

RECENSIONES

EDM: un editor sencillo de ecuaciones matemáticas

Cada vez es más frecuente que las consultas de nuestros alumnos se hagan mediante mensajes en formato digital. Esto supone, indudablemente, un avance en el proceso de comunicación. En el caso de alumnos de Ciencias se presenta el problema de que en muchas ocasiones se deben incluir ecuaciones matemáticas. ¿Y quién no ha sufrido el editor de ecuaciones de WebCT?

Hay programas como Scientific Notebook, Word (con MathType) y, por supuesto, el lenguaje LaTeX, que han aliviado parcialmente el problema. Pero éstos son programas o lenguajes demasiado potentes, diseñados para elaborar documentos con formato y estructura, cuyo aprendizaje requiere una gran inversión de tiempo, sin duda rentable, pero que no todos los

alumnos están en condiciones de realizar. De hecho, los profesores recibimos desde manuscritos escaneados o fotografiados, a veces de tamaños desmesurados, hasta cartas enviadas por correo postal. Lo malo no es tanto el tiempo que se pierde en conseguir leer lo que nos envían, sino que al ser documentos no editables tenemos que redactar un texto completo nuevo, en el que hay que aludir al mensaje del alumno, en vez de poner nuestros comentarios directamente en el mismo mensaje que hemos recibido y estamos contestando.

La principal ventaja de EDM es su sencillez. Escribe documentos html desde la ventana de un navegador, que puede ser Explorer 7 (con MathPlayer instalado) o Firefox 3, navegadores muy comunes y de uso gratuito. El editor no requiere instalación, y basta descomprimir un pequeño archivo y leerse una sencilla ayuda que hemos escrito. La sintaxis recuerda la de LaTeX; de hecho, muchos de sus comandos son compatibles y, dado que no requiere compilación, no da sorpresas ni errores.

EDM dispone de un cuadro de edición en el que se escribe el texto, y el resultado aparece a modo de vista previa a su dere-

La Vista previa se actualiza automáticamente, pero si no lo hiciera con suficiente rapidez, pulse el botón "Refrescar vista previa".

En esta ventana puede practicar y siguiendo los ejemplos aprender casi todo lo necesario para escribir sus propios textos.

Teclear el texto y las ecuaciones	Vista previa
<p>El texto normal se teclea directamente en esta ventana de edición, mientras que el texto matemático se pone entre símbolos de dólar, así:</p> <p>$x^2 + 2x + 3 = 0$.</p> <p>Una línea en blanco nos rompe el texto con un "salto de carro"</p> <p>El producto $2 \cdot 7 = 14$ es fácil.</p> <p>La división puede ser $6/3=2$ y con paréntesis $(a+b+c)/(x-1)$.</p> <p>Si sabes LaTeX posiblemente prefieras escribir $z = \frac{2x+y}{x-1}$</p> <p>Superíndices y exponentes se escriben x^{20} y a veces necesitan paréntesis como en $x^{(2a)}$.</p> <p>Los subíndices se escriben como x_{10} y $x_{(i)}$.</p> <p>Integrales $\int f(x) dx$, sumatorios $\sum_{i=1}^n a_i$, algunas funciones como $y(x,t) = \sin kx \cos \omega t$.</p> <p>Esta última expresión mejora con un poco de espacio $y(x,t) = \sin kx \cos \omega t$</p> <p>Un poco de griego $\alpha \quad \omega \quad \phi \quad \varphi$</p> <p>Unas matrices:</p> <p>una $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ y otra $\begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$</p>	<p>El texto normal se teclea directamente en esta ventana de edición, mientras que el texto matemático se pone entre símbolos de dólar, así:</p> <p>$x^2 + 2x + 3 = 0$.</p> <p>Una línea en blanco nos rompe el texto con un "salto de carro"</p> <p>El producto $2 \cdot 7 = 14$ es fácil.</p> <p>La división puede ser $\frac{6}{3} = 2$ y con paréntesis $\frac{a+b+c}{x-1}$.</p> <p>Si sabes LaTeX posiblemente prefieras escribir $z = \frac{2x+y}{x-1}$</p> <p>Superíndices y exponentes se escriben x^{20} y a veces necesitan paréntesis como en x^{2a}.</p> <p>Los subíndices se escriben como x_{10} y $x_{(i)}$.</p> <p>Integrales $\int f(x) dx$, sumatorios $\sum_{i=1}^n a_i$, algunas funciones como $y(x,t) = \sin kx \cos \omega t$.</p> <p>Esta última expresión mejora con un poco de espacio $y(x,t) = \sin kx \cos \omega t$</p> <p>Un poco de griego $\alpha \quad \omega \quad \phi \quad \varphi$</p> <p>Unas matrices:</p> <p>una $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ y otra $\begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$</p>

cha. Por ejemplo, uno escribiría en la ventana de texto cosas como:

“La solución de $ax^2+bx+c=0$ es $x=(-b \pm \sqrt{b^2-4ac})/2a$ ”

y el resultado no tiene nada que envidiar al generado con LaTeX, pero con la ventaja de que es instantáneo y sin errores:

La solución de $ax^2+bx+c=0$ es $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$.

Quede claro que el editor es tan sencillo que no permite cambios de tipos de letra, definir secciones ni incluir gráficos; nada de ello se echa de menos ya que la idea del mismo (como nosotros lo planteamos) es que sirva como una herramienta muy sencilla para comunicación entre profesor y estudiante, donde la escritura de las fórmulas no sea un obstáculo. No se usaría nunca como alternativa para generar documentos.

Este programa está basado en software libre (Javascript, licencia GNU Lesser General Public License), y es el resultado de una ligera modificación del trabajo previo sobre ASCIIMathML de Peter Jipsen, (Chapman University, 2004) y James Gray (The Open University, 2006). En el Departamento de Física Fundamental, UNED (2009) lo hemos adaptado al español y simplificado su instalación. Queremos agradecer a José Luis Rodríguez, tutor del Centro Asociado de Cervera, por habernos dado noticia de esta herramienta.

Ignacio Zúñiga y José E. Alvarellos

Dpto. de Física Fundamental

INTRODUCCIÓN AL MAGNETISMO EDICIÓN FACSIMIL

Autor: Salvador Velayos

Editorial: Editorial Complutense

(2008)

ISBN: 978-84-7491-910-13

Posiblemente, sólo con ver la portada de este libro, a muchos físicos les sobrevendrán gratos recuerdos de su época universitaria. ¡Cómo no!, pues se trata de los apuntes de



magnetismo del profesor Velayos, los que tantas promociones –casi me atrevería a decir generaciones– de físicos españoles han estudiado, la “Biblia” del Magnetismo en España durante muchos años (si se me permite la expresión estudiantil).

El profesor Salvador Velayos enseñó durante cuarenta años (1937-1977) en las Universidades de Valladolid y de Madrid. Fue discípulo de Blas Cabrera y, a su vez, formó a numerosos físicos, distribuidos hoy en día por toda la geografía española, que constituyen una fracción considerable de la fecunda y productiva escuela de Magnetismo española.

El Instituto de Magnetismo Aplicado “Salvador Velayos”, de la Universidad Complutense de Madrid, que dirige el profesor Antonio Hernando, también discípulo suyo, patrocina esta edición facsímil para rendir homenaje al autor, al mismo tiempo que ofrece a los estudiantes la ocasión de disfrutar de una magnífica Introducción al Magnetismo de la Materia, ya con sabor histórico.

Estos apuntes fueron impresos con fecha 1974 por el Servicio de Publicaciones de la entonces Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid y recogen parte de la experiencia docente del autor. En palabras del propio Velayos, “*Estos apuntes persiguen un doble fin, pues en primer lugar quieren servir de*

ayuda a la realización de las prácticas de laboratorio, recordando primero las relaciones más importantes entre las magnitudes magnéticas y exponiendo después el fundamento de los métodos empleados en su medida. Por otra parte, pretende ser una introducción a un curso acerca de las propiedades magnéticas de la materia, procurando insistir sobre los conceptos generales cuya asimilación se completa con una selección de ejercicios y problemas”.

Los contenidos del libro están distribuidos en cinco capítulos, más una colección de Ejercicios y problemas de los capítulos 1 a 4 –el capítulo 5 es de prácticas de laboratorio– a los que se añade un apéndice final de relaciones vectoriales usuales. El primer capítulo, “*El campo magnético*”, introduce los conceptos teóricos fundamentales del magnetismo, tanto en el vacío como en medios materiales (magnitudes, relaciones entre ellas, tipos de fuentes, medios magnéticos, etc.). El capítulo 2, “*Imanación de la materia*”, pasa a estudiar con más detalle el origen de la imanación, las clases de magnetismo y sus aspectos más generales. El tercer capítulo, “*Producción y medida de campos magnéticos*”, describe dispositivos magnéticos concretos, su comportamiento, utilidad y métodos de empleo para la medida de campos y otros parámetros. El capítulo 4, “*Algunos fenómenos que acompañan a la imanación*”, estudia efectos de tipo magneto-mecánicos, magneto-eléctricos y magneto-ópticos, es decir, efectos en los que algunas propiedades físicas de ciertos materiales se relacionan directamente con sus propiedades magnéticas o su comportamiento ante campos magnéticos aplicados externamente (ejemplo de estos fenómenos son la magnetoestricción, el efecto Hall, la magnetorresistencia, el efecto Ettingshausen, el efecto Nernst, el efecto Zeeman, el efecto Faraday, etc.). El quinto capítulo, “*Prácticas de laboratorio*”, propone una amplia colección de prácticas que pueden ser realizadas con aparatos usuales en cualquier laboratorio.

En definitiva, ya sea como libro de texto para cualquiera que se inicie en el estudio del fenómeno del magnetismo en la materia o ya sea como libro de colección para físicos nostálgicos que en su día estudiamos por estos apuntes, es una obra de obligada adquisición, que ocupará un lugar especial en nuestra biblioteca. Desde aquí, mi felicitación a los responsables de la publicación de este libro; espero que la Editorial Complutense repita ahora la iniciativa con los apuntes de Electricidad y de Electromagnetismo del mismo autor.

Juan Pedro Sánchez Fernández
Dpto. de Física de los Materiales

INTRODUCCIÓN A LA ÓPTICA DE FOURIER

Autor: Joseph W. Goodman
(Traducción de C. Carreras y O. Calzadilla).

Editorial: UNED (junio, 2008),
Serie Cuadernos de la UNED
(0135287CU01A01).

ISBN: 978-84-362-5561-4

Este libro es una referencia obligada para los estudiosos de la Óptica basada en el Análisis de Fourier. Con el desarrollo de la fuentes de luz láser, los estudios de Óptica han entrado de lleno en los problemas que se derivan de la extraordinaria coherencia de esta fuente de luz. Hasta su aparición, las aplicaciones que se podían hacer modulando las ondas estaban limitadas al dominio de las bajas frecuencias: ondas de radio y microondas. En estos dominios de frecuencia las longitudes de coherencia que se obtenían eran lo suficientemente grandes (algunos cientos de kilómetros) para que las interferencias fueran fáciles de producir y detectar, de tal forma que, en muchos casos, había que eliminar sus efectos no deseados. Por el contrario, en los dominios del infrarrojo y del visible las longitudes de coherencia que se obtenían con las fuentes convencionales eran muy pequeñas (del orden de los milímetros o, en los casos más favorables, de las decenas de milímetros), lo que hacía prácticamente imposible la modulación de la onda luminosa y, en consecuencia, la obtención de interferencias resultaba complicada.

Con la aparición de las fuentes de luz láser en los años sesenta del pasado siglo este problema comienza a resolverse debido a la elevada longitud de coherencia de estas fuentes (desde algunos metros a varios cientos de kilómetros, según la fuente), pudiendo realizarse experimentos en los que la luz es modulada con otra onda luminosa creándose los hologramas y permitiendo que se desarrollara la espectroscopía de alta resolución. Esto hizo que los estudiosos comenzasen a interesarse por la aplicación del Análisis de Fourier, que por entonces se utilizaba fundamentalmente en problemas de matemáticas y en los que aparecían en la Teoría de la Señal en las ondas electromagnéticas de baja frecuencia, a los problemas de la Óptica con luz coherente. En este sentido, el autor de este libro fue uno de

los pioneros en extender el análisis espectral de Fourier a dos dimensiones para poder estudiar los problemas derivados de la transmisión y manipulación de las ondas luminosas a través del espacio. Así, en el año 1968 apareció la primera edición del presente libro en inglés, que posteriormente se tradujo al francés. Años más tarde, en 1996, se publicó la segunda edición, muy ampliada porque se habían incluido los temas que habían sido desarrollados durante esas décadas, y de la que este libro que se presenta ahora es la traducción al español. En la obra se abarcan los temas básicos y las aplicaciones más importantes de la Óptica de Fourier, con una extensa recopilación de bibliografía relacionada con esta área de la ciencia y la tecnología.

La obra está estructurada en nueve capítulos y tres apéndices. El primer capítulo (“*Introducción*”) está dedicado a la presentación del libro, donde el autor describe la importancia que tiene actualmente la Óptica de Fourier, indica para qué lectores está dirigida y propone tres diferentes cursos semestrales que se pueden organizar teniendo como texto base este libro.

En el segundo capítulo (“*Análisis de sistemas y señales bidimensionales*”) establece con claridad el tipo de matemáticas que se van a utilizar en la obra, desarrollando el análisis de Fourier en dos dimensiones, definiendo las frecuencias espaciales locales, estudiando los sistemas lineales y la teoría del muestreo en su forma bidimensional.

En el tercer capítulo (“*Fundamentos de la teoría escalar de la difracción*”) se describen las formulaciones de Kirchoff y de Rayleigh-Sommerfeld sobre la difracción de la luz, y se introduce el espectro angular de las ondas planas, discutiendo su significado físico y su propagación en el espacio.

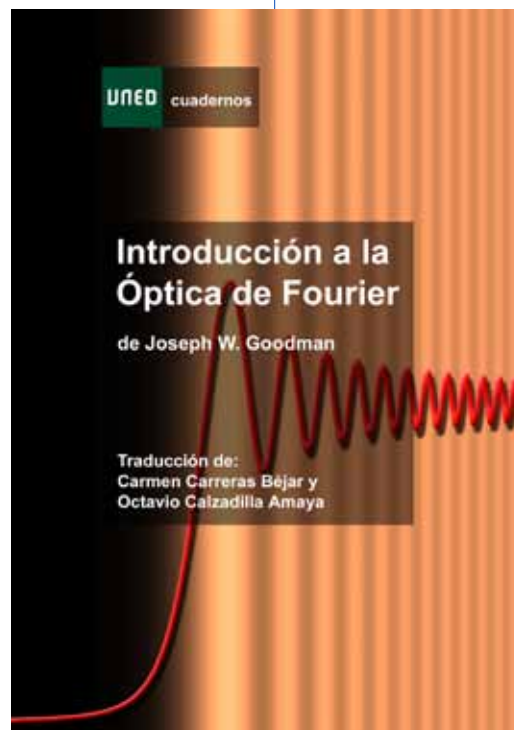
El capítulo cuarto (“*Difracción de Fresnel y de Fraunhofer*”) es uno de los más importantes de la obra porque en él se discuten los aspectos básicos de dos de las aproximaciones más importantes de la Óptica. Se estudian con mucho detenimiento las figuras de difracción de las pantallas más importantes (rendijas, agujeros, redes de difracción,...) en la teoría escalar de la difracción.

En el capítulo quinto (“*Análisis ondulatorio de los sistemas ópticos coherentes*”) se analiza el papel que juegan las lentes delgadas como transformaciones de fase y se estudian sus propiedades como Transformada de Fourier y su papel en la formación de la imagen con luz monocromática.

En el capítulo seis (“*Análisis en frecuencias de los sistemas ópticos formadores de imagen*”) se expone un modelo generalizado para el tratamiento de los sistemas formadores de imagen, se estudia la respuesta en frecuencia en la formación de imágenes limitada por la difracción, tanto en el caso coherente como en el caso incoherente, introduciendo la *función de transferencia óptica* (OTF), se analiza la influencia de las aberraciones en la respuesta en frecuencias y se extiende la resolución óptica más allá del límite de la difracción.

En el capítulo siete (“*Modulación del frente de onda*”) se hace una revisión de los principales sistemas de modulación de la luz, desde la película fotográfica, donde se introduce la *función de transferencia de modulación* (MTF), hasta los elementos ópticos difractivos, pasando por los moduladores espaciales de luz basados en cristales líquidos, moduladores magneto-ópticos y acusto-ópticos, moduladores basados en pozos cuánticos, etc. Finaliza la lección con una advertencia sobre la dificultad que entraña el hacer moduladores cada vez más pequeños, acercándose al tamaño de la longitud de onda de la luz, por lo que los efectos difraccionales no podrán ya estudiarse mediante la teoría escalar.

El capítulo octavo (“*Procesado óptico analógico de la información*”) tiene una gran importancia porque está dedicado a la aplicación de la Óptica en las comunicaciones. Comienza con un repaso histórico a diferentes sistemas ópticos de procesado analógico de la información: el famoso experimento de Abbe-Porter sobre el filtrado de las imágenes ópticas en el plano de Fourier, el microscopio de contraste de fase de Zernike, la mejora de las imágenes fotográficas, etc. para llegar a la aplicación de la Óptica coherente a un tratamiento más general de la información. Así estudia primero los sistemas incoherentes en el procesado de la información, para pasar luego a los sistemas



coherentes, al filtro de Vander Lugt, correlador de transformadas conjuntas y reconocimiento de caracteres. Sigue con el reconocimiento de formas invariantes, el problema de la restauración de la imagen, con los filtros inverso y de Wiener, con el procesado de las señales de radar de abertura sintética (SAR), con el procesado de señales acusto-ópticas y con los procesadores ópticos analógicos discretos.

El capítulo noveno (*"Holografía"*) corresponde a la aplicación más espectacular de la Óptica de Fourier. En el libro se le dedica un espacio amplio, aunque conservando el carácter de introducción que tiene la obra. Se plantea en primer lugar el problema de reconstrucción del frente de onda y la solución que le dio Gabor con su holograma. Tras estudiar las limitaciones que dicho holograma tiene, se discute la modificación propuesta por Leite y Upatnieks con la consiguiente obtención de hologramas con imágenes tridimensionales, de los que se estudian las diferentes características. Se describen a continuación distintas clasificaciones de los hologramas que responden a características diferentes (hologramas de Fresnel, de Fraunhofer, de imagen y de Fourier, por las diferencias entre las condiciones de difracción o de la formación de las imágenes; hologramas de transmisión y de reflexión, según que la observación se haga sobre la luz transmitida o reflejada; estereogramas holográficos, que capturan multitud de imágenes; hologramas de arco iris, en los que se utiliza luz blanca para observar el holograma; hologramas multiplex, hologramas de estampado, etc. Se aborda a continuación un estudio detallado de los hologramas gruesos, por el espesor del medio de registro y se habla de las redes holográficas de volumen, estudiando las soluciones para las redes gruesas de transmisión y reflexión y, dentro de cada una de éstas, de fase y de amplitud. Se hace después una exposición somera de los materiales de registro holográfico, se analizan los diversos problemas que se plantean en los hologramas generados por ordenador y se estudia la degradación que se produce en las imágenes holográficas. Se termina el capítulo con la descripción de las aplicaciones más importantes de la holografía: la microscopía y la formación de imágenes de volumen de alta resolución, la interferometría holográfica, la formación de la imagen a través de medios distorsionadores, el almacenamiento holográfico de datos, las redes neuronales artificiales, los elementos ópticos holográficos (para escaneado, para pantallas de aviones, etc), la pantalla holográfica artística y las aplicaciones en seguridad (billetes de banco, tarjetas de crédito, etc.).

Todos los capítulos van seguidos de abundante número de problemas, que hacen al libro muy atractivo para el estudio a distancia.

Termina el texto con tres apéndices, uno de ellos de tipo matemático (el apéndice A) en el que se describen las propiedades de la función delta de Dirac y se demuestran los teoremas de la transformada de Fourier que se utilizan en el libro, otro en el que se hace un desarrollo matricial de la Óptica Geométrica Paraxial (el apéndice B) y un tercero en el que se expone el formalismo de Jones sobre la polarización de la luz (Apéndice C). Los tres son de evidente utilidad para los lectores del texto.

Culmina éste con muchas y muy bien escogidas referencias bibliográficas, que hacen que la obra sea muy útil para la investigación.

En definitiva, un libro de gran interés para los estudiantes de ciencia e ingeniería, que se está utilizando actualmente en la Licenciatura de Ciencias Físicas de la UNED (asignatura *Óptica de Fourier*, de 4º curso) y que se seguirá utilizando en el futuro Grado en Física (asignatura *Óptica Avanzada*, de 4º curso). Su traducción al español no representa solo un gran servicio para los estudiantes de la UNED, sino para todos los estudiosos de habla hispana, por lo que desde aquí felicitamos a los traductores y les agradecemos el esfuerzo que han realizado.

Manuel Yuste Llandres

Dpto. de Física de los Materiales

EL MUNDO Y SUS DEMONIOS: LA CIENCIA COMO UNA LUZ EN LA OSCURIDAD

Autor: Carl Sagan

Editorial: Planeta (2002), 491 págs.

ISBN: 968-406-723-2

Este no es un libro de reciente publicación. La primera edición en inglés data de 1995. La que hoy reseñamos, en castellano, es de 2002. No obstante, a pesar del tiempo transcurrido, es un libro que vale la pena reseñar y, sobre todo, recomendar para su lectura. No es un libro de ciencia, sino más bien sobre la ciencia. A esto hay que añadir que no es un libro más, de los tantos, buenos y malos, que se han escrito sobre

la ciencia. En éste se aborda la explicación al gran público de los mecanismos que tiene la comunidad científica para que el producto que de ella se obtiene tenga una cierta garantía de verdad, en contraposición a otras aproximaciones, enfoques o análisis de la realidad. Se trata de una explicación para no científicos de las virtudes y dificultades, pero sobre de la utilidad, del método científico. En mi modesta opinión, "El Mundo y sus Demonios" es un hito en la lucha contra la pseudociencia, tome ésta la forma que tome (supercherías, supersticiones, fraudes, brujerías, esoterismos, percepciones extrasensoriales, ovnis, etc.). Sus 25 capítulos y 490 páginas compendian experiencias y clarísimas reflexiones sobre muy diversos aspectos de la ciencia en su cada día más compleja relación con la sociedad.

Hay varias ideas agudas sobre la ciencia en "El Mundo y sus Demonios". Me resultaron muy singulares, por ejemplo, las explicaciones sobre el método científico y su necesario uso en aspectos de la vida donde no se suele usar. Así, por ejemplo, en el capítulo 2, después de explicar que toda teoría científica es perfectible y las mediciones y cálculos científicos tienen comúnmente un cierto error insoslayable, se lee: *"Imaginemos una sociedad en la que todo discurso en el Parlamento, todo anuncio de televisión, todo sermón, fuera acompañado de un margen de error o su equivalente"*. Yo añado: los científicos acostumbramos a analizar las virtudes y defectos de nuestras teorías y las de las teorías alternativas. Los políticos y otros actores sociales podrían tomar ejemplo e incluir de manera sistemática en sus discursos y documentos análisis más objetivos de las propuestas de sus oponentes, en lugar de etiquetar como perfectas las propuestas propias y como totalmente desechables las de los contrarios.

Otra idea particularmente interesante que Sagan nos regala es un conjunto de herramientas, el "kit del escéptico", para desenmascarar engaños, a saber: la confirmación independiente, la cuantificación y la *Navaja de Occam*, y nos alerta sobre los errores más comunes de la falsa argumentación. Hace una crítica profunda de la autoridad como argumento y de otras falacias como las estadísticas de los números pequeños.

Por otra parte, "El Mundo y sus Demonios" es un libro escrito de manera excepcionalmente atrayente y la traducción, debida a Dolors Udina, es realmente muy buena. No es previsible que alguien se aburra leyéndolo. Todo lo contrario, las personas que conozco y lo han leído han quedado enamoradas del espíritu constructivo y de lo agudo de las ideas de Sagan.

Creo interesante recordar algunos datos mínimos del autor. Carl Edward Sagan nació el 9 de noviembre de 1934 y murió el 20 de diciembre de 1996. Fue un astrónomo relevante, pionero en las investigaciones más serias sobre la posibilidad de vida extraterrestre. Los análisis de las condiciones que deben requerir los planetas para soportar vida lo llevaron a ser un abanderado de las más modernas ideas sobre el cambio climático y el efecto del hombre sobre la biosfera terrestre. Pero, sin lugar a dudas, lo que también le dio un lugar especial en la comunidad científica fue una labor amplia y profunda en la divulgación de la ciencia, con una nueva perspectiva: la de explicar al público el valor gnoseológico de los descubrimientos científicos y su relatividad, así como el diverso uso que se le puede dar a un mismo resultado.



Rolando Pérez Álvarez
rpa@buzon.uaem.mx

Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Cuernavaca, México

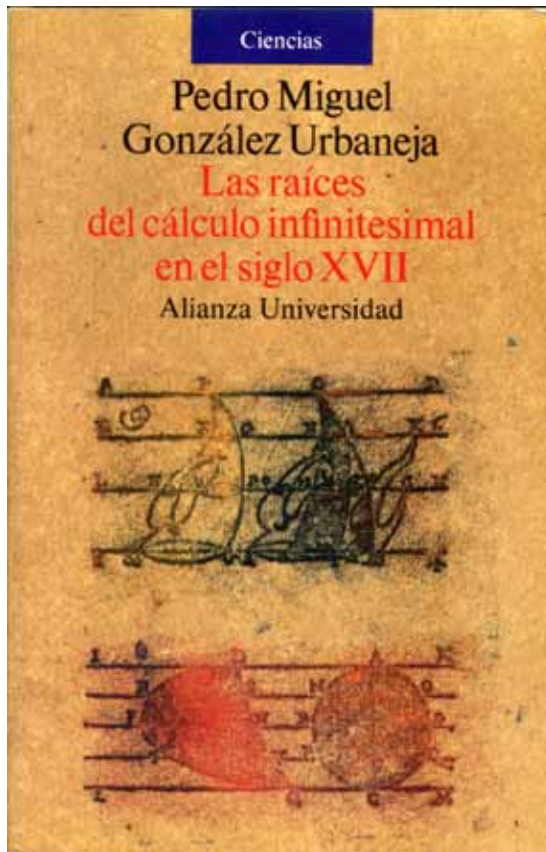
LAS RAÍCES DEL CÁLCULO INFINITESIMAL EN EL SIGLO XVII

Autor: Pedro Miguel González Urbaneja.

Editorial: Alianza Universidad (Madrid, 1992), 297 páginas.

ISBN: 84-206-2716-X

El autor, profesor universitario y de enseñanza secundaria, está convencido de que a pesar de las exigencias de los temarios de las asignaturas a impartir, siempre hay ocasión para proporcionar a los alumnos una visión dinámica de la ciencia, de su evolución y de su desarrollo, que les permita ver



ciencia, de su evolución y de su desarrollo, que les permita ver la ciencia como un organismo vivo, en permanente proceso de cambio. Como consecuencia de esta actitud ha formado parte del Seminario Permanente de Historia de las Matemáticas y, gracias a las investigaciones llevadas a cabo en el marco de dicho Seminario, se propuso la realización de este libro, que cubre desde los incipientes conceptos de la antigüedad en el mundo griego hasta el propio descubrimiento del cálculo infinitesimal por Newton y Leibniz.

El cálculo infinitesimal es, como indica el propio autor, un cuerpo abstracto de conceptos fundamentales para toda la ciencia, en los que subyacen infinidad de cuestiones metafísicas sobre la naturaleza de la realidad y, también, un instrumento de cálculo por excelencia.

El autor inicia el libro con un capítulo dedicado al tratamiento de los razonamientos infinitesimales que subyacen en la ciencia y en la filosofía del mundo griego, destacando la importancia de la preocupación sobre el infinito en los matemáticos griegos; continúa con las aportaciones de la época medieval al tema de lo infinitesimal.

En los capítulos siguientes se entra propiamente en materia describiendo exhaustivamente las diferentes técnicas para las cuadraturas (desde Arquímedes hasta Neil); las tangentes (trabajos de Cavalieri, Fermat, Pascal, Roberval, Descartes, Barrow, ...); analiza la importancia de las sucesiones y de las series infinitas, de los desarrollos en serie (algoritmos infinitos) y del teorema fundamental del cálculo, que permitieron a Newton, discípulo de Barrow, crear lo que hoy se conoce como cálculo infinitesimal.

Asimismo, el autor se interesa por las polémicas generadas por estos nuevos conceptos infinitesimales, tanto en aspectos metafísicos como socio-culturales.

Ana M.^a Porto Ferreira da Silva
Dpto. de Matemáticas Fundamentales

CIENCIA RECREATIVA.

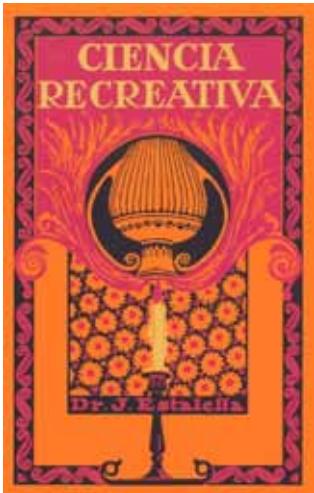
Conjunto de 2 libros (Pack):

- CIENCIA RECREATIVA, Estalella, 1918.
- CIENCIA RECREATIVA Comentada, ed. bilingüe (català y español).

Edición del Ayuntamiento de Barcelona y de Competium (2007).

ISBN: 978-84-9850-051-6 (obra completa)

El primero de estos libros es una edición facsímil del libro original CIENCIA RECREATIVA, enigmas y problemas, observaciones y experimentos, trabajos de habilidad y paciencia del Dr. José Estalella, catedrático de Física en el Instituto de Tarragona, publicado por Gustavo Gili (Editor), Barcelona (1918). Este libro tuvo tanta popularidad que se reeditó en siete ocasiones, datando su última edición de 1979. El autor, un gran pedagogo, fundador del Institut Escola de Barcelona, pretendió escribir un libro para jóvenes que tuvieran interés por estudiar y entender lo que sucede en su entorno. En ningún momento intentó atraer la atención de personas mayores. Sin embargo, el contenido de su libro, con 991 cuestiones, sigue teniendo interés y validez hoy, noventa años después de haber sido escrito.



El segundo volumen es una obra colectiva, con comentarios actualizados de las 991 entradas del libro original, realizada por 20 autores de formación multidisciplinar (profesores universitarios y de enseñanza secundaria, ingenieros, científicos,...) de las siguientes universidades: Universitat de Girona, Politècnica de Catalunya, de Murcia, de Alicante y Politècnica de València. Ha contado además con el soporte de las siguientes instituciones: Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya, Col·legi Oficial de Doctors i Llicenciats en Filosofia i Lletres i en Ciències de Catalunya, IME (Institut Menorquí d'Estudis, Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Girona, Enginyers Industrials de Catalunya.

El conjunto de este equipo ha aportado una perspectiva científico-técnica actual a las diferentes situaciones planteadas por el Dr. Estalella, incorporando facetas como la evolución histórica del conocimiento, técnicas didácticas más avanzadas (el ordenador,...), así como otras de carácter más humanístico.

El libro está dividido en tres partes. La primera, Enigmas y problemas, está dedicada a las Matemáticas; contiene 73 cuestiones de aritmética, 97 de geometría y 41 de cuestiones varias. En la segunda, *Observaciones y experimentos*, se proponen 531 cuestiones de Física (sobre mecánica, gravedad, el sonido, la luz, el calor, fenómenos capilares, magnetismo y electricidad), 101 de Química (sobre el hidrógeno, el ácido fluorhídrico, las llamas, las pompas de jabón, la combustión, el azufre, el gas sulfuroso, el carbón animal,...), y 38 de Geografía e Historia Natural (sobre el gnomón, la hora local, los relojes solares, el acuario, el olfato del caracol,...). En la tercera parte: *Trabajos de habilidad y paciencia*, podemos encontrar 25 entradas relativas a plantillas y fijación de dibujos, fotografías y reproducciones análogas, 54 dedicadas a construcciones de papel y 26 a trabajos manuales, como la construcción de peonzas, molinos de viento, cometas,..., la decoración de huevos y frutas, la elaboración de collares con semillas,....

Estos dos libros hoy siguen teniendo un gran interés para un público muy amplio, desde profesores de enseñanza secundaria, alumnos de bachillerato y universidad, a personas interesadas por la Ciencia y la Tecnología, etc. Su presentación en dos volúmenes es muy atractiva y respetuosa con la obra original.

Los interesados en su adquisición no lo tienen muy fácil. La autora de esta reseña lo adquirió a través del Col·legi Oficial de Doctors i Llicenciats en Filosofia i Lletres i en Ciències de Catalunya. ¡Buena suerte!

Carmen Carreras Béjar

Dpto. de Física de los Materiales