deslindar de esta responsabilidad. *Mathesis* ha decidido que mientras se tenga que trabajar en la línea de formación de personal especializado será necesario traducir algunos de los trabajos que, por diferentes razones, se consideran clásicos.

Independientemente de los trabajos que han sido explícitamente invitados, cada uno de los ensayos inéditos ha sido propiamente arbitrado y los trabajos no publicados originalmente en *Mathesis* se han reproducido con el consentimiento expreso y por escrito de los editores originales. *Mathesis* ha publicado ensayos originales de investigadores alemanes, argentinos, austriacos, británicos, canadienses, colombianos, costarricenses, españoles, estadounidenses, franceses e italianos, entre otros. Dentro de esta comunidad mexicana, *Mathesis* ha presentado trabajos del personal académico de: la *Facultad de Ciencias*, Química, *Instituto de Matemáticas*, Astronomía, Física, Investigaciones Filosóficas, Económicas y la *División de Estudios Superiores de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales (ENEP, Acatlán, UNAM)*, entre otras. También se han impreso trabajos de colegas de la *Universidad Autónoma Metropolitana*, *Instituto Politécnico Nacional*, *El Colegio de México*, de las universidades de Puebla, Chihuahua, Guadalajara, Durango y del *Instituto Tecnológico Autónomo de México*, por mencionar unos cuantos.

| | |
|--|--|
| Thomas Archibald | ACADIA UNIVERSITY, CANADÁ |
| Hoyra Benis-Sinaceur | CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, FRANCIA |
| Kenneth Blackwell | MCMASTER UNIVERSITY, CANADÁ |
| Robert S. Cohen | BOSTON UNIVERSITY, USA |
| Amy Dahan-Dalmedico | CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE, FRANCIA |
| Ubiratan D'Ambrosio | UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, BRASIL |
| Joseph W. Dauben | CITY UNIVERSITY OF NEW YORK, USA |
| Jean Dhombres | UNIVERSITÉ DE NICE, FRANCIA |
| Alberto Dou | UNIVERSIDAD DE BARCELONA, ESPAÑA |
| Craig Fraser | UNIVERSITY OF TORONTO, CANADÁ |
| Enrico Giusti | BOLLETTINO DI STORIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE, ITALIA |
| Ivor Grattan-Guinness | MIDDLESEX POLYTECHNIC, INGLATERRA |
| Rudolf Haller | UNIVERSITÄT GRAZ, AUSTRIA |
| Charles Jones | BALL STATE UNIVERSITY, USA |
| Tore Nordenstam | UNIVERSITETET I BERGEN, NORUEGA |
| Mario H. Otero | UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA, URUGUAY |
| Santiago Ramírez Castañeda (1991 - ...) | UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, MÉXICO |
| René Taton | ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES EN SCIENCES SOCIALES, FRANCIA |

3. Consejo Consultivo de *Mathesis* (1986 - 1996)

Medir, de una manera concreta y objetiva, el 'factor de impacto' de la revista es imposible. Sin embargo, los directores si se han preocupado por que *Mathesis* sea comentada y revisada por los índices consultados por los especialistas y no tanto por los administradores o burócratas. *Mathesis* circula en cuatro continentes. Se sabe, además, que la

revista forma parte del acervo bibliográfico de diversas instituciones de educación superior de América Latina donde es usada como material de texto en las áreas de historia, filosofía y pedagogía de las ciencias matemáticas.

Hoy en día, *Mathesis* se encuentra en un nuevo período o serie. - Su estructura está formada por un director general, cuatro directores asociados, un consejo editorial —compuesto por nueve colegas—, un consejo consultivo —formado por otros trece especialistas— y por dos editores técnicos. Ambos consejos están integrados por especialistas en la disciplina y varios de ellos son editores (o ex-editores) de revistas semejantes en sus países de origen. La diferencia esencial entre los dos grupos es que los miembros del primero tienen al castellano como lengua natal, a pesar de que algunos de ellos radican en países en los que el idioma oficial no es el castellano.