

RAMON MARGALEF, ECÓLOGO DE LA BIOSFERA

Una biografía científica

Narcís Prat
Joandomènec Ros
Francesc Peters

RAMON MARGALEF,
ECÓLOGO DE LA BIOSFERA

RAMON MARGALEF, ECÓLOGO DE LA BIOSFERA

Una biografía científica

Narcís Prat

Joandomènec Ros

Francesc Peters

Prat i Fornells, Narcís

Ramon Margalef, ecólogo de la biosfera : una biografía científica

Bibliografía

A la portada: Universitat de Barcelona, Fundació Agbar
ISBN 978-84-475-3747-1

I. Ros, Joandomènec, 1946- II. Peters, Francesc III. Fundació
Agbar IV. Universitat de Barcelona V. Títol
1. Margalef, Ramon, 1919-2004 2. Ecologia 3. Biòlegs 4. Biogra-
fies

© de la edición:

Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona
Adolf Florensa, s/n
08028 Barcelona
Tel.: 934 035 430
Fax: 934 035 531
comercial.edicions@ub.edu
www.publicacions.ub.edu

© de los textos, sus autores

Diseño y maquetación	Bulldog Studio
ISBN	978-84-475-3747-1
Depósito legal	B-24.290-2015
Impresión y encuadernación	Agpograf

Queda rigurosamente prohibida la reproducción total o parcial de esta obra. Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, puede ser reproducida, almacenada, transmitida o utilizada mediante ningún tipo de medio o sistema, sin autorización previa por escrito del editor.

ÍNDICE

PRÓLOGOS

Rector de la Universidad de Barcelona 12

Presidente de la Fundación Agbar 13

PREFACIO, por Narcís Prat 14

PRIMERA PARTE

Biografía científica del profesor Ramon Margalef López,
por Narcís Prat, Joandomènec Ros, Francesc Peters 19

Estructura 20

1. Los fundamentos de un naturalista (1919-1943) 24

1.1. Notas biográficas 24

1.2. Bibliografía 25

2. La formación de un científico en una España aislada (1943-1957) 28

2.1. Notas biográficas 28

2.2. Bibliografía 31

2.3. Principales temas abordados 34

2.3.1. Limnología e hidrobiología 34

2.3.2. Los estudios en el mar: la pasión por el plancton 35

2.3.3. La diversidad biológica 38

2.3.4. Estudios experimentales y ecología teórica 40

3. La primera síntesis (1957-1968) 43

3.1. Notas biográficas 43

3.2. Bibliografía 45

3.2.1. Trabajos publicados 45

3.2.2. Libros de texto 46

3.3. Principales temas abordados 48

3.3.1. Los estudios limnológicos 48

3.3.2. Los estudios sobre fitoplancton y producción primaria marinos 49

3.3.3. Teoría ecológica. Sucesión y evolución 51

4. La ecología y la biosfera (1968–1980)	55
4.1. Notas biográficas	55
4.2. Bibliografía	57
4.2.1. Trabajos publicados	57
4.2.2. Libros de texto	58
4.3. Principales temas abordados	60
4.3.1. Limnología	60
4.3.2. Los estudios en el mar	61
4.3.3. La teoría ecológica	63
4.3.4. El hombre y la biosfera o el hombre en la biosfera	65
5. Teoría de los sistemas ecológicos (1981–1991)	70
5.1. Notas biográficas	70
5.2. Bibliografía	73
5.2.1. Trabajos publicados	73
5.2.2. Libros de texto	73
5.3. Principales temas abordados	76
5.3.1. Limnología	76
5.3.2. El papel relevante del fósforo	76
5.3.3. Ecología marina	78
5.3.4. Ecología y evolución	79
5.3.5. Ecología y ecología teórica	80
5.3.6. El hombre en la biosfera	81
6. Una biosfera para perturbar, gestionar, apreciar, conocer, amar (1991–2004)	84
6.1. Notas biográficas	84
6.2. Bibliografía	85
6.2.1. Trabajos publicados	85
6.2.2. Libros principales	86
6.3. Principales temas abordados	88

6.3.1. Limnología	88
6.3.2. Ecología marina	88
6.3.3. La comparación entre ecosistemas terrestres y marinos	90
6.3.4. Ecología y ecología teórica	92
6.3.5. El hombre en la biosfera.	93
A modo de resumen	96
Fuentes consultadas	99
 SEGUNDA PARTE	
Margalef y los indicadores biológicos de calidad de las aguas, por Narcís Prat	101
Estructura	103
7. Los organismos indicadores en la limnología	104
7.1. Los organismos de las aguas contaminadas	104
7.2. Margalef y la contaminación de las aguas: estudios previos	106
7.3. El concepto de polución	109
7.4. Organismos indicadores o bioindicadores.	111
7.5. Bioindicadores y biomarcadores.	113
7.6. El sistema de los saprobios.	115
7.7. El proceso de autodepuración.	117
7.8. Características sintéticas de las comunidades de organismos a lo largo de un gradiente de contaminación	119
7.9. El río y el lago comparados	121
7.10. El papel clave del oxígeno	123
7.11. Especies usadas como reactivos biológicos: los test de toxicidad	125
7.12. Las diatomeas como indicadoras de calidad	127
7.13. Macroalgas y fanerógamas	131
7.14. Macroinvertebrados	133
7.15. Los peces	135
7.16. Mapas de calidad	137

7.17. Indicadores de otros tipos de contaminación	139
7.18. Los contaminantes emergentes	141
7.19. Otros tipos de contaminación.	143
7.20. Poluciones secundarias. Los peces, el amonio y el pH	145
7.21. Los indicadores biológicos en el siglo XXI: el papel de la Directiva Marco del Agua (DMA)	146
7.21.1. La Directiva Marco del Agua	146
7.21.2. Tipología de ríos	147
7.21.3. La medida del estado ecológico	148
7.21.4. La integración de la calidad biológica	148
7.21.5. Hidromorfología	149
7.21.6. Estado ecológico final. Integración de todos los indicadores.	150
7.21.7. Mapa de calidad ecológica de los ríos.	150
7.21.8. Una visión integrada	152
8. Nota sobre trabajos de indicadores biológicos. Publicados por el Centro de Estudios, Investigación y Aplicaciones del Agua entre 1965 y 1975	153
8.1. Una monografía que es un resumen de los trabajos realizados en el Llobregat en la década de 1960	153
8.2. Otros estudios sobre indicadores realizados en la misma época	157
Fuentes consultadas	158
TERCERA PARTE	
Publicaciones del profesor Ramon Margalef López	159
Agradecimientos	182
Sobre los autores	184

Este libro está dedicado a dos mujeres, las dos de nombre María.

Por una parte, Maria Mir, esposa del profesor Margalef, que falleció una semana después que él. Maria estuvo al lado de su esposo a lo largo de toda su vida y fue un puntal necesario para la labor que este desarrolló. Durante los actos del décimo aniversario le rendimos también tributo con la organización de una exposición de sus pinturas, donde a veces aparece Margalef y en la que muchos de los paisajes representados corresponden a lugares que ella visitó con su marido. Este amaba profundamente a su esposa, a la cual calificaba de «don del cielo, superior a otros que ya me había concedido».

Por otra parte, Maria Rieradevall, profesora del Departamento de Ecología de la UB, fue la que, durante los actos del décimo aniversario, organizó la exposición de las pinturas de Maria Mir con el fin de enaltecer su figura y resaltar su papel en la vida de Margalef. Durante el proceso de elaboración de este libro, Maria Rieradevall ha pasado por una enfermedad complicada que ha ido superando con una voluntad de hierro. A ella también va dedicada esta obra, especialmente por uno de los autores, que, como marido suyo, ha recibido de ella multitud de dones.



PRÓLOGOS

Ramon Margalef, ecólogo de la biosfera es una obra única y excepcional, concebida y editada en reconocimiento a una de las figuras más brillantes de la ciencia del siglo XX. Si en 2014 la Universidad de Barcelona conmemoraba el décimo aniversario de la muerte del profesor Margalef con la celebración de una serie de actos, nos honra ahora presentar un libro que da cumplida cuenta de la dimensión personal, académica y científica del que fue el primer catedrático de Ecología del estado español, cátedra creada precisamente por nuestra universidad.

Es difícil, cuando no imposible, recoger en este texto la magnitud, en extensión y profundidad, de la obra del profesor Margalef. Fundador del Departamento de Ecología de la Universidad de Barcelona, formó a toda una generación de ecólogos, limnólogos y oceanógrafos, y mantuvo siempre firme la vocación docente. También colaboró de forma intensa a lo largo de su vida con otras instituciones, como el Institut de Ciències del Mar, el Institut d'Estudis Catalans (y sus sociedades filiales: la Societat Catalana de Biologia y la Institució Catalana d'Història Natural), la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, el Instituto Botánico de Barcelona, el Jardín Botánico Marimurtra de Blanes y la Universidad Autònoma de Barcelona.

Una de las frases de Margalef que tengo en mi recuerdo y que ha estado muy presente en mi concepción de la universidad, la pronunció en el acto inaugural del curso 1981-1982 de la Universidad de Barcelona: «Entiendo que, cuando hablamos de investigación, se tiene que entender que las humanidades comportan una investigación equivalente, y cuando se habla de cultura, creo que se tiene que dar más peso a las ciencias experimentales [...]. Ambas son necesarias». Esta visión, que califico de científico-humanística, también nos habla del profe-

sor Margalef. Una persona eminentemente curiosa que transmitía a quienes le rodeaban el entusiasmo que confiere el conocimiento, que trabajó infatigablemente al servicio de la ciencia y que dejó una huella imperecedera en sus discípulos, toda vez que ampliaba el horizonte de las investigaciones científicas en la universidad.

Siempre me han parecido igualmente relevantes sus palabras al recordar, no sin cierta amargura, los tiempos de la guerra. Ya al final de la contienda, con la mayor parte de sus compañeros en Argelès-sur-Mer, un Ramon Margalef tan joven como exhausto empieza a rehacerse y a reafirmarse en la creencia de que «la vida no valía la pena si no se podía hacer algo satisfactorio». Con la perspectiva que confiere el tiempo, estas palabras cobran luz y las transfieren también al presente libro.

De la mano de Narcís Prat, catedrático del Departamento de Ecología de la Universidad de Barcelona; de Joan Domènec Ros, catedrático también de Ecología de nuestra universidad y actual presidente del Institut d'Estudis Catalans; y de Francesc Peters, científico del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, podemos hoy recorrer la vida del profesor Margalef en un trabajo exhaustivo y completo llamado a convertirse en obra de referencia. Quiero agradecer muy especialmente el apoyo de la Fundación Agbar en el proyecto editorial así como su buen entendimiento con los coordinadores del libro y con Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona. Los objetivos compartidos han hecho posible la materialización de esta obra, cuya lectura y consulta recomiendo vivamente. Mi enhorabuena a todos los autores que han intervenido.

Dídac Ramírez i Sarrió

Rector de la Universidad de Barcelona

Desde la Fundación Agbar queremos que el libro que presentamos sirva para completar los actos celebrados con motivo del décimo aniversario de la muerte del profesor Ramon Margalef, acaecida en 2004. Este homenaje lo hace posible la colaboración que de forma continuada mantenemos con los centros académicos y, más concretamente, con la Universidad de Barcelona, donde el profesor ejerció su magisterio. No en vano fue esta universidad la que creó la primera cátedra de Ecología de España, en el año 1967, cuyo titular fue precisamente Ramon Margalef.

Margalef formaba parte de una generación de sabios que se avanzaron a su tiempo y, a pesar de las circunstancias adversas de la posguerra, se convirtió en un referente para los biólogos, ecólogos y naturalistas posteriores. Dejó, asimismo, su huella en la comunidad internacional, hasta el punto de que hay quien lo sitúa entre los tres científicos españoles de mayor prestigio, junto a Santiago Ramón y Cajal y Severo Ochoa. Baste recordar, entre la anécdota y la constatación, que veinte especies llevan hoy el apellido *margalefi* en su nombre científico.

Desde la Fundación Agbar tenemos interés en difundir lo que en los círculos académicos y profesionales ya conocemos sobre la relevancia científica del profesor Margalef y en trasladarlo a un público más amplio. Es así porque defendemos que el pensamiento científico debe servir para mejorar la calidad de vida, lo que vinculamos con los objetivos de la Fundación respecto al compromiso tanto con las personas como con el medioambiente.

Además, la participación de la Fundación Agbar en esta publicación está más que justificada por cuanto el profesor Margalef colaboró en diversas ocasiones con lo que fue un antecedente de nuestra Fundación. A finales de los años sesenta participó en la revista *Agua*, editada por el Centro de Estudios, Investigación y Aplicaciones del Agua, y encabezó una serie de artículos de diferentes autores que, junto con otros publicados en los *Documentos de investigación hidrológica* del mismo Centro, se dedicaron a la calidad del agua. Muchos de estos estudios, centrados en los indicadores biológicos de la calidad del agua, dispusieron de datos aportados por los laboratorios de Aigües de Barcelona, especialmente en lo referente a la cuenca de río Llobregat, desde donde se obtiene parte del agua suministrada por nuestra compañía al área metropolitana. Esta colaboración permitió a Aigües de Barcelona ser una de las primeras empresas en incorporar estos indicadores en la valoración de la contaminación hídrica.

Sirva, pues, nuestro apoyo a la edición de esta amplia monografía como medio para expresar un triple reconocimiento. En primer lugar, para recordar a una figura de la talla científica y humana del profesor Margalef. En segundo lugar, para constatar que su labor y sus enseñanzas han creado escuela, como el presente libro demuestra. Y, finalmente, para confirmar la necesidad de llevar a cabo proyectos que aúnen los aspectos científicos, medioambientales y sociales, como los que respaldamos desde la Fundación Agbar.

Angel Simón
Presidente de la Fundación Agbar

PREFACIO

Narcís Prat

Este libro se edita con ocasión de la celebración del décimo aniversario del fallecimiento del profesor Ramon Margalef López (1919–2004), el ecólogo español de más renombre universal. Margalef fue profesor de la Universidad de Barcelona desde el año 1956, cuando empezó a dar los primeros cursos de ecología (dentro del Departamento de Zoología) antes de que la ecología existiera como materia de estudio en las universidades españolas. En 1967 obtuvo la primera cátedra de Ecología en España, asignada a la Universidad de Barcelona, y fundó el primer Departamento de Ecología. En el año 1986 se jubiló de la docencia universitaria, pero fue nombrado profesor emérito de la Universidad de Barcelona y siguió frecuentando «su» Departamento hasta pocos meses antes de su muerte.

En el Departamento de Ecología realizó una labor ingente de formación; entre otros aspectos, dirigiendo una cuarentena de tesis doctorales, la primera leída en 1971 y la última en 2001. La mayoría de sus doctorandos son hoy en día profesores de universidad o bien investigadores o profesores de investigación en centros de diferentes países. En su mayoría han sido a su vez directores de otras tesis doctorales, en las que se nota en mayor o menor grado la concepción de la ecología según Margalef, por lo que la influencia de la ecología margalefiana se ha visto multiplicada a lo largo del tiempo. Como sea que, además, Margalef causaba un gran impacto personal en sus alumnos directos y en los alumnos de estos, así como en los lectores de sus artículos y libros, su influencia en la ecología, especialmente la de habla hispana, ha sido crucial. En la Universidad de Barcelona y en otras universidades españolas o extranjeras impartió cursos y conferencias que nunca dejaron indiferentes a sus asistentes. Su trabajo y dedicación a la enseñanza influyeron también profundamente a varias generaciones de biólogos, que a su vez impregnaron de ideas margalefianas las aulas de muchos institutos de enseñanza secundaria.

Margalef publicó dos libros de texto monumentales: *Ecología* (1974), del que se cumplieron cuarenta años de su primera edición en 2014, y *Limnología* (1983), que fueron determinantes en la formación de muchas generaciones de universitarios en España y Latinoamérica. Su gran dominio de la literatura científica del momento convierte a estas obras en verdaderas enciclopedias que muestran cuál era la situación de las dos ciencias cuando se publicaron. Ambos libros son mucho más que manuales universitarios, puesto que una gran parte del material gráfico se elaboró a partir de figuras y datos propios, y el resto fue reelaborado tamizado por su personal idea de la ecología.

Influyó también Margalef en la formación de centenares de investigadores y de profesores universitarios de España, Latinoamérica y las dos orillas del Mediterráneo mediante los numerosos cursos que organizó o en los que participó fuera de la Universidad de Barcelona. Cabe destacar entre ellos los cursos de ecología y de limnología que se realizaban en el Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza.

Por otra parte, Ramon Margalef fue un investigador excepcional, no solo en múltiples facetas de la ecología, que relacionó con diversas disciplinas, muy especialmente con la física o las matemáticas, sino también en botánica, zoología, biogeografía, química y física oceanográficas y otros campos. Su objetivo era encontrar algunos principios unificadores en la ecología (así se titula uno de sus trabajos en los años cincuenta del siglo pasado), pero siempre partiendo de un profundo conocimiento de la biología de nuestro planeta. Fue un gran naturalista que llegó a conocer en profundidad muchísimos grupos de organis-

mos, principalmente acuáticos pero también terrestres, mediante su observación y clasificación, tarea que inició a una edad muy temprana. Fue una autoridad mundial en algas microscópicas, de las que nunca abandonó el estudio, así como de pequeños crustáceos. Gracias a este profundo conocimiento de los organismos acuáticos y de su relación con el medio ambiente Margalef abrió muchas puertas para que entraran nuevas ideas en la ecología, la más famosa quizá la aplicación de la teoría de la información. Estas puertas las abrió sobre todo para sus alumnos, a los que cedía generosamente sus ideas en germen para que las siguieran, casi siempre con su inestimable ayuda y sin aparecer casi nunca como coautor de los trabajos realizados por aquellos. Publicó casi 600 trabajos; no obstante, si no se hubiera abstenido por voluntad propia de firmar los trabajos científicos derivados de las tesis que él dirigía, podríamos estar hablando ahora de más del doble de dicha cifra. Esta generosidad es la que hace también que sus discípulos tengan por él un gran respeto.

Su búsqueda de una ecología global lo llevó por los más variados vericuetos, aprovechando las oportunidades e incluso las decepciones de una España poco dada a la ciencia en el período de la posguerra. Por ello, cualquier ecólogo actual o futuro podría abordar su tema de investigación con referencias a publicaciones de Margalef, ya que su obra abarca casi todos los campos de la ecología. Margalef sintetizó su trabajo en varios libros, pero cuatro de ellos son los que mejor muestran su pensamiento científico, juntamente con los dos citados. Estos cuatro libros son: *Perspectives in ecological theory* (1968; traducción castellana de 1978: *Perspectivas de la teoría ecológica*); *La biosfera. Entre la termodinámica y el juego* (1981); *Teoría de los sistemas ecológicos* (1991), y *Our biosphere* (1997; traducción catalana de 2012: *La nostra biosfera*).



Figura P.1. Ramon Margalef en su despacho del Departamento de Ecología de la Universidad de Barcelona. Fotografía: Eloi Bonjoch, 1987, para la revista *Catalònia*.

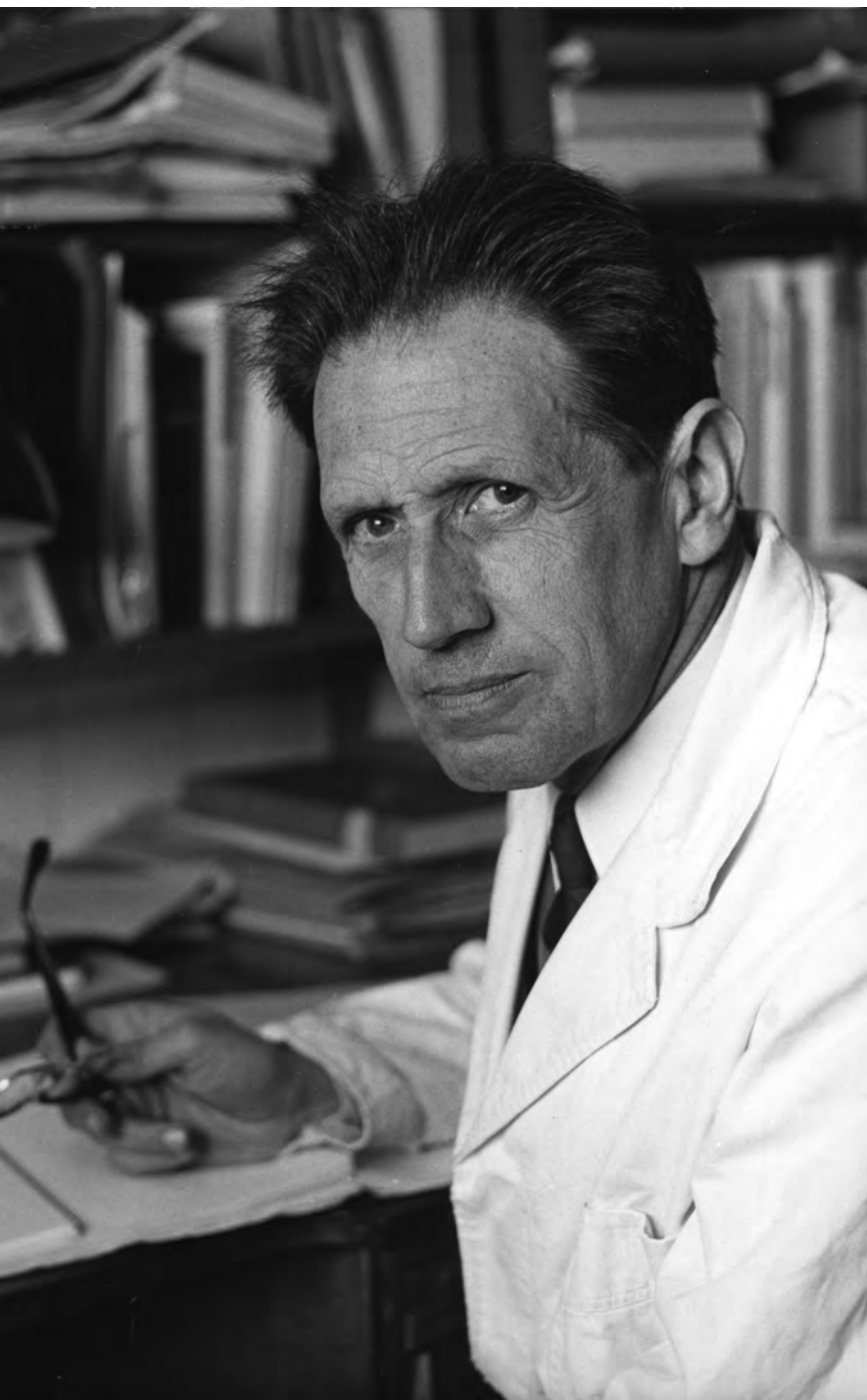


Figura P.2. Ramon Margalef en su laboratorio del Instituto de Investigaciones Pesqueras (finales de la década de 1960).

En realidad, Margalef concibió sus libros, según relata él mismo, como reelaboraciones y puestas al día de los mismos temas, mejorándolos, aumentándolos o sintetizándolos a lo largo del tiempo. En los cinco libros sobre ecología (los cuatro citados ahora y el manual de 1974) no cabe todo su pensamiento, pero sí que se refleja el intento de síntesis que siempre persiguió. Sin embargo, Margalef no llegó a concretar tanto como hubiera deseado la unidad y simplicidad que imaginó en *Perspectives in ecological theory*. Sin duda disfrutó con el estudio de una naturaleza tan diversa y rica; pero, a mi juicio, le quedó un punto de frustración por no encontrar cómo concretar adecuadamente aquella unidad en la diversidad que él intuía con tanta fuerza.

Muchas de las ideas que desarrolló en sus artículos y libros científicos se publicaron asimismo en libros o manuales más divulgativos, donde se ilustraban con figuras a todo color; figuras que en muchos casos eran una síntesis de multitud de datos propios. Así, en 1982 publicó un libro (*Ecología*) que formaba parte de una enciclopedia; en 1985 vio la luz otro (*L'ecologia*), surgido de una exposición realizada por la Diputación de Barcelona; en 1989 redactó la introducción ecológica del volumen *Sistemes naturals* de la enciclopedia *Història natural dels Països Catalans*; en 1992 publicaba *Planeta azul, planeta verde*, y en 1993 un extenso capítulo en la enciclopedia *Biosfera*. Gracias a estos trabajos tenemos excelentes ilustraciones de las ideas focales de su pensamiento ecológico, que por razones de logística editorial no se solían utilizar en publicaciones científicas.

En este punto toma más sentido la oportunidad de este libro, ya que el camino que inició Margalef de síntesis de la ecología dentro de un marco físico no parece haberse seguido de una manera generalizada en el desarrollo de esta ciencia. Los libros y trabajos de la ecología actual citan en pocas ocasiones a Margalef y, cuando lo hacen, como mucho lo recuerdan como un pionero que dio pasos atrevidos en diversas áreas de la ecología. Margalef publicó relativamente poco en las revistas científicas que hoy en día tienen un mayor índice de impacto. Muchas de sus ideas las presentó en sus libros, en actas de congresos, en capítulos de libro o en revistas científicas nacionales de una España autárquica. Por ello sus contribuciones escasean en la bibliografía de los libros de ecología actuales, lo cual sorprende dadas las relevantes aportaciones que Margalef realizó en algunos aspectos de la ecología como la diversidad biológica. Este libro trata de remediar este extremo. Por una parte, tiene por objetivo explicar a las nuevas generaciones quién fue Margalef. Por otra, quiere recordar a todos los que trabajan en ecología la necesidad de volver a leer a los maestros, en la seguridad de que encontrarán una buena inspiración para problemas nuevos que, a veces, no lo son tanto.

Hemos hablado especialmente de la tarea de Margalef como profesor o maestro, ya que es la que sin duda le granjeó una fama bien merecida en España y Latinoamérica, y la que ha mantenido de forma más nítida su memoria a través de los múltiples alumnos y discípulos que tuvo. Para todos ellos el décimo aniversario de su fallecimiento no pasó desapercibido, y, cuando se les pidió colaboración



Figura P.3. Ramon Margalef y su esposa, Maria Mir, junto a un numeroso grupo de sus antiguos alumnos y alumnos de sus alumnos con ocasión de su octogésimo aniversario (1999). Fotografía del archivo fotográfico del Departamento de Ecología de la Universidad de Barcelona.

para los actos académicos que se realizaron en diversas instituciones de investigación y docencia, el coordinador de este aniversario no obtuvo nunca un «no» o un «no sé» por respuesta, lo que indica que la huella del maestro todavía está presente en todos ellos.

Este libro se edita en conmemoración de los actos realizados durante el año 2014, cuando se cumplieron diez años de la muerte del profesor Dr. Ramon Margalef. A pesar de que existen diversas biografías suyas, todavía hay aspectos de su trayectoria científica que, o bien son poco conocidos, o bien pueden caer en el olvido si no se rescatan. Numerosas ideas científicas de Margalef siguen plenamente vigentes, y en muchos casos las están redescubriendo otros investigadores que, muy a menudo, parecen desconocer su extensa obra. Muchos de sus trabajos contienen ideas y visiones de la ecología que no se han explorado en profundidad y que pueden servir de inspiración para futuros científicos. Por ello consideramos necesaria una biografía que ahonde en los aspectos científicos de su labor, y la oportunidad para realizarla nos la dieron los

actos celebrados en su honor durante el año 2014 (pueden verse en detalle en la web creada para ello: www.ub.edu/laubdivulga/margalef/).

El impulso definitivo a esta biografía lo constituyó un convenio entre la Fundación Agbar y la Universidad de Barcelona firmado por ambas partes a finales de 2014. El profesor Margalef había colaborado en algunas ocasiones con la Fundación Agbar (cuando se denominaba Centro de Estudios, Investigación y Aplicaciones del Agua). Por ello, y de acuerdo con la Fundación, una parte de esta biografía científica se dedica a hacer un resumen de las aportaciones del profesor Margalef en aspectos relacionados con la calidad del agua, e incluye una reproducción anotada y puesta al día de su artículo «El concepto de polución en Limnología y sus indicadores biológicos», publicado en la revista *Agua* (número 7 de 1969, páginas 105-133), revista que editaba el Centro de Estudios, Investigación y Aplicaciones del Agua.

Con ello esperamos contribuir a que la vida y la obra del gran ecólogo que fue Ramon Margalef sean mejor conocidas por las generaciones futuras y sigan teniendo el reconocimiento que su persona y su labor merecen.