
RESEÑA DE LIBROS

LA ENSEÑANZA DE LA ARITMÉTICA,

LA TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA Y

LA HISTORIA SOCIAL DE

LAS MATERIAS ESCOLARES

Título: La Metodología de la aritmética en los comienzos de las Escuelas Normales (1838-1868) y sus antecedentes

Autor: Dolores Carrillo Gallego

Editorial: Universidad de Murcia

Departamento de Didáctica de las Ciencias Matemáticas y Sociales

Páginas: 469

Fecha de publicación: 2005

Entre otras muchas cosas, los recientes enfoques historiográficos han originado investigaciones sobre muy diversos temas relacionados con la escuela y el currículum. En el libro que acaba de publicarse se investigan las raíces –entre 1838 y 1868– de la actual Didáctica de las Matemáticas en la intersección de varios procesos más amplios y estructuradores: la creación de una nueva enseñanza primaria, la formación de otros maestros/as en unas instituciones específicas –las Escuelas Normales– y la aparición como *Metodologías* de las primeras didácticas especiales.

En el primer bloque de la investigación –*Antecedentes*– se resalta a lo largo de cuatro capítulos el contexto socio-institucional en el que se iniciaron en España los estudios de *Metodología de la Aritmética (MA)*. Como punto de partida se esbozan las insuficiencias de la escuela del Antiguo Régimen y el bajísimo nivel formativo de los maestros. El segundo capítulo se centra en los impactos a diferentes niveles del es-

fuerzo ilustrado y liberal por extender la educación a amplísimas capas de la población, utilizando nuevos métodos que abordarán de diferente manera la, en nuestro caso, instrucción aritmética: la enseñanza mutua, con su fondo formalista y mecanicista, puesto que, como se indica en la página 42, lo que realmente aprendían los alumnos en estas clases era un lenguaje formal sin referencia a ningún significado. En el capítulo tercero se exponen propuestas pestalozzianas en las que, siguiendo la estela roussoniana, lo verdaderamente importante en su enseñanza intuitiva no era tanto el aprendizaje de la aritmética o de cualquier otra materia sino (página 79) el desarrollo del niño siguiendo la marcha de la naturaleza; asunto que, como se señala atinadamente en el capítulo cuarto, preocupó de un modo más crítico y con una orientación más intelectualista a otro gran renovador de la enseñanza de la aritmética en España: José Mariano Vallejo (1779-1846).

Al hilo de estas glosas, conviene hacer una llamada de atención sobre el marco conceptual utilizado. Este estudio, uno de los primeros frutos de un programa de investigación más amplio, se declara particularmente deudor de la Teoría Antropológica de lo Didáctico formulada por Yves Chevallard. No es de extrañar, por ello, que el análisis de las formas organizativas empleadas en la enseñanza mutua y los contenidos matemáticos enseñados se haga, ya desde el capítulo segundo (apartado 2.10, páginas 54-60), defendiendo la existencia de una code-terminación entre las organizaciones didácticas (tareas y técnicas didácticas) y las organizaciones matemáticas (realidad o praxeología matemática). Este es un asunto importante, pues deja entrever, a nuestro juicio, ciertas incoherencias teóricas que serán discutidas más adelante.

En el segundo bloque –*Los maestros y la aritmética. Marco legislativo y organizativo*– se detalla el impacto de las reformas liberales en la formación de otra clase de maestros para una escuela más utilitaria. En el capítulo quinto se resalta la trascendencia de disposiciones tan relevantes como la de Someruelos (1838) y otras referidas a las oposiciones al magisterio o a la formación previa exigida a los aspirantes a maestros. En el capítulo sexto se pone de relieve el carácter modernizador, en lo que al uso de métodos se refiere, de unas nuevas instituciones, las Escuelas Normales, preocupadas por la formación de maestros (lo relativo a las maestras, como bien se apunta en este trabajo, interesaba mucho menos por razones que no viene al caso comentar aquí) capaces de organizar su actividad a partir de pautas profesionales suministradas por materias tan novedosas como la Pedagogía y, dentro de ella, las *Metodologías* especiales. Usando ahora otras fuentes legislativas, en el capítulo séptimo se expone la filosofía del tipo de estudios cursados en las Escuelas Normales, así como el nivel (bajo y del todo sesgado en función de su clientela masculina o femenina, páginas 174, 176 y 184-186). Todo lo relacionado con la posición de la aritmética en los diferentes planes de estudio se plantea en el capítulo octavo. Tras semejante entrada, el capítulo noveno aborda el entendimiento que tenía el legislador de la *MA*, en el contexto de la formación diseñada por P. Montesino con la aspiración ideal de preparar docentes capacitados para desenvolverse en escuelas organizadas de otra manera, y facilitar eficazmente a amplios grupos de niños una educación integral (esto es, física, intelectual y, sobre todo, moral), en una línea del todo pestalozziana.

Manejando ahora otras fuentes, el bloque tercero –*La enseñanza de la aritmética y su metodología en las Escuelas Normales*– se interesa por

conocer el tipo de conocimientos sobre *MA* suministrados a unos alumnos que pretendían convertirse en futuros maestros. En el significativo capítulo décimo –*De las leyes al aula*– se pone de relieve la debilidad de los estudios realizados en las Escuelas Normales: a pesar de que en la Ley Moyano fueran definidos como profesionales, lo cierto es que (página 261) estas instituciones tomaron siempre como referencia a los Institutos de Segunda Enseñanza. Tal circunstancia (a propósito de la cual se vuelve a manejar el clásico trabajo de Chevallard publicado hace ya catorce años¹), unida a la inexistencia de manuales y de un profesorado propio para la enseñanza de las matemáticas, dificultaría la configuración de un *código disciplinar* privativo, al actuar como arquetipo la aritmética cursada en la enseñanza secundaria y universitaria (página 282), conforme al molde de los libros de texto recomendados sobre todo desde la ley Moyano.

La formación sobre *MA*, y en general sobre el conjunto de la didáctica de las matemáticas, es analizada en los tres últimos capítulos de esta parte. Así, en el capítulo undécimo se resalta el papel pionero de las ideas expuestas por P. Montesino en la segunda parte de su *Curso de Educación*; si bien, como es lógico, la introducción de nuevas formas de enseñar aritmética a los niños no estuvo exenta de ciertas sombras (página 315). Como puede verse en el capítulo duodécimo, los nuevos planteamientos educativos fueron recogidos también por otro personaje muy relevante y prolífico autor de obras educativas, Mariano Cardenera (1816-1893), especialmente en tres amplios artículos de la voz *Aritmética* incluida en su famoso *Diccionario de Educación*, editado tres veces entre 1854 y 1886. En él defendía la utilidad para la vida práctica de la enseñanza de la aritmética, su aportación al desarrollo intelectual del alumno y, por

¹CHEVALLARD, Y. (1991): *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Nueva edición ampliada de la original de 1985. Traducción de Claudia Gilman. Buenos Aires: Aique, 1997, 196 pp.

supuesto, su dimensión moralizadora en el contexto de su aplicación para el entendimiento de problemas de la vida cotidiana, tal y como puede verse a modo de ejemplo –entre otros, puesto que el de *Los dos alumnos* tampoco tiene desperdicio– en *El jardín cultivado* (por una aldeana) a *ratos perdidos* (página 335).

La insuficiencia de las fuentes legislativas para hacerse con una idea amplia sobre las propuestas concretas para la enseñanza de la *MA* en las Escuelas Normales hizo que Dolores Carrillo recurriese, en el capítulo decimotercero, a los manuales pedagógicos escritos tanto por autores extranjeros como, sobre todo, por españoles –Montesino, Avendaño-Carderera...–; pese al escaso peso concedido a las didácticas específicas, puesto que se daba mayor relevancia en ellos a cuestiones organizativas de índole general, lo cierto es que, a modo de síntesis, se recogen en la página 368 cinco indicaciones –en el sentido de principios o ideas rectoras– sobre la enseñanza de la *MA* que parecían ya consolidadas. Entre las mismas destacan tanto la cuarta (consideración de la aritmética razonada como un poderoso medio de educación intelectual) como la quinta (importancia de la resolución de problemas para que los conocimientos adquiridos pudieran aplicarse en la vida diaria). Utilizando como fuente una docena y media de manuales usados en las Escuelas Normales, en el capítulo decimocuarto se examina el tipo de aritmética que se difunde en unas instituciones educativas que, en sus inicios –y conviene no olvidarlo– nacieron simplemente como escuelas primarias superiores. El análisis de los índices, de sus autores (la mayoría profesores en las Escuelas Normales y algunos de los más relevantes egresados de la Escuela Normal Central, amén de enseñantes del nivel secundario así como escasísimos docentes de matemáticas de nivel superior), de sus afinidades y divergencias, del método propuesto –en muchos casos el catequético, a pesar del escaso aprecio que tenían por el mismo J. M. Vallejo y M. Carderera– permite a

la autora señalar tanto los avances producidos en la enseñanza de la aritmética como (páginas 418–419) la existencia de importantes deficiencias; todo ello, claro está, dentro de una valoración global muy positiva de las Escuelas Normales como instituciones en las que se mejoró sustancialmente la preparación matemática de los futuros maestros.

Unas conclusiones finales posibilitan a Dolores Carrillo dos cosas: resumir esquemáticamente las ideas más significativas de las tres grandes partes del trabajo y, además, indicar en la página 440 las razones que motivaron el cambio en la época a estudiar, ya que, del primer tercio del pasado siglo en el proyecto original se pasó a “... estudiar la época de la creación de las Escuelas Normales, tratando de establecer un marco de referencia que incluya a los diferentes aspectos que configuraron la metodología de la aritmética en las Escuelas Normales...”; lógicamente ello ha originado el desplazamiento de otros temas de interés que, a modo de líneas abiertas en la investigación, se apuntan al final: el análisis de libros de texto de aritmética, la formación en geometría (que no estudiaban las niñas), así como (véanse sus primeros apuntes sobre este y otros temas en los cinco trabajos suyos que se citan en la bibliografía) el material escolar utilizado en la enseñanza de la aritmética. Tras esta coda final se indican las fuentes primarias –relevantes en cantidad y calidad en función del objeto analizado– y las más discutibles fuentes secundarias, tanto por las ausencias como por el peculiar uso que se ha hecho de ellas.

Tras lo que acabamos de indicar, entenderán nuestros lectores que nos encontramos ante un trabajo importante, presentado aquí como *Memoria* aunque al parecer, a la vista de lo indicado en el nº 1 39 (marzo de 2005) del *Boletín* de la Sociedad Española de Historia de la Educación, tuvo sus orígenes en una tesis doctoral. En nuestra opinión, la relevancia de una investigación se mide muchas veces tanto por la calidad y cantidad de sus aportaciones como por el tipo de interrogantes

que plantea su lectura. Justamente por ello –y a vuelapluma– deseamos apuntar algunos. En primer lugar, y desde el punto de vista de la problematización, llama poderosamente la atención el carácter descriptivo del título del libro, así como las raíces mucho más historiográfico-políticas que curriculares de la acotación temporal elegida para analizar el objeto de la investigación.

En segundo lugar, y de cara a un mejor entendimiento de la posición de la autora, sorprende que en un estudio muy amplio y con capítulos tan detallados no se haya prestado suficiente atención, en una parte específica de carácter teórico-metodológico, a los supuestos bajo los cuales se ha construido el problema que pretende ser explicado evolutivamente. Junto a ello –antes, después o al alimón– se echan igualmente en falta reflexiones en torno al estado en el que se encuentra, al menos aquí en España, la investigación sobre la historia y la didáctica de las materias escolares. Las ideas expuestas en el primer apartado de la introducción –*Cuestiones planteadas*, páginas XXVI-XXVIII– son del todo exiguas, a pesar de que en los párrafos finales, justamente cuando D. Carrillo señala su interés por las disciplinas escolares y por la aritmética como “saber enseñado”, se apunte como referencia teórica más importante en el campo de la didáctica de las matemáticas la Teoría Antropológica de lo Didáctico, formulada por el francés Y. Chevallard en torno a la noción de “trans-

posición didáctica” (que, como es notorio, alude a la conversión del “saber sabio” o académico, *savoir savant*, en conocimiento escolar, *savoir enseigné*). Con semejante invocación, la autora exhibe, sin duda, un aval que ha alcanzado cierta fortuna. Aunque no sólo por sus eventuales méritos sustantivos, sino también por razones más pragmáticas. El análisis evolutivo de ese concepto de “transposición didáctica” que acomete P. Sarremejane (en un trabajo sobre la historia de las didácticas disciplinares en Francia manejado asimismo por nuestra colega²) permite inferir algunas claves al respecto. Consiéntasenos, por ello, un breve recordatorio: tras la aparición de sus esbozos primigenios hacia 1975, a comienzos de la década siguiente la categoría irrumpe, cristaliza y adquiere sus rasgos semánticos cardinales en los campos de la educación matemática y científico-técnica, gracias sobre todo a la labor de J. L. Martinand³, M. A. Joshua e I. Chevallard⁴ (cuyo libro de 1991, editado originalmente en 1985 y traducido al castellano en 1997, continúa siendo una obra de referencia). En la medida en que ponía su foco en la *relación idiosincrásica* que entrelaza a un profesor, unos alumnos y un *saber distintivo* (matemático, científico natural, etc.), se creyó encontrar en tal “triángulo didáctico” el *objeto privativo* que habría de propiciar el asentamiento de tales campos como “ciencias”.

No es de extrañar que, en la línea de lo apuntado por Luis (1998)⁵, des-

²SARREMEJANE, P. (2001): *Histoire des didactiques disciplinaires*, 1960-1995. París: L'Harmattan. 479 pp.

³Véanse, por ejemplo, MARTINAND, J.-L. (1983): “La référence et le possible dans les activités scientifiques scolaires”. *Atelier International de Recherche en Didactique de la Physique*, pp. 227-249; MARTINAND, J.-L. (1986): *Connaître et transformer la matière. Des objectifs pour l'initiation aux sciences et techniques*. Préface de G. Delacôte. Berne: Peter Lang, 315 pp.; MARTINAND, J.-L. (1994): “La didáctica de las ciencias y la tecnología y la formación de profesores”. *Investigación en la Escuela*, nº 24, Sevilla, pp. 58-69; y MARTINAND, J.-L. (1995): “Objetivos y modalidades de la educación tecnológica en el umbral del siglo XXI”. *Perspectivas*, vol. XXV, nº 1, París, pp. 51-58.

⁴CHEVALLARD, Y.; JOSHUA, M. A. (1982): “Un exemple d'analyse de transposition didactique”. *Recherche en Didactique des Mathématiques*, Vol. 3, nº 2, pp. 159-239. Marie-Alberte Joshua participó en la edición de 1991 de la obra citada en la primera nota de esta reseña.

⁵LUIS GÓMEZ, A (1998): “Pragmatismo crítico, academicismo cognitivo y cualificación profesional: transposición didáctica y formación de profesores para la enseñanza de las ciencias sociales”,

de finales de los 80 otras didácticas específicas –como, por ejemplo, las de la Lengua, de la Historia y Geografía o de las Ciencias Económicas y Sociales– comenzaran a apropiarse de ella. Tales disciplinas, muchas noveles, encontraron en dicha teoría ese rasgo singular sobre el que cimentar la identidad epistemológica anhelada. Semejante “atractivo” ha sido percibido por igual en otros lares, a medida que el concepto saltaba las fronteras galas camino de Italia o España (*vg.* aquí lo esgrimía hace ya catorce años un geógrafo vallisoletano⁶). En todo este trasiego, lo que ha circulado preferentemente es la definición restringida de “transposición”, según la cual vendría a ser el trasvase al aula de un contenido académico metamorfoseado en función de la edad y capacidad asimilativa de los discentes. Como podrá apreciarse, en tales términos el flamante argumento apenas se distancia del tradicional entendimiento adjetivado de la didáctica. Bien es cierto que Chevallard perfiló además una segunda definición “antropológicamente” ampliada y bastante más rica, al ubicar las operaciones de la acepción estrecha en sus coordenadas “ambientales” (la institución educativa, y ésta a su vez en una periferia de intercomunicación con su medio societal o *noosfera*, en cuyo seno emplaza a los docentes, asociaciones profesionales, académicos reputados, administradores, inspectores y comisiones ministeriales, todos ellos agentes de esa reelaboración *ad hoc* del saber académico que lo muta en otra cosa distinta, en *savoir enseigné*). Contemplada de tal guisa, su categoría tendría la virtud de llamar la atención sobre el carácter *sui generis* del conocimiento

escolar, que, como han mostrado convincentemente la sociología y la historia socio-cultural del currículum, dista mucho de ser una mera versión reducida o simplificada de la “ciencia”.

Pero el avance en esa dirección se nos antoja muy limitado. Aun cuando Chevallard enmarque su triángulo didáctico en el sistema educativo y éste en su atmósfera circundante, su explicación de las transacciones mutuas denota una visión funcionalista del conocimiento “transpuesto”, toda vez que el supuesto contencioso a dirimir sería la *compatibilidad* con el saber sabio y el entorno a la búsqueda del equilibrio (los saberes enseñados “envejecerían” y serían reemplazados gradualmente, etc.). De ahí que un estudio de las disciplinas escolares tan importante como A. Chervel –especialista del que se citan dos trabajos en la obra que reseñamos– quisiera aprovechar su participación en el *Sexto Coloquio sobre las Didácticas de la Historia, la Geografía y las Ciencias Sociales* organizado por el *Institut National de la Recherche Pédagogique* en marzo de 1991 para exponer sus discrepancias con el modelo chevallardano⁷. En especial reprobó el simplismo de la noción de “saber” manejada (pues da por sentado el conocimiento a transponer y obvia claves esenciales para entender la naturaleza de su recontextualización escolar), a la par que manifestaba su disconformidad con la inconsistente manera de encarar a los agentes de esa recontextualización.

En tercer lugar, el énfasis fundamentalmente histórico-educativo de esta investigación –en la línea marcada en sus últimas aportaciones por el catedrático murciano A. Viñao, si

Biblio3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, nº 128, Barcelona, diciembre, pp. 1-32 [URL: <http://www.ub.es/geocrit/b3w-128.htm>]

⁶MANERO MIGUEL, F. (1991): “Geografía para la enseñanza y enseñanza de la geografía”. En AGE (Ed.): *II Jornadas de Didáctica de la Geografía (Burgos, 27, 28 y 29 de septiembre de 1991)*. Burgos: Asociación de Geógrafos Españoles, Grupo de Didáctica, pp. 9-17.

⁷CHERVEL, A. (1992): “L'école, lieu de production d'une culture”. En AUDIGIER, F.; BAILLAT, G. (Eds.): *Analyser et gérer les situations d'enseignement-apprentissage. Sixième Colloque sur les Didactiques de l'Histoire, de la Géographie, des Sciences Sociales (13, 14 et 15 Mars 1991)*. Actes du colloque. Paris: Institut National de Recherche Pédagogique, pp. 195-198.

bien más en lo editado por Morata que en la potencialidad de lo publicado el pasado año por M. Pons⁸– y la escasa atención prestada a trabajos histórico-curriculares ha originado algo paradójico. A saber, el uso explícito de supuestas aproximaciones sociogenéticas para explicar la temprana configuración de una (más bien “proto”) didáctica especial, en el marco de aquel entendimiento implícito del currículum como *hecho* al que ya nos referimos en una comunicación presentada en el *XII Coloquio Nacional de Historia de la Educación* celebrado en Burgos⁹, y en el que D. Carrillo presentó un trabajo, conectado con esta investigación, sobre el ábaco y otros materiales usados en las escuelas primarias. Este asunto es del todo relevante, puesto que, opinamos, existe una clara contradicción entre los fundamentos de la cosmovisión chevallardana y los de la obra de muchos autores –desde R. Cuesta a I. F. Goodson, pasando por A. Chervel, C. Lerena, etc.– que aparecen en las fuentes secundarias consultadas. Trabajos por todos conocidos –aquí en España sobre todo desde la defensa en el año 1997 de una tesis doctoral elaborada por R. Cuesta a partir de la cual se publicaron dos libros de gran interés¹⁰– han puesto claramente de relieve las insuficiencias del molde consagrado por la clásica historia de las ideas para dar cuenta del desenvolvimiento de las asignaturas escolares, puesto que la contemplación de su génesis y desarrollo en clave del ritmo de recepción escolar de los paradigmas científicos y/o de algunos prin-

cipios pedagógicos soslaya dinámicas fundamentales implicadas en su evolución, de las cuales no puede abstraerse la difusión de los supuestos epistemológicos o didácticos so pena de incurrir en la mistificación del “currículum como hecho” e incapacitarse para descifrar adecuadamente el proceso de su construcción sociohistórica. Justamente por ello, es imprescindible otro tipo de aproximación conceptual que analice con detenimiento el diferente ritmo de cambios y continuidades mostrado por los diversos componentes del *código disciplinar*.

Somos conscientes de la dificultad de esta labor, pero trabajos como el que acabamos de comentar son de gran ayuda para avanzar por esta senda y, de paso, buscar vías de comunicación entre diferentes gremios y enfoques.

Alberto Luis Gómez
 Jesús Romero Morante
 Área Didáctica de las Ciencias Sociales
 Departamento de Educación
 Universidad de Cantabria

⁸VIÑAO, A. (2002): *Sistemas educativos, culturas escolares y reformas. Continuidades y cambios*. Madrid: Morata, 127 pp.; VIÑAO FRAGO, A. (2004): *Escuela para todos. Educación y modernidad en la España del siglo XX*. Madrid: Marcial Pons, 280 pp.

⁹ROMERO, J.; LUIS, A. (2003): “La historia del currículum y la formación del profesorado como encrucijada: por una colaboración entre la historia de la educación y una didáctica crítica de las ciencias sociales”, en VV.AA.: *XII Coloquio Nacional de Historia de la Educación, Etnohistoria de la escuela* (Burgos, 18-21 de junio de 2003). Burgos: Universidad de Burgos-Sociedad Española de Historia de la Educación, pp. 1009-1020.

¹⁰CUESTA FERNÁNDEZ, R. (1997): *Sociogénesis de una disciplina escolar: la Historia*. Barcelona: Ediciones Pomares-Corredor, 384 pp.; CUESTA FERNÁNDEZ, R. (1998): *Clío en las aulas. La enseñanza de la Historia en España entre reformas, ilusiones y rutinas*. Madrid: Akal, 260 pp.

RÉPLICA A LA RESEÑA DE

ALBERTO LUIS Y JESUS ROMERO

La reseña que Alberto Luis y Jesús Romero han realizado sobre el libro que contiene mi Tesis Doctoral es un análisis minucioso y contiene valoraciones que agradezco. Sin embargo, hay algunos comentarios sobre el marco metodológico del trabajo, que no me parecen exactos. En la reseña se recogen diversas apreciaciones de sus autores sobre los trabajos de Y. Chevallard, en particular sobre la Teoría de la Transposición Didáctica y la Teoría

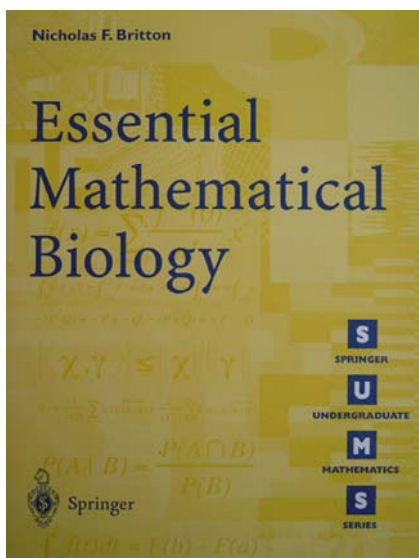
Antropológica de lo Didáctico, teorías que su autor ha formulado y aplicado en el ámbito de la Didáctica de las Matemáticas. Creo que las referencias y los comentarios que realizan Alberto Luis y Jesús Romero están condicionados por el uso que de algunos de estos constructos se ha hecho en Didáctica de la Ciencias Sociales, uso que es distinto al que se hace en los trabajos (originales) de Didáctica de las Matemáticas, que son los que he usado como referencia.

Dolores Carrillo Gallego
Departamento de Didáctica de las
Ciencias Matemáticas y Sociales
Universidad de Murcia

ESSENTIAL MATHEMATICAL

BIOLOGY

CMS Books in Mathematics Vol. 14

Autor: George M. Phillips*Editorial:* Springer Verlag*Páginas:* 312*Año de publicación:* 2003*ISBN:* 0-387-00215-4

Este libro de Biología Matemática está pensado para estudiantes de segundo o tercer curso de la licenciatura de matemáticas. De hecho, la obra está basada en el material didáctico de los cursos que el mismo autor ha planificado e impartido, como se menciona en el prólogo. Aunque ha salido al mercado recientemente, este libro ya se considera como una referencia esencial en muchos Departamentos de Matemática Aplicada del Reino Unido. Esta fama la debe especialmente a su excelente relación calidad-precio.

Aunque está principalmente dirigido a estudiantes, el libro constituye un buen comienzo para todo matemático deseoso de acercarse al campo de la Biología Matemática, ya que proporciona una introducción a un gran número de aplicaciones, sin requerir por ello un elevado conocimiento previo de biología y

medicina. Tras introducir la motivación matemática o experimental de un modelo, las correspondientes premisas y ecuaciones son expuestas y analizadas de forma atractiva, directa y clara. Los biólogos en busca de una primera introducción a la Biología Matemática, no obstante, pueden encontrar la lectura de esta obra, escrita para cautivar la mente del matemático, poco amena y muchos se inclinarán probablemente por alternativas con un mayor énfasis en la utilidad práctica de los modelos, en el análisis de datos experimentales, y en las técnicas estadísticas necesarias.

El contenido del libro está organizado en tres bloques temáticos, los cuales constan a su vez de varios capítulos. Cada capítulo incluye una introducción general, un número variable de modelos matemáticos descritos en detalle, una lista de ejercicios propuestos (con soluciones disponibles al final del libro) y un resumen con los puntos clave. El primer bloque temático, que engloba los cuatro primeros capítulos, presenta algunas de las aplicaciones en biología y medicina de las ecuaciones de recurrencia y las ecuaciones diferenciales ordinarias. Se ilustra cómo algunos modelos de dinámica y de genética de poblaciones son empleados, por ejemplo, para describir la interacción de varias especies que cohabitan en un ecosistema o para predecir la propagación de enfermedades contagiosas.

El segundo bloque (capítulos 5–8) está dedicado, en cambio, al uso de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. El análisis de sistemas de reacción–difusión da lugar a un bloque temático diverso desde un punto de vista biológico, que incluye las reac-

ciones enzimológicas, la propagación espacial de epidemias, la formación de patrones en seres vivos y el crecimiento de tumores.

Finalmente, en un tercer bloque (pags. 257–300), el autor proporciona una breve explicación de algunas técnicas empleadas en matemática aplicada, como la teoría de Perron–Frobenius para la caracterización de los valores propios de una matriz no negativa y el método de separación de variables para ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

El autor, Nick Britton, es catedrático de Biología Matemática en la Universidad de Bath (Reino Unido). Durante su carrera de investigación Britton se ha concentrado en los campos de la evolución y la ecología y, en particular, en el desarrollo de modelos de dinámica de poblaciones, como queda reflejado en el contenido del libro. Su extensa lista de publicaciones científicas, sin embargo, también incluye otros temas tan dispares como la neurología [1] y la botánica [2].

REFERENCIAS

- [1] N.F. BRITTON & S.M. SKEVINGTON, On the mathematical modelling of pain, *Neurochemical Research* 21(9), pgs. 1133–1140, 1996.
- [2] N.R. FRANKS & N.F. BRITTON, The possible role of reaction–diffusion in leaf shape, *Proceedings: Biological Sciences* 267(1450), pgs. 1295–1300, 2000.

Ingeborg M.M. van Leeuwen
Centre for Mathematical Medicine
University of Nottingham