

capacidad de adaptarse a la disponibilidad de tiempo del sujeto le permite y condena a ser una actividad residual.

Con este motivo se presenta la contradicción de base que se produce en los entornos e-learning universitarios.

Si el entorno se genera en el seno de una universidad, partiendo desde la perspectiva de investigación base en respuesta a la administración que sustenta a cada universidad, se tiene:

- Por un lado, puede pretenderse generar un producto comercial directo, es decir, algo comprable.
- Por otro, un escaparate para captar estudiantes de cualquier parte, que acceden a dicha universidad a distancia.

¿Cómo vender un producto de autoformación y formación a distancia a otros si tus mismos trabajadores no son los primeros en consumir dicho producto?

Quizás el entorno universitario use e-learning como una tapadera tecnológica para tratar de hacer frente a una disminución del número de alumnos matriculados. Quizás se haga referencia a la calidad del e-learning para establecer una «guerra fría globalizada» por captar usuarios de su producto educativo de esa universidad.

Una pregunta se hace el autor de los mencionados motivos: *¿Cree que la comunidad educativa es consciente de la importancia del e-learning en la formación continua del profesorado?*

Una sociedad preocupada por la formación de los individuos emplea recursos suficientes y audita la utilización de dichos recursos, desde la primera etapa de estudios iniciales hasta la última de estudios universitarios.

Una administración que controla el proceso educativo no puede hacer oídos sordos a la utilización «indiscriminada o bien intencionada» de las «ofertas educativas e-learning» existentes en la red por el simple motivo de no consumir re-

ursos económicos de esa administración. El motivo principal lo conoce cualquier profesor, pues él sabe que un conocimiento anterior erróneo del alumno representa una dificultad didáctica muy importante en la adquisición de nuevos conocimientos.

No debe esperarse a que se hayan producido determinados problemas en la formación para posteriormente invertir recursos paliativos de dichos problemas educativos. Decir «que investiguen otros en e-learning» no es lícito en este momento tecnológico y, por lo tanto, hay que invertir recursos económicos y educativos para que no aparezcan determinadas deficiencias educativas.

La administración educativa debe estar activa y, preventivamente, crear un catálogo global (e-mundial) de la ofertas en la red a modo de «Guía Michelin», haciendo referencia a la calidad de los productos, esperando que el consumidor de productos de formación consulte dicho catálogo.

Miguel Delgado Pineda

Dpto. de Matemáticas Fundamentales

RECENSIONES DE LIBROS

TEMAS AVANZADOS DE QUIMIOMETRÍA

Editores: Marcel Blanco, Víctor Cerdà

Editorial: Universitat de les Illes Balears, Palma, 2007, 550 páginas

Colección: col.lecció materials didàctics 125

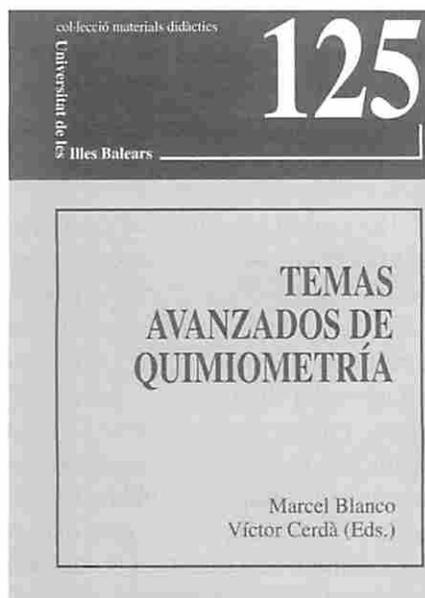
Claves: Quimiometría. Química Analítica. Tratamiento de datos analíticos

Contenido: Validación de la trazabilidad y de la incertidumbre. Aspectos prácticos en la validación de la trazabilidad e incertidumbre. Análisis de varianza. Diseño de experimentos. Regresión lineal por mínimos cuadrados: calibración univa-

riable. Calibración multivariable. Métodos de optimización. Análisis y resolución de factores en Química. Análisis de agrupaciones (cluster). Adquisición y procesamiento de señales analíticas. Introducción a los algoritmos genéticos. Sistemas expertos. Introducción a las redes neuronales.

Con objeto de cubrir la laguna existente en la bibliografía sobre temas de Quimiometría en español, los editores de este libro, renuevan la primera monografía que publicaron hace años con esta temática titulada «Quimiometría», con lo que la adaptan, actualmente, a los avances y aceptación de los métodos quimiométricos, como herramienta básica en Química Analítica.

En realidad, esta monografía sobre técnicas quimiométricas es un nuevo libro cuyo contenido se adapta al índice establecido por el *Working Party* sobre contenidos de Química Analítica en los estudios de química y la conveniencia de cubrir conocimientos esenciales para el desarrollo y aplicación de nuevos métodos analíticos. El material escrito por diferentes especialistas, pretende realizar una actualización de los contenidos de la primera monografía, tratando con mayor profundidad alguno de los temas y presentando otros nuevos que tienen una importante aplicación en métodos analíticos de gran actualidad. El texto no pretende ser exhaustivo y recoge aquellos aspectos más importantes



y que pueden servir de conocimiento básico para entender y abordar temas más complejos, cuyos fundamentos están en los conceptos que se presentan en la monografía.

El libro resulta de gran utilidad para todas las personas interesadas en temas relacionados con el tratamiento de datos en análisis químico, pudiéndose utilizar como libro de texto para los que han de introducirse en esta área.

J. Senén Durand Alegría
Dpto. de Ciencias Analíticas

AGUAS POTABLES PARA CONSUMO HUMANO. GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

Autores: Jesús Senén Durand Alegría, Alejandrina Gallego Picó, M.^a Asunción García Mayor y Juan Ángel Pradana Pérez

Editorial: Universidad Nacional a Distancia, 2005 (382 páginas)

Claves: Aguas potables. Medio ambiente

Contenido: El libro elaborado para desarrollar el programa del curso «Aguas potables para consumo humano. Gestión y control de calidad», ha sido editado por la UNED dentro de la colección Educación

Permanente. El texto permite conocer con un enfoque integral las características físico-químicas y biológicas de las aguas naturales (superficiales y subterráneas) y su problemática, profundizando en el uso del agua para abastecimiento, su gestión y control de calidad.

Los contenidos están estructurados en diez temas. Los cinco primeros capítulos recogen temas generales e introductorios, siendo los cinco siguientes los que engloban los contenidos más específicos sobre las aguas potables. El libro está dirigido y orientado a todas aquellas personas interesadas en la gestión del agua y en temas medioambientales en general. Desde el punto de vista pedagógico, esta distribución posibilita homogeneizar en una primera etapa los conocimientos de todos los alumnos respecto a la problemática del agua, para posteriormente desarrollar el programa de forma adecuada.

En cuanto a los contenidos, se exponen temas como el ciclo del agua, su caracterización y calidad, el origen y efectos de la contaminación, tanto de las aguas superficiales como subterráneas, análisis de aguas, los procesos de tratamiento, gestión y control de la calidad del agua de abastecimiento y normativa vigente.

El resultado es un texto interesante que ha sido reseñado y selec-



cionado en varias ocasiones por la Unión de Editoriales Universitarias Españolas (UNE), en 2006 con motivo de *Día Mundial del Medio Ambiente* y en 2007 con motivo del *Día Mundial del Agua*.

Pilar Fernández Hernando
Dpto. Ciencias Analíticas

ARQUIMEDES. OBRAS ESCOGIDAS Edición con facsímile del Manuscrito X-I-14 de la Biblioteca de El Escorial

Editor: Antonio J. Durán

Traducción: Paloma Ortiz y Susana Mimblera

Notas a la traducción: Pedro M. González Urbaneja

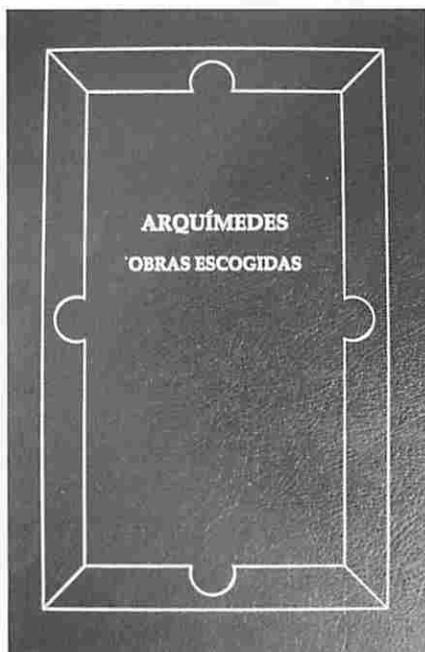
Estudios preliminares: Carlos García Gual, Antonio J. Durán y Pedro M. González Urbaneja

Diseño y maquetación: Juan Luis Varona

Real Sociedad Matemática Española, International Congress of Mathematicians (ICM06), Patrimonio Nacional. Madrid, 2006.

ISBN: 84-923818-2-5

Arquímedes es uno de los más grandes matemáticos de todos los tiempos, tanto por la magnitud de su contribución al patrimonio matemático de la humanidad como por la genialidad de sus métodos. Ya que el *método mecánico* de investigación de *EL MÉTODO* de Arquímedes apunta históricamente hacia los indivisibles e infinitesimales de las técnicas de cuadratura del siglo XVII, que condujeron al descubrimiento del Cálculo Infinitesimal por Newton y Leibniz, mientras que el *método demostrativo de exhaustión* apunta hacia las técnicas aritméticas de los límites que fundamentan el Análisis moderno en el siglo XIX, la conjunción de ambos métodos, uno heurístico y empírico, otro riguroso y apodíctico, sitúan a Arquímedes en las raíces históricas del Cálculo Integral.



Arquímedes es el científico griego más citado a lo largo de la historia. Una copiosa tradición legendaria, inmortalizada por la imaginación épica de los más egregios literatos grecolatinos y en parte reivindicada por numerosos escritores y científicos a partir del Renacimiento, elevó la figura de Arquímedes hasta la más alta cima del genio e ingenio humanos, entre el mito y la realidad, magnificados aún más, si cabe, en todos los tiempos, por un generoso despliegue de iconografía arquimediana, que ha embellecido al personaje hasta cotas casi hagiográficas. No obstante, el retrato que más interesa es el del pensamiento matemático de Arquímedes, plasmado en el sello inmarcesible de sus escritos geométricos. Allende el romanticismo que la Literatura ha impregnado a la figura de Arquímedes, interesa sobremanera a la Historia de la Ciencia y de la Tecnología y sobre todo a la Historia de la Matemática, su ingente contribución a la magnificación del acervo matemático de su época, en una triple vertiente: a) la propia ampliación de los conocimientos euclídeos, b) la consolidación del impecable procedimiento demostrativo, c) la aplicación de una eficiente metodología nueva en el descubrimiento matemático. Al aunar el rigor intelectual con la orientación natural de la intuición sensorial, Arquímedes trasciende los

esquemas del idealismo platónico-euclídeo que desdeñaba las aplicaciones prácticas de la Matemática, vincula la investigación teórica de la especulación abstracta con las realizaciones técnicas y desarrolla una concepción matemático-experimental que, inaugura una tradición científica que, retomada por Leonardo y Galileo, fija los cimientos de la Revolución Científica del siglo XVII. Arquímedes es uno de los egregios titanes sobre cuyo espíritu fecundo se alzaron otros gigantes para vislumbrar la senda que conduciría hacia el extraordinario progreso de nuestra época.

No debe extrañar por tanto que Arquímedes haya sido uno de los protagonistas estelares en el *Congreso Internacional de Matemáticos*, celebrado en Madrid en agosto de 2006. Y lo ha sido, porque la ocasión histórica lo merecía, a través de una nueva e impresionante edición crítica, en idioma castellano, de algunas de las obras del sabio siracusano (los dos libros de *Sobre la Esfera y el Cilindro*, *La Medida del Círculo* y *La Cuadratura de la Parábola*) presentes en ciertos manuscritos griegos de la Biblioteca del Monasterio de El Escorial, emprendida por la Real Sociedad Matemática Española, el propio *International Congress of Mathematicians* (ICM-06) y el Patrimonio Nacional (<http://www.icm2006.org/culturalact>

ivities/archimedes). Un ejemplar de esta edición especial ha sido el regalo institucional de protocolo que la Organización del Congreso ha entregado a los conferenciantes plenarios e invitados del evento.

Pero junto a la cualidad para evocar la obra de Arquímedes en su contexto científico y cultural, esta edición debía tener la capacidad de ser asequible al lector actual con interés en aprender directamente de los clásicos, conservando todo su sentido histórico. Y ello sin requerir los conocimientos imprescindibles de Historia de las Matemáticas para asimilar la dimensión histórica de la obra, ni los suficientes rudimentos de griego que permitan leerla en la lengua original de Arquímedes. El segundo tomo, con una edición crítica, intenta paliar una u otra circunstancia. Consta de dos partes: unos estudios preliminares y la traducción anotada.

Los estudios preliminares son cuatro artículos cuya finalidad es la descripción del contexto histórico, filosófico, cultural, científico, matemático y biográfico de Arquímedes y su obra. Son los siguientes:

- A. **Ciencia griega. Los preludios y los caminos de un saber crítico.** Carlos García Gual, con su conocida maestría, escribe una introducción histórico-cultural que cubre los tres siglos que separan la emergencia de la Filosofía y Matemática griega (siglo VI a.C.) de la época helenística (siglo III a.C.) en la que vive el genio y piensa el ingenio de Arquímedes.
- B. **La recuperación de la obra arquimediana. Arquímedes y sus manuscritos.** Con su habitual amenidad y brillante erudición, el editor y coordinador de la obra, Antonio J. Durán, narra con todo lujo de detalles y curiosidades, la fascinante historia secular —y hasta milenaria— de los manuscritos —y en particular los de El Escorial— que nos han permitido recuperar y conocer —a los grandes científicos y a nosotros— la magnífica obra de Arquímedes. Pero no sólo los manuscritos sino también las di-

versas traducciones y obras impresas.

C. Arquímedes, un sabio de leyenda. El firmante de esta recensión, Pedro Miguel González Urbaneja, autor de diversos estudios sobre Arquímedes y en particular, junto con el catedrático de griego Joan Vaqué Jordi, autor de dos ediciones críticas, una en castellano (1993) y otra en catalán (1997), de *EL MÉTODO* de Arquímedes, realiza un estudio biográfico del sabio, que incluye una amplia tradición legendaria, embellecida hasta la épica mitológica por la imaginación popular, sobre los episodios más o menos inverosímiles de la vida y la obra del «*sobrehumano*» Arquímedes, en relación con su brillante actividad científica y técnica, siendo las fuentes utilizadas las de grandes historiadores y literatos greco-latinos, en especial los relatores de las Guerras Púnicas, pero también la visión sobre Arquímedes de grandes escritores y científicos a partir del Renacimiento.

D. La obra matemática de Arquímedes. El autor de esta recensión realiza también un estudio del pensamiento arquimediano a través del análisis matemático-crítico de la mayor parte de sus obras imperecederas, su importancia y su decisiva influencia histórica en los orígenes y desarrollo del Cálculo Integral, al aunar la heurística del *método mecánico de descubrimiento* con la apodíctica del *método de demostración por exhaustión*.

En cuanto a la traducción, en *Sobre la Esfera y el Cilindro* y *La Medida del Círculo* se ha utilizado la realizada por Paloma Ortiz para la edición de las obras de Arquímedes de la Biblioteca Clásica Gredos, que dirige Carlos García Gual. Mientras que la traducción de *La Cuadratura de la Parábola* y la adaptación de la traducción de las tres obras que editamos del manuscrito X-I-14 de El Escorial se ha encargado Susana Mimblera.

Por la estructura y naturaleza de la Geometría arquimediana, los dibujos geométricos son parte consustancial de los razonamientos matemáticos, por tanto son un componente esencial de la obra, es más, «*los dibujos son una especie de mapa que guía las demostraciones*». La filosofía seguida para la reproducción de cerca de 120 diagramas geométricos ha sido la fidelidad al manuscrito pero corrigiendo lo que parecía ser errores de la impericia del copista. Han sido realizados por J.L. Varona, quien también se ha encargado de la maquetación del volumen con la traducción, las notas y los estudios preliminares, con la colaboración de R. Álvarez Nodarse.

Finalmente, respecto a la anotación digamos que se efectúa un análisis multidisciplinar de las obras de Arquímedes. Hay tres clases de anotaciones, una de tipo filológico relativa a la traducción, realizada por las traductoras Paloma Ortiz y Susana Mimblera; otra referente a las figuras, cuyo autor es Antonio J. Durán, que puntualiza aspectos de los esquemas geométricos reproducidos en relación con los originales del manuscrito; y finalmente otra más extensa de tipo histórico, filosófico y matemático. Esta tercera anotación de gran abundancia y amplitud —realizada por el autor de esta recensión— constituye un diversificado aparato crítico que pretende reflejar —con la ayuda de argumentos de numerosos comentaristas y estudiosos de Arquímedes— la trascendental significación e influencia históricas de las definiciones, demostraciones, ideas, técnicas, métodos, teoremas, problemas y resultados matemáticos de las obras arquimedianas. Salvo en ocasiones excepcionales, no se ha pretendido actualizar los razonamientos geométricos de Arquímedes mediante una adaptación al lenguaje moderno de la Geometría Analítica y el Cálculo Infinitesimal —este trabajo ya está magistralmente realizado por ilustres matemáticos y profesores—, sino que se ha pretendido penetrar en el mundo puramente geométrico de la imaginación arquimediana, desentrañando todas y cada una de las proposiciones

de Euclides —que Arquímedes aplica sin mencionar de forma explícita— facilitando la comprensión de la metodología de la investigación geométrica de Arquímedes, en un increíble desarrollo matemático, que desplegado por el sabio, conjuga a la perfección la intuición del descubrimiento con el virtuosismo de la demostración ofreciendo para cada problema geométrico un nuevo y apasionante reto intelectual.

Pedro Miguel González Urbaneja
pgonzale@xtec.cat

SOCIEDAD CULTURA Y CIENCIA EN LA ÉPOCA DE EINSTEIN (1878-1955)

Esta publicación en esencia es un exquisito catálogo fruto de la exposición del mismo nombre promovida por la Academia de Ciencias de la Región de Murcia, que se celebró en noviembre del año 2005 dentro del marco de la Semana de la Ciencia y la Tecnología en el Museo de la Ciencia y el Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, y que previamente había sido expuesta en el Seventh International Conference on History of General Relativity, celebrado en marzo de ese mismo año en la Comunidad Autónoma de las Islas Canarias.

Si bien es cierto que la aportación de un científico constituye un conjunto continuo a lo largo de toda su vida, no es menos cierto que en general su obra suele describirse mediante un conjunto discreto de hechos e instantes.

Esta obra creada a modo de sutiles pinceladas describe no sólo la aportación del científico, si no la del ser humano que decide dedicar su vida a la Ciencia, así como el entorno económico, cultural, científico y social donde dicha persona toma esa decisión y la repercusión que tiene la labor de ese científico. A mí me sorprende comprobar cómo en un momento de su vida en el que ya era doctor, su situación económica

no es muy buena y la palia gracias a dar clases particulares.

Einstein opinaba que «La Ciencia no es sólo una colección de hechos sin mutua relación», y nosotros opinamos que la biografía no se describe con otra colección de instantáneas vitales, pero sin duda ese conjunto de momentos descritos al inicio de la publicación aporta un marco de referencia para que cualquier persona pueda hacerse una idea de la importancia de este científico.

Otra colección de comentarios dibuja en la mente del lector la situación de transformación de las concepciones científicas que se experimenta entre los siglos XIX y XX marcando como elemento frontera al año 1905, catalogado de Año Milagroso debido a la producción de los cinco trabajos que más repercusión tienen aclarando el motivo de dicha repercusión.

Un conjunto de fichas remarcan cuestiones tan importantes como el Principio de la Relatividad, el concepto de Masa Gravitacional y Masa Inercial, con un marcado matiz didáctico. Se refleja en este catálogo algo tan importante como la concepción de Universo donde se presenta la Geometría subyacente en el universo de Einstein al tratar el tema de la Gravitación y ese extraño mundo que es la Cuántica.

Se completa esta obra con otras colecciones de hechos y datos que hacen de marco referencial del momento histórico, la situación alemana antes y durante la vida europea de Einstein, el



desarrollo de la Ciencia Física, de las Matemáticas y de la Filosofía en esa Alemania, así como de realidad cultural del momento haciendo referencia al Arte, la Literatura y ese elemento emergente que era el Cine.

Einstein decía que «las teorías físicas trataban de dar una imagen de la realidad y establecer su relación con el amplio mundo de las impresiones sensoriales», pues bien este libro divulga y sensibiliza a cualquier lector con la grandeza de la obra de este científico.

Miguel Delgado Pineda

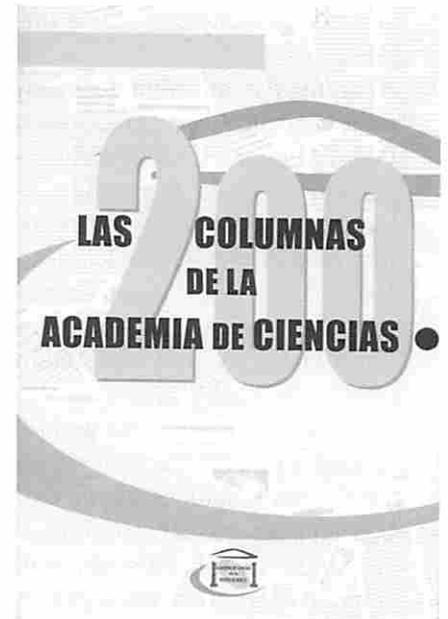
Dpto. de Matemáticas Fundamentales

LAS 200 COLUMNAS DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS

Esta publicación recoge los doscientos primeros contenidos de La Columna de la Academia que han sido publicadas por el periódico La Verdad de Murcia. Esta columna aparece semanalmente y está a cargo la Academia de Ciencias de la Región de Murcia. En esta columna se tratan todo tipo de temas relativos a las Ciencias y a las Tecnologías con la intención de divulgar, informar y clarificar la Ciencia a los ciudadanos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, destacándose preferentemente temas vivos y actuales en la investigación científica.

Este libro viene a sustituir a un su predecesor que se agotó rápidamente y donde sólo se contenían las cien primeras columnas, así pues, se presenta lo redactado desde el 7 de septiembre de 2002 hasta el 28 de abril de 2007. Los artículos presentados quedan reflejados en esta publicación de la forma habitual y, a la vez, se presenta una imagen que recoge ese contenido tal y como apareció publicado en su día.

En general, se puede decir que es una duplicación del texto salvo en algunos casos en los que lo publicado está reducido al tamaño disponible en La Verdad.



Cada una de estas columnas fue redactada por algún miembro numerario de la mencionada Academia. Esta colección muestra un posible camino directo para exponer en pocas palabras temas importantes al gran público, transformándose en un claro ejemplo a seguir en otros ámbitos de talante científico. Espero que esta obra sirva de ejemplo real para otros, pues si unos lo pueden hacer, debemos intentarlo al menos.

Miguel Delgado Pineda

Dpto. de Matemáticas Fundamentales

EL QUINTO DÍA Los océanos contra la humanidad

Autor: Frank Schätzing

Editorial: Planeta (Barcelona, 2006)

Esta novela, de mucha más ciencia que ficción (basta con echar un vistazo a la lista de 25-30 profesores, investigadores y políticos a la que hace referencia al final del libro (con cuidado de no leer el final, eso sí), debería atraer el interés de cualquiera que esté involucrado en temas de biología, ecología o bioinformática y química. Si bien en algunas partes tiene tinte de best-seller, del que uno no quiere ni

imaginarse el final, su lectura es recomendable al 100%, coincida nuestra opinión o no con la visión del autor. La traducción al castellano del libro es muy buena y su lectura se hace amena.

Puede que este verano al ir a la playa os hayáis encontrado con la desagradable sorpresa de una invasión de medusas. Algunas de estas invasiones por parte de centenares de miles de ejemplares pueden llegar a cubrir la arena y aunque ya son inofensivas al pudrirse despiden un fuerte olor nauseabundo, como es el caso de la *Verella vellella*. Puede incluso que os hayáis tropezado con uno de estos seres acuáticos y transparentes y maldigáis su memoria por el escozor de su picada, o que hayáis visitado una playa donde una sopa de algas lechosas no hacía las olas muy apetecibles.

El quinto día se adentra en las profundidades marinas, en lo ignoto de las costumbres de sus moradores, pero reconociendo que lo conocido es hoy por hoy una ínfima parte de lo imaginable. Los protagonistas son esencialmente científicos lanzados a descubrir un misterio de magnitud planetaria. Como en toda novela, aunque ésta tiene casi mil páginas, uno vivirá, sufrirá y asistirá a una inminente catástrofe marina global. Sin embargo, en la lectura *El quinto día* viene de añadido el poder aprender innumerables secretos del vasto océano y de su explotación tanto de los recursos pesqueros como del petróleo que hay en las plataformas marinas continentales. Su autor es un apasionado del mar, pero también de la ciencia y de la tecnología, aunque no descuida otras pasiones más vitales como la gastronomía, todas ellas han sido volcadas en este libro con gran inteligencia.

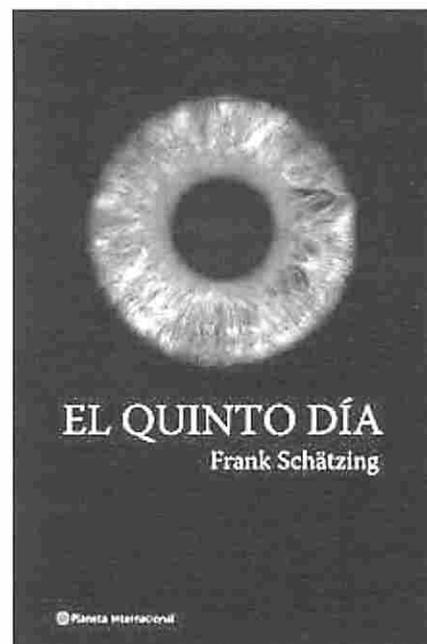
Entre las islas de Vancouver, la costa de Noruega, Francia, Perú, etc., transcurre la acción trepidante en la cual unos investigadores tratarán de desvelar qué hay detrás de los ataques de ballenas, de medusas y otros extraños fenómenos relacionados con el medio marino. Las bolsas de metano, los gusanos poliquetos y otros misterios se van desvelando al lector con todo lujo de detalles. Tampoco faltan

los últimos conocimientos que hemos adquirido de las ballenas jorobadas, las grises, las belugas, las orcas, los delfines o los conos volcánicos submarinos llenos de vida.

Cuando se cita a la avispa marina australiana, la *Chironex fleckeri*, uno puede buscar a esta ponzoñosa medusa y ver los terribles efectos de sus tentáculos sobre los bañistas. Cuando se sigue a las ballenas con microsensores monitorizados a través de satélites no es ciencia ficción. La descripción de la compleja circulación marina de la banda termohalina entre el Golfo de México y el Ártico, no sólo es verídica sino explicada con una contundente preclaridad. Así pues es una lectura doble, amena por la interesante trama y apasionante por el conocimiento sobre el medio marino que nos aporta.

Uno puede no estar de acuerdo en que bichos marinos de todo el mundo se unan en una cruzada contra los humanos, hartos ya de que les envenenen su medio. Sin duda esto suena a pura ficción. Pero no es menos cierto que los desechos que vertimos al mar acaban fatalmente afectando a todas las criaturas marinas de una u otra manera y, por lo tanto, a su comportamiento instintivo. La mortalidad de zifios a causa del uso del sonar de baja frecuencia durante unas maniobras de la OTAN frente a las islas Canarias, o la de focas por el debilitamiento causado por los PCBs, es tan cierta como que el incremento de materia orgánica desestabiliza las poblaciones de medusas en alta mar hasta que las convierte en una plaga. Pero mucho peor, las afloraciones de algas como la del dinoflagelado *Pfiesteria piscicida*, descubierta en 1988 y que también es conocida como la asesina de peces porque a pesar de su casi microscópico tamaño tiene una neurotoxina que los mata casi al instante.

Puede que el mar, sin ser consciente, proporcione, debido a la actividad humana, un medio propicio para nuevas adaptaciones y enfermedades que permitan que su fauna pueda volverse contra la especie humana.



El repaso de divulgación científica de Schätzing es impresionante en este campo; incluso aporta una plausible interpretación de la famosa plaga bíblica del Nilo convertido en sangre.

El quinto día tiene todos los ingredientes de los bestsellers: pesadillas, intriga, suspense, amor, muerte, esperanza, sorpresas, etc. Sin embargo, a diferencia de la mayoría, la obra de Schätzing se aleja de esta literatura concebida para el consumo masivo para puro entretenimiento. *El quinto día* es una novela pero, a la vez, un concienzudo análisis con rigor, contenido divulgativo y sana ironía de nuestra sociedad. Escrita a modo de un diario de episodios en diferentes localidades uno tiene la impresión de que más que un libro está leyendo un guión lleno de abundantes y detalladas descripciones, lo cual convierte al lector en un protagonista de excepción de cada uno de los eventos, desde el ataque de las ballenas y orcas a los turistas hasta el tsunami frente a las costas de Noruega. En definitiva, una lectura que no defrauda y que permite adentrarnos en el mundo silencioso de este abrumador planeta océano que cubre la mayor parte de la faz de la Tierra.

Rosa M.^a Claramunt Vallespí
Dpto. de Química Orgánica
y Bio-Orgánica

La trastienda de la Ciencia. OOPARTS Objetos fuera de su tiempo

Autora: Cristina Torre Sáez
Editorial: Absalon Ediciones (2007)
ISBN: 978-84-934749-3-5

El término OOPART es el acrónimo en inglés de la expresión «Out of Place Artifact», que hace referencia a aquellos objetos que están descontextualizados, es decir, que se encuentran donde no deberían o están datados en una época en la que su realización era imposible.

Estos objetos enigmáticos, de difícil clasificación, se prestan a menudo a las más variadas hipótesis, con tendencia a veces a desvaríos propios de la ciencia-ficción. Pero lo cierto es que todavía no existen respuestas a muchas de las cuestiones suscitadas por estos desconcertantes objetos.

En el presente libro, la autora pone sobre la mesa una buena muestra de estos OOPARTS, mostrando las diferentes teorías surgidas en un intento de darles una explicación. Aunque la autora en algunos momentos parece estar tentada por alguna de esas teorías «menos ortodoxas» desde el punto de vista científico, hay que reconocer que el libro despierta, como mínimo, cierta curiosidad, la misma que provocan estos objetos, algunos realmente extraordinarios.

Tras la introducción inicial, la muestra de OOPARTs llevada a cabo por la autora es distribuida en los siete capítulos siguientes.

La ciudad del Egipto imposible

Del Egipto de los faraones, la **Gran Pirámide de Keops**, en la meseta de Gizeh, es considerada por la autora como un OOPART fundamental. La precisión técnica alcanzada por los constructores de la pirámide, así como numerosos detalles y otras «casualidades», resultan cuanto menos sorprendentes, si se tiene en cuenta que los egipcios utilizaban las herramientas primitivas encontradas y que, según

afirman los egiptólogos, sólo conocían unas matemáticas básicas. Por ejemplo, en la pirámide existe el número pi, evidenciado en alguna de sus proporciones, número que fue calculado por primera vez por Arquímedes en el siglo III a.C., más de dos mil años después de la construcción de aquella. Incluso, según argumenta la autora, existen muchos indicios que acercan su construcción a una época muy anterior a la oficialmente aceptada en la actualidad.

Tan asombrosos como la Gran Pirámide pueden resultar otros elementos anacrónicos hallados, algunos desconcertantes, que sugieren la posibilidad de un conocimiento técnico avanzado por parte del Antiguo Egipto.

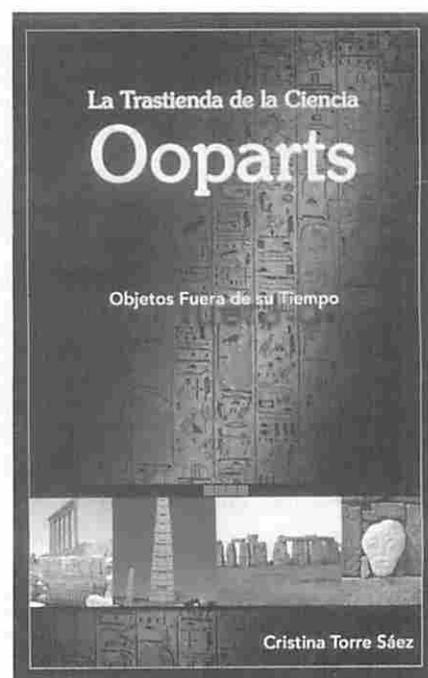
La ciudad de los mapas del futuro

En este caso, la autora presenta otro objeto desconcertante: el **mapa de Piri Reis**, almirante turco en la época del Sultán Solimán «El Magnífico» (precisamente, el mapa fue elaborado por aquél como regalo destinado al Sultán). Se trata de un mapa de 1515 que describe territorios que entonces no se conocían, pero que, aun así, se detallan asombrosamente formando una geografía elaborada con sólidos conocimientos del futuro. Por ejemplo, el mapa de Piri Reis maneja la longitud y la latitud en su descripción, algo que en aquella época todavía no se hacía.

Además del mapa de Piri Reis, también se describen en este capítulo otros mapas aún más sorprendentes.

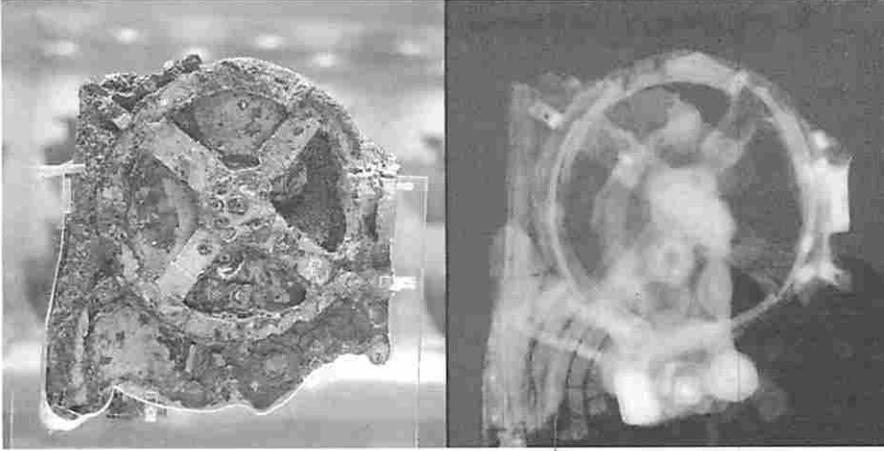
La ciudad de los artilugios insólitos

Este capítulo presenta una pequeña muestra de los cientos de objetos «imposibles» que pueden hallarse en los museos de todo el mundo, objetos de diferentes características y épocas y de asombrosas o misteriosas funciones, que resultan paradigmáticos al hablar de los OOPARTS.



De entre todos ellos destaca la denominada «**Máquina de Antiquitera**», que puede contemplarse en el Museo Arqueológico Nacional de Atenas. Se trata de un artefacto basado en una serie de engranajes o ruedas dentadas que encajan unas con otras en un perfecto mecanismo que recuerda al de los relojes modernos. Sólo que la Máquina de Antiquitera se fabricó hace, al menos, dos mil años. Fue encontrada en el Mar Egeo a principios del siglo XIX, sumergida junto a los restos de un naufragio que, tras su datación, se descubrió que tuvo lugar en el siglo I a.C. En la actualidad, y gracias al minucioso trabajo de investigación del físico Derek J. de Solla Price (*June 1959 Scientific American pp. 60-67*), se cree que la máquina representaba una especie de calendario astronómico que permitía conocer el movimiento de los astros y planetas y que, probablemente, también era capaz de indicar la hora, además de la llegada de las estaciones.

Otros objetos descritos en este capítulo son: **la pila de Bagdad**, un objeto muy básico capaz de producir electricidad, construido supuestamente en el siglo II a.C.; **un martillo fosilizado**, con su mango



Fotografía de la máquina de Antiquitera (izquierda), expuesta en el Museo Arqueológico Nacional de Atenas, e imagen de rayos-X (derecha) realizada para el estudio de su mecanismo.

de madera y su cabeza de hierro, incrustado en una roca cuya antigüedad supera los ciento cuarenta millones de años; **la supuesta bujía**, un objeto de metal, aparentemente de fabricación humana, parecido a una bujía moderna, encontrada en el interior de una roca que se había cristalizado con el paso del tiempo; **calaveras de cristal**, realizadas en cristal de cuarzo y cuya perfección impide ofrecer una respuesta concluyente sobre las técnicas utilizadas en su elaboración, que encaje con las propias de la época en la que se han datado (debido al lugar en que fueron encontradas, unas ruinas mayas, la datación fue encuadrada en el siglo XIII o XIV).

La ciudad de los vimanas

Este capítulo plantea la posibilidad de la existencia real de los vimanas, unos aparatos voladores descritos minuciosamente en los textos indios recogidos hace más de dos mil años, como las colecciones de Vedas, textos religiosos escritos en sánscrito.

La ciudad de las piedras monumentales

Este capítulo trata un grupo de objetos al que, además de tener las mismas características que el resto respecto a su anacronismo, se le añade una peculiaridad más: la monumentalidad. Son objetos fácilmente visibles que podemos encontrar por todo el mundo; las gigantescas construcciones de la antigua ciudad de Tiahuanaco, las impresionantes ruinas de templos romanos de la ciudad de Baalbek, el enigmático monumento prehistórico de Stonehenge, el gigantesco monolito de Axum, los gigantes moai de piedra de la Isla de Pascua, las grandes y perfectas esferas de granito desperdigadas por Costa Rica, etc.

La ciudad de los conocimientos grabados

En este caso, la autora recoge objetos como piedras, tablillas, etc., con un denominador común: el haber sido grabados por habitantes de la Tierra de hace cientos y miles de años con fragmentos de los conocimientos que se poseían en la época.

Algunos ejemplos descritos en el libro: los dibujos en piedras del pueblo de Dogón de Malí, sobre su concepción astronómica; las discutidas piedras de Ica, en Perú, con grabados clasificables por temas (astronomía, animales extintos, medicina, geografía, etc.); las tablillas de arcilla de Glazel, en Francia, grabadas con una escritura presuntamente más antigua que la oficial; la multitud de figurillas de dinosaurios desenterradas en Acámbaro, México, evidenciando un conocimiento avanzado de dichos animales; etc.

La ciudad de los confusos orígenes

En este capítulo la autora trata el controvertido tema de los orígenes de la vida. Frente a las teorías más aceptadas en la actualidad, algunos hallazgos arqueológicos no hacen sino introducir nuevas preguntas que van poniendo de manifiesto las carencias inherentes a nuestro conocimiento. Pinturas rupestres de difícil interpretación; huellas petrificadas y restos óseos con detalles difíciles de asumir por no encajar en la época de su datación; la ausencia de fósiles de especies intermedias, necesarias según las teorías que defienden la evolución gradual de las especies; etc.; son algunos de los problemas planteados por la autora en este capítulo.

La lectura de este libro, entendido como un catálogo de objetos curiosos y sin entrar en valoraciones de las teorías que tratan de explicarlos, me ha resultado interesante, amena y hasta divertida. La precaución a la hora de aceptar o de plantear alguna hipótesis es, no obstante, necesaria en todos los casos.

Juan Pedro Sánchez Fernández
Dpto. Física de los Materiales