

RECENSIONES DE LIBROS Y CD-ROM

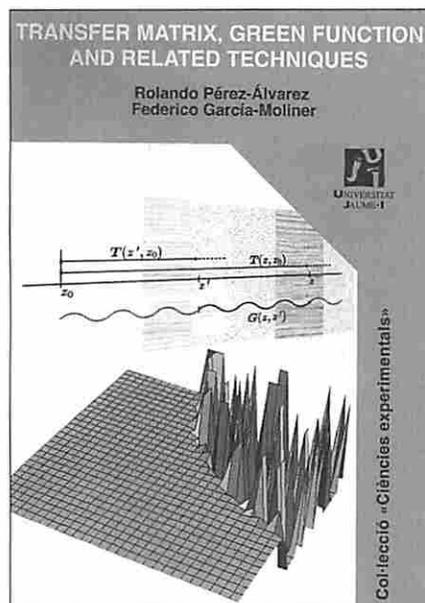
TRANSFER MATRIX, GREEN FUNCTION AND RELATED TECHNIQUES Tools for the study of multilayer heterostructures

Autores: Rolando Pérez Álvarez y Federico García Moliner

Editorial: Universidad Jaume I, Col·lecció "Ciències experimentals", Num. 6.

Castelló de la Plana, 2004 (285 páginas)

ISBN: 84-8021-472-4



En este libro, impecablemente editado por la Universidad Jaume I, los autores analizan una clase de problemas físicos extraordinariamente amplia; nos referimos a aquellos cuya ecuación de movimiento es un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden. Añadidas las correspondientes condiciones de contorno, nos enfrentamos entonces a un problema de *Sturm-Liouville* matricial. En esta descripción matemática se encuadran diversas excitaciones elementales en sistemas a capas, como son, por ejemplo, los modos elásticos, las oscilaciones ópticas, los *bolones* (excitaciones superconduc-

toras), los modos piezoeléctricos, los estados electrónicos en diferentes modelos de Funciones Envolventes, etc.

Para estos operadores se analiza la hermiticidad formal y total en términos de las condiciones de contorno del problema físico bajo estudio.

En el libro se presentan las definiciones y principales propiedades de diferentes matrices de transferencia y las relaciones que existen entre ellas, así como entre éstas y las matrices de *scattering*, generalizadas por supuesto al caso de N ecuaciones acopladas. Particular atención le presta el libro asimismo a las relaciones de las matrices de transferencia y las funciones de Green. El método de empalme de funciones de Green superficiales (más conocido por sus siglas en inglés SGFM: *Surface Green Function Matching*) es ampliado al caso de un número cualquiera de intercaras y a la situación en que el problema en cuestión posee simetría de inversión.

El libro aborda bajo este enfoque general la solución de los problemas de contorno arquetípicos: superficie libre, pozo cuántico, capa con ambas superficies libres, superred, etc., lo que permitiría eventualmente al lector aplicar las fórmulas del libro a los diferentes problemas que en la investigación y la docencia se enfrentan.

En un último pero muy interesante capítulo se abordan aspectos prácticos de la solución de estos problemas en la Física contemporánea.

Manuel Yuste Llandres

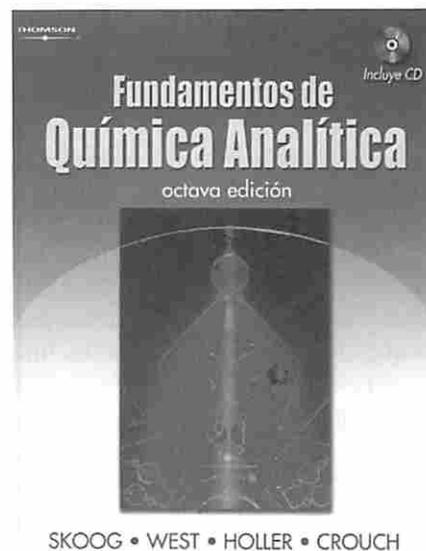
Dpto. de Física de los Materiales

FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA

Autores: Douglas A.Skoog, Donald M.West, F.James Holler & Stanley R.Crouch

Editorial: Thomson, 2005 (1065 páginas, 8.ª edición)

Claves: Química Analítica



Contenido: Naturaleza de la química analítica. Sustancias químicas, aparatos y operaciones unitarias en química analítica. Utilización de hojas de cálculo en química analítica. Cálculos utilizados en química analítica. Errores en los análisis químicos. Errores aleatorios en el análisis químico. Tratamiento y evaluación de datos estadísticos. Muestreo, estandarización y calibración. Disoluciones acuosas y equilibrio químico. Efecto de los electrolitos en los equilibrios químicos. Resolución de problemas de equilibrio en sistemas complejos. Métodos gravimétricos de análisis. Valoraciones: valoración por precipitación. Principios de las valoraciones ácido-base. Curvas de valoración en sistemas ácido-base complejos. Aplicaciones de las valoraciones ácido-base. Reacciones y valoraciones de formación de complejos. Introducción a la electroquímica. Aplicación de los potenciales de electrodos. Aplicaciones de las valoraciones oxidación/reducción. Potenciometría. Electrolisis: electrogravimetría y culombimetría. Voltametría. Introducción a los métodos espectroquímicos. Instrumen-

tos de espectrometría óptica. Espectrometría de absorción molecular. Espectrometría de fluorescencia molecular. Espectrometría atómica. Métodos cinéticos de análisis. Introducción a las separaciones analíticas. Cromatografía de gases. Cromatografía líquida. Métodos de separación diversos. Análisis de muestras reales. Preparación de muestras para análisis. Descomposición y disolución de muestras. Glosario. Apéndices.

La octava edición del libro *Fundamentos de Química Analítica* es un libro de texto de iniciación para un curso de química analítica. La química analítica sigue desarrollándose y ampliando sus objetivos, por lo que en esta edición se han incluido muchas aplicaciones dentro del campo de la biología, la medicina, la ciencia de los materiales, la ecología, la toxicología, y otros campos relacionados. Además, con el desarrollo de la informática, se realiza un estudio completo sobre la utilización de las hojas de cálculo a diversos ejemplos y ejercicios de interés.

El libro se divide en siete partes diferenciadas, como son: herramientas de la química analítica, equilibrios químicos, métodos clásicos de análisis, métodos electroquímicos, análisis espectroquímico, cinética y separaciones, y aspectos prácticos del análisis químico. Con respecto a otras ediciones, se han incluido muchos temas que se encuentran en auge en la actualidad, revisándose muchos tratamientos antiguos para incorporar los instrumentos y técnicas que se utilizan en la actualidad. El libro incluye un glosario de términos, nuevos apéndices y las respuestas a problemas y cuestiones que se sugieren en los diferentes temas. Como valor añadido el libro viene acompañado de un CD-ROM, que incluye un capítulo dedicado a métodos selectos de análisis (en inglés) en formato pdf. Este CD se puede utilizar en combinación con el libro para mejorar la comprensión de los conceptos de la química analítica, y contiene tutoriales sobre estadística, equilibrios,

espectrofotometría, química electroanalítica, cromatografía, espectroscopia de absorción atómica y análisis gravimétrico y de combustión. Es interesante visitar la página web http://www.brookscole.com/chemistry_d, y seleccionar el curso de "Analytical Chemistry", donde se encuentra material adicional seleccionando el libro de texto reseñado.

Así pues, la octava edición se ha diseñado de forma que los profesores puedan adaptar el texto a sus necesidades y los alumnos puedan encontrar el material que necesitan en los diversos niveles del libro.

J. Senén Durand Alegría

Dpto. de Ciencias Analíticas

PROBLEMAS RESUELTOS DE TEORÍA DE LA RELATIVIDAD RESTRINGIDA

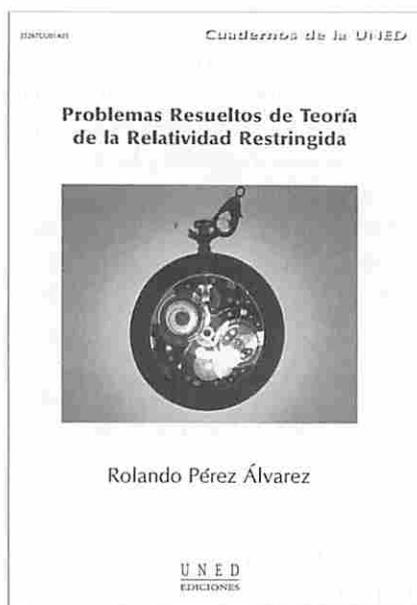
Autor: Rolando Pérez Álvarez

Editorial: UNED, Cuadernos de la UNED.

Madrid, 1.^a edición: septiembre, 2005 (216 páginas)

Código 35267CU01A01

ISBN: 84-362-5147-4



Como su nombre indica, este texto es una recopilación de problemas resueltos de Teoría de la Relativi-

dad Restringida. Más exactamente, el libro contiene más de un centenar de problemas con sus soluciones explícitas, y se ayuda de dos decenas de gráficos y tablas. La elaboración didáctica de las soluciones es realmente notable. La primera parte está constituida por 41 problemas de Cinemática. La segunda parte se compone de 68 problemas de Dinámica, incluyendo una cantidad significativa de cuestiones de trivectores, cuadvectores, tritensores y cuadvectores. Por último, en la tercera parte se abordan 17 problemas de Electrodinámica covariante. Adicionalmente, el libro contiene 5 Apéndices de gran utilidad.

Los temas abordados coinciden básicamente con los de un programa típico de licenciatura por lo que de seguro ha de ser una ayuda eficaz para nuestros estudiantes que cursan la asignatura Relatividad. En la selección del material se ha optado por analizar aquellos problemas y situaciones que todo físico debe conocer de la Relatividad Especial, independientemente de que en su vida profesional la Relatividad no sea una componente esencial. Dado este carácter introductorio, el libro puede ser de gran utilidad a estudiantes y profesores de Ingeniería o a cualquier persona que con un mínimo de conocimientos de Física y Matemáticas se quiera acercar al fascinante mundo de la Relatividad.

La impresión es excelente y en la portada lleva la fotografía "A través del tiempo", cuyo autor es nuestro colega Juan Pedro Sánchez Fernández.

El autor del libro es un físico conocido y reconocido por la comunidad científica española y de otras partes del mundo. Rolando Pérez Álvarez es Catedrático de Física Teórica en la Universidad de La Habana y colaborador hace ya muchos años del Departamento de Física de Materiales de la Facultad de Ciencias de la UNED. Como parte de esta colaboración, participó en la dirección de cinco Cursos de Verano de la UNED sobre Relatividad junto al profesor Antonio Bernalte Mira-

lles, a cuya memoria está dedicado el libro.

La salida de este Cuaderno es muy oportuna, pues estamos inmersos en las celebraciones del Año Internacional de la Física. No resulta ocioso recordar que se seleccionó este año por ser el centenario de aquellos famosos artículos con que Albert Einstein abrió una nueva era para el pensamiento científico. Y entre dichos artículos, como todos sabemos, además del que desarrolló el efecto fotoeléctrico y del que explicó el movimiento browniano, se encuentran aquellos que fundaron la Teoría de la Relatividad Restringida o Especial.

Manuel Yuste Llandres

Dpto. de Física de los Materiales

LABORATORIO VIRTUAL DE ÓPTICA

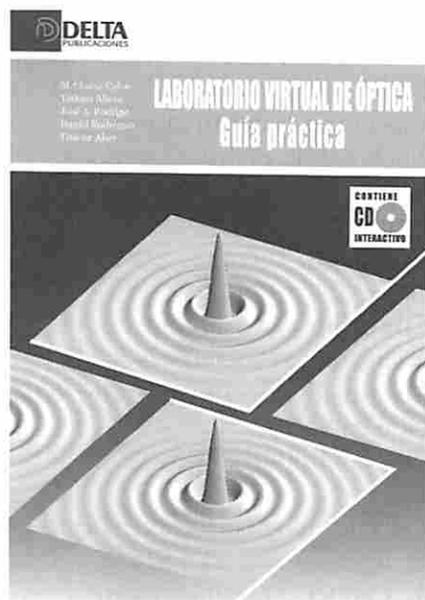
Guía práctica

Autores: M.^a Luisa Calvo, Tatiana Alieva, José A. Rodrigo,

Daniel Rodríguez y Timour Aliev

Editorial: Delta Publicaciones
Madrid, 2004 (196 páginas, contiene CD)

ISBN: 84-934034-7-4



El subtítulo ya adelanta la orientación de este libro: “Guía práctica”.

Pero se trata de un libro novedoso, que aporta herramientas de trabajo de gran utilidad en el estudio de la Óptica avanzada y de sus aplicaciones tecnológicas más modernas.

El texto está dirigido, principalmente, a estudiantes universitarios de Física (en asignaturas de Óptica avanzada) o de Ingeniería. En el caso de la UNED, el texto es recomendado en la signatura “Óptica de Fourier”.

El grupo de autores está adscrito a la Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Óptica. Encabezado por la profesora M.^a Luisa Calvo (ver recensión del libro “*Óptica Avanzada*” en **100cias@uned**, n.º 6 (2003), pág. 133-4), dedican parte de su labor investigadora a la Computación Óptica, por lo que son verdaderos especialistas en las técnicas modernas de procesado óptico y opto-electrónico de la información y en el análisis y tratamiento de imágenes. Con este libro pretenden, según sus propias palabras, la creación de un espacio virtual, en régimen interactivo, para el aprendizaje de técnicas experimentales de procesado híbrido (óptico-digital) de imágenes. La guía incluye un CD-ROM con menús interactivos que trata de mostrar la manera de trabajar en un laboratorio real de Óptica en la actualidad.

Los contenidos del libro se organizan en secciones que reflejan los contenidos de las prácticas de laboratorio que se exponen. El índice es el siguiente:

1. Introducción
2. Laboratorio
3. Fundamentos teóricos: Teoría de la señal
4. Fenómenos ópticos
5. Procesado óptico de la información
6. Diseño del sistema óptico
7. Software
8. Test
9. Prácticas
10. Bibliografía

Tras la breve presentación del libro que se hace en el capítulo ini-

cial, el capítulo “*Laboratorio*” instruye al alumno en lo que será su iniciación a la experimentación con técnicas de difracción, filtrado óptico de frecuencias espaciales y operaciones de procesado digital. Se describe el método de trabajo, el material de laboratorio que se va a utilizar y se repasan fundamentos teóricos básicos, estudiados en cursos de Óptica General.

Los fundamentos teóricos más avanzados se dan, aunque de manera no exhaustiva, en los capítulos 3 y 4: transformada de Fourier, filtrado de una señal, teoría de la difracción, efecto Talbot, difracción por objetos fractales, etc., son algunos de los temas allí tratados.

El capítulo 5 se dedica íntegramente al procesado óptico de la información. Se estudia con detenimiento el proceso de filtrado óptico, basado en la transformación de Fourier, por ser el procedimiento utilizado en la mayoría de las tareas de procesado, tales como detección y reconocimiento de imágenes, detección de bordes, tratamiento de la calidad de la imagen, etc.

El capítulo 6 advierte sobre la necesidad de controlar las condiciones de iluminación (calidad espacial del haz) y tamaño de la imagen (factor de escala) a la hora de diseñar un procesador óptico.

Los capítulos 7 y 8 facilitan al estudiante, respectivamente, el manual de los programas que se adjuntan en el CD y un test de autoevaluación de conocimientos.

El capítulo 9 propone la realización de tres prácticas relacionadas con las técnicas aprendidas.

Finalmente, el capítulo 10 proporciona una extensa selección bibliográfica donde poder profundizar en cualquiera de los temas tratados en la obra.

En cuanto al CD-ROM, contiene todas las secciones del libro, en formato HTML, mostradas de forma secuencial en menús interactivos. En la sección “*Software*”, se han incluido, además, vídeos (en formato Flash) con demostraciones del uso de los programas, consistentes en una secuencia de capturas de pan-

talla obtenidas durante una sesión de trabajo. La serie de programas facilitados se adjunta en un fichero llamado "programas.zip", que es preciso descomprimir en el disco duro de nuestro ordenador para poder ejecutar, ya que consiste en una colección de ficheros de MatLab (M-files).

Aunque el CD no sea más que la versión HTML del libro más el fichero "programas.zip" (podría incluso comercializarse sin la versión impresa), la calidad de los programas es incuestionable. El único aspecto negativo, en mi opinión personal, es que requiere disponer de una licencia de MatLab 6.x o superior, algo que suele ser frecuente en entornos académicos, pero que puede no estar al alcance de muchos estudiantes (sería deseable que los programas incluidos en el CD fueran aplicaciones independientes).

En definitiva, se trata de una guía bastante interesante, que permite al estudiante visualizar fácilmente fenómenos ópticos estudiados en cursos teóricos, pero cuyo estudio experimental suele estar restringido a laboratorios de investigación.

Juan Pedro Sánchez Fernández
Dpto. de Física de los Materiales

LABORATORIO VIRTUAL DE QUÍMICA ANALÍTICA REACTIVIDAD QUÍMICA (CD-ROM)

Autores: M.^a Isabel Gómez del Río (Directora del Proyecto)
M.^a Dolores Álvarez Jiménez
Fernando Montes de Juan
Editorial: UNED (Madrid, 2004)
Código: 50066CD01A01
ISBN: 84-362-5192-X

Este CD-ROM dedicado a la reactividad química es una recopilación de las diferentes reacciones químicas, ácido-base, de precipitación, de formación de complejos, de oxidación-reducción, de polimerización, de síntesis orgánica, de lumi-



niscencia, de formación de lacas, etc. que tienen aplicación en el Análisis Químico Cualitativo para la identificación de diferentes iones.

El laboratorio virtual es *totalmente interactivo*. Con el ratón del ordenador se puede elegir y ejecutar todas y cada una de las operaciones que conducen a la realización de la práctica, de la misma forma que se llevarían a cabo en un laboratorio real, tales como elegir el material, adicionar los reactivos, calentar, comprobar el pH y demás operaciones necesarias para concluir el experimento y solo si éste se ha realizado correctamente el programa lo indica de forma inequívoca.

Consta de tres partes: una parte teórica donde se incluyen los fundamentos (reacciones, diagramas, etc.); otra parte práctica en la que se indica el procedimiento para la realización de la experiencia virtual, que es un fiel reflejo del laboratorio real; y la tercera, dedicada a la auto-evaluación, donde el alumno podrá comprobar el desarrollo de su aprendizaje.

Además, el laboratorio virtual contiene varias opciones, en una de ellas están las operaciones generales del análisis como: adición de reactivos, evaporación y ebullición, calentamiento en tubo, etc., donde se dan una serie de indicaciones y formas de operar para una adecuada manipulación del material.

Otra de las opciones es acceder al manual de seguridad del laboratorio, en la que se podrán ver los pictogramas que muestran las diferentes características de peligrosidad de las sustancias químicas que se utili-

zan, así como las precauciones que se tienen que tomar para su correcto manejo, ya que se pueden utilizar sustancias tóxicas, irritables, inflamables, venenosas, etc.

Finalmente, y una vez concluida la práctica, ofrece la opción de "justificación teórica". Si se elige la opción de "reacciones" se observa, en forma de ecuaciones químicas, el fenómeno experimental que ha tenido lugar con la adición de reactivos.

En la opción "diagramas" aparecen en pantalla los diagramas que explican de forma gráfica las reacciones químicas implicadas.

Por último, en la opción "volver a empezar" se puede realizar nuevamente la práctica, si se estima conveniente.

La edición de este CD-ROM es muy útil ya que los laboratorios virtuales utilizados como complemento de los laboratorios reales presentan un gran potencial educativo que facilita, sin duda, el aprendizaje tanto de los alumnos que estudian a distancia, como de los que lo hacen de una manera presencial.

Santiago de Vicente Pérez
Dpto. de Ciencias Analíticas

PIONERAS ESPAÑOLAS EN LAS CIENCIAS

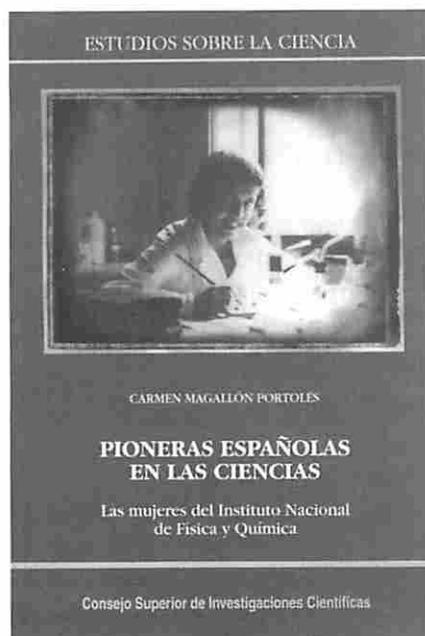
Las mujeres del Instituto Nacional de Física y Química

Autora: Carmen Magallón Portolés
Colección: Estudios sobre la Ciencia, n.º 24

Editorial: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
Madrid, 1.^a ed.: 1998, 2.^a ed.: 2004
(406 páginas)
ISBN: 84-00-07773-3

Es una muy buena noticia la de la reimpresión por el CSIC del libro de Carmen Magallón, *Pioneras españolas en las ciencias*, editado en 1998 y totalmente agotado.

En este libro se analiza por primera vez la aportación de las muje-



res españolas a las ciencias en el primer tercio del siglo XX. Estas pioneras vencieron dificultades y escollos y no sólo consiguieron licenciarse en ciencias, que ya era mucho en la Universidad española de la época, especialmente para una mujer, también obtuvieron el grado de doctor, viajaron a otros países y con su investigación contribuyeron a impulsar el incipiente espacio científico español.

En la Introducción, la autora explica, de forma clara y concisa, lo que significa la perspectiva de género en los estudios sociales de las ciencias. A continuación, presenta a estas primeras científicas españolas, en conjunto, como un grupo humano contextualizado en su entorno histórico y social, analizando sus relaciones con las estructuras académicas de entonces: universidad, sociedades científicas y Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, la institución española de la época encargada de la política científica.

En los últimos capítulos, el libro se centra en el trabajo de las mujeres del Instituto Nacional de Física y Química. Mención especial recibe Dorotea Barnés, Doctora en Ciencias Químicas, colaboradora de Miguel Catalán e introductora de la técnica de Espectroscopia Raman en nuestro país, tras su estancia en el

laboratorio del profesor Kolhraus, en Graz. Dorotea había estudiado en Madrid y bajo la dirección de Mary Louise Foster se formó en el Laboratorio Foster de la Residencia de Señoritas, a finales de los años veinte del siglo pasado, viajando posteriormente a Estados Unidos. Su semblanza nos abre aspectos desconocidos de una época pasada, pero sobre todo recupera la memoria, hasta ahora desconocida, de mujeres que vencieron barreras y consiguieron una formación en disciplinas científicas, lo que les permitió formar parte de los equipos de investigación que a principios del siglo XX hicieron avanzar la ciencia de este país y, en particular, la Física y la Química.

Pilar López Sancho

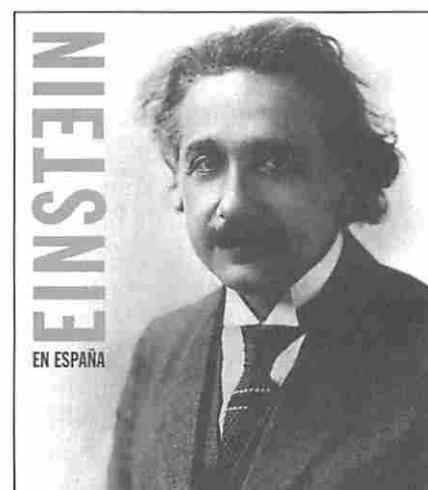
Instituto de Ciencias de Materiales (CSIC)
Presidenta del Grupo "Mujeres en Física"
de la RSEF

BREVE BIBLIOGRAFÍA DE Y SOBRE EINSTEIN

Con ocasión del centenario del "año milagroso" de Einstein se han editado o reeditado en castellano varias obras dedicadas al mismo. A continuación indicamos las que han llegado a nuestras manos:

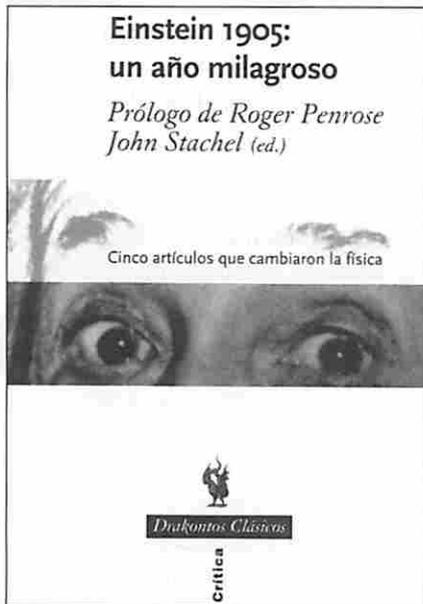
- *"Einstein esencial"* de José Manuel Sánchez Ron (Editor), Ed. Crítica. Barcelona, 2005. (Recoge una recopilación de artículos y textos, ya publicados en castellano, tanto científicos como de temas más generales.)
- *"Cien años de relatividad: los artículos clave de Albert Einstein de 1905 y 1906"*, Ed. Nivola Libros y Ediciones. Madrid, 2005. (Traducción directa del alemán de los artículos fundamentales de este periodo.)
- *"El significado de la relatividad"*, Ed. Espasa-Calpe (Serie Austral, n.º 564). Madrid, 2005.

- *"Sobre la teoría de la relatividad especial y general"*, Alianza Editorial (Serie: El Libro de Bolsillo, Ciencia y Técnica). Madrid, 2005.
- *"A hombros de gigantes: los grandes textos de la física y la astronomía"* (Edición comentada por Stephen Hawking), Ed. Crítica. Barcelona, 2005. (Este libro, aunque no está dedicado específicamente a Einstein, contiene varios artículos suyos sobre relatividad general.)
- *"Mi visión del mundo"*, Tusquets Editores. Barcelona, 2005.
- *"Albert Einstein"*, de Carl Seelig. Ed. Espasa-Calpe. Madrid, 2005. (Esta biografía se publicó originalmente en 1952, tres años antes de la muerte de Einstein, y contiene una amplia información recogida no solo directamente del propio Einstein sino de personas que convivieron con él en diferentes etapas de su vida.)
- *"Einstein en España"* (Catálogo de la Exposición del mismo nombre que tuvo lugar en la Residencia de Estudiantes del CSIC), Publicaciones de la Residencia de Estudiantes. Madrid, 2005.



Además de estos libros editados en 2005, existe una aceptable bibliografía en castellano aunque, lamentablemente, algunos títulos ya están agotados. Pueden encontrarse en Bibliotecas, fundamentalmente de universidades.

- “Einstein 1905: un año milagroso. Cinco artículos que cambiaron la física”, (Edición e introducciones de John J. Stachel; prólogo de Roger Penrose.). Ed. Crítica (Serie Drakontos). Barcelona, 2004. (John Stachel fue director de la edición de los primeros volúmenes de *The Collected Papers of Albert Einstein*.)



- “Notas Autobiográficas”, Alianza Editorial. Madrid, 2003. (Se trata de las notas que escribió Einstein para el volumen *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*, dirigido por Paul A. Schilpp, que en 1949 le dedicó la Library of Living Philosophers.)
- “Autobiografía y escritos científicos”, Ed. Círculo de Lectores. Barcelona, 1997.
- “Correspondencia Einstein-Born (1916-1955)”, Ed. Siglo XXI. Madrid, 1973. (Tanto las cartas como los comentarios a las mismas, escritos a posteriori por Max Born, proporcionan una información inestimable sobre el desarrollo de la física durante este periodo.)
- “Correspondencia con Michele Besso (1903-1955)”, Tusquets Editores. Barcelona, 1994. (M. Besso fue amigo de Einstein desde que ambos eran adolescentes y es la única persona que

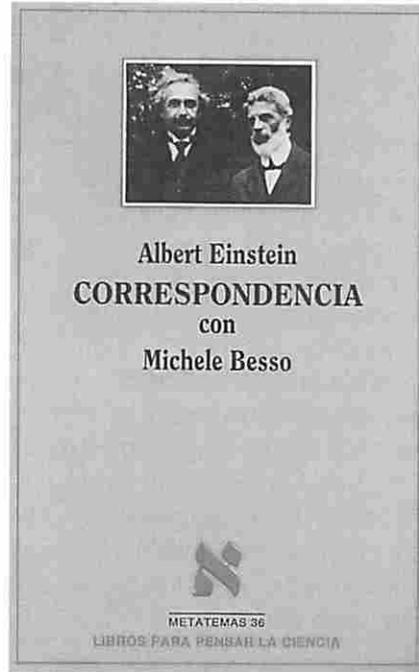


figura en los agradecimientos del primer artículo sobre la relatividad especial.)

- “La evolución de la física”, Salvat Editores. Barcelona, 1995. (Este libro bien conocido fue escrito por Einstein en colaboración con Leopold Infeld, quien trabajó con Einstein en Princeton durante el periodo 1935-37 en problemas de relatividad general. El libro presenta una descripción de la evolución de la física centrada especialmente en el paso de las teorías de acción a distancia a las teorías de campos. La primera edición castellana apareció en Argentina con el título “La Física, aventura del pensamiento”.)
- “Einstein: el hombre y su obra” de Jeremy Bernstein, Ed. McGraw-Hill Interamericana de España. Madrid, 1992.
- “Einstein: el hombre y su obra” de G.J. Whitrow, Ed. Siglo XXI. México, 1986.
- “Einstein” de Banesh Hoffmann, Salvat Editores. Barcelona, 1995. (Hoffman trabajó con Einstein y con Infeld en Princeton. Para esta biografía, publicada originalmente en 1972, contó con la colaboración de Helen Dukas, la fiel secretaria

de Einstein durante muchos años.)

- “Einstein: profeta y hereje” de Luis Navarro Veguillas, Tusquets Editores. Barcelona, 1990.
- “El Señor es sutil: la ciencia y la vida de Albert Einstein” de Abraham Pais, Ed. Ariel. Barcelona, 1984. (Sin duda, la mejor biografía científica de Einstein, escrita por un destacado físico teórico que compartió con él muchos años en Princeton. Lamentablemente está agotada, por lo que sería bienvenida una reedición con una traducción mejorada.)

Correspondencia (1916-1955)

ALBERT EINSTEIN
MAX Y HEDWIG BORN



- “El joven Einstein” de Lewis Pyenson, Alianza Editorial. 1990.
- “Einstein y los españoles: ciencia y sociedad en la España de entreguerras” de Thomas F. Glick (versión española de Víctor Navarro Brotons), Alianza Editorial (Serie Alianza Universidad, n.º 466). Madrid, 1986.

J. Javier García Sanz
Dpto. de Física Fundamental