

nos supere la posibilidad de contestar del profesor. Además, puede ocurrir que no se establezcan plazos de contestación y se reiteren correos o que el profesor conteste al mismo alumno varias veces el mismo mensaje. Nuestra forma de evitar estos problemas consiste en incluir una parte de las preguntas de los alumnos en una página web (preguntas mas frecuentes) y redactar la contestación en ella. Tanto preguntas como contestaciones se redactan con Scientific Notebook.

Es claro que el principal problema de un alumno de una universidad de enseñanza a distancia es su aislamiento, no sólo no puede relacionarse presencialmente con el profesor sino que tampoco puede relacionarse con otros alumnos. El correo electrónico científico sirve como elemento de comunicación entre el profesor y el alumno o entre alumnos; por ello, con este programa se facilita el aprendizaje cooperativo de los alumnos.

Un elemento tecnológico que palía este déficit lo constituye el

grupo de noticias (news) y los grupos de discusión (listas de correo). En éstos se suelen formular cuestiones vía correo electrónico que otro alumno ya ha meditado y que suele ofrecer como alternativa a la cuestión, aunque no cabe duda de que el grupo puede perder su identidad y derivar a discusiones fuera de la temática, y que el profesor no acceda regularmente al grupo.

FUTURO INMEDIATO

Si bien el anterior equipo de gobierno de nuestra universidad apostó por ampliar aquel proyecto que le propuse en su día, cosa por la cual siempre tendrán mi mayor reconocimiento, no es menos cierto que el actual equipo de gobierno se encuentra inclinado por apostar por un modelo de atención al alumno en el cual nuestro proyecto tendrá mayor utilización, cosa por la cual igualmente tendrá mi reconocimiento.

Nuestro proyecto ha mutado y hoy se llama Proyecto M@t, en el

cual participan directamente otros profesores del Departamento como E. Martínez García, J. L. de María González y B. Estrada López, y otros muchos más, de forma indirecta, como es el caso de P. Jiménez Guerra, A. Costa González, J. A. Bujalance García, M. Ballvé Lantero, T. Ulecia García y A. Porto Ferreira.

Otros departamentos de la Facultad de Ciencias realizan experiencias en este sentido, pero deberán ser ellos quienes nos lo comuniquen.

Sin ninguna duda pienso que hasta que no encontremos una herramienta mejor con tal uso matemático y que podamos utilizar todos con nuestros actuales conocimientos informáticos, nos bastará tratar con ésta y hacer todo aquello que podamos con ella. Al menos esto nos permitirá estar preparados y animados para cuando aparezca esa herramienta mejor.

Miguel Delgado Pineda

Depto. de Matemáticas Fundamentales

(miguel@mat.uned.es)

(www.mat.uned.es)

RECENSIONES DE LIBROS, CD-ROM Y PROGRAMAS DE ORDENADOR

Libros

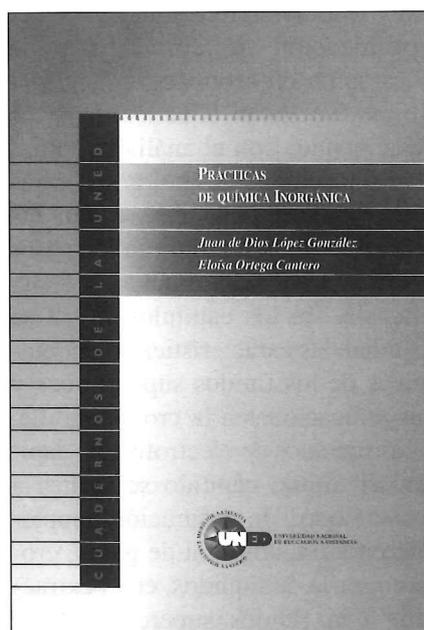
PRÁCTICAS DE QUÍMICA INORGÁNICA

Autores: Juan de Dios López González y Eloísa Ortega Cantero.

Editorial: UNED (1.^a edición, 1998).

Se trata de un manual de prácticas de síntesis inorgánica en el que, en primer lugar, se exponen las normas indispensables que todo alumno ha de conocer y seguir rigurosamente para poder realizar adecuadamente los trabajos de laboratorio en este área de la Química.

Se incluyen, además, unas normas de seguridad, de obligado cumplimiento en el trabajo de laboratorio, sobre el manejo de sustancias



sólidas, líquidas y gaseosas. También se indican los pasos a seguir en caso de accidente y las formas de

prestación de los primeros auxilios, de acuerdo con la naturaleza del accidente en cuestión.

Se establecen las directrices para que, con la ayuda del cuaderno de prácticas, cuyo diseño viene concretamente especificado, se puedan seguir todos los pasos necesarios e ir cubriendo correctamente cada una de las fases que conducen a la obtención de la especie química propuesta en cada caso.

Al objeto de que el alumno pueda adquirir una formación experimental adecuada, se diseñan minuciosamente una serie de 22 prácticas, que consisten en la preparación de algunos elementos, hidruros, óxidos metálicos, sales anhidras e hidratadas, alumbres, eschonitas y compuestos de coordinación. Cada una de las prácticas va precedida de unas consideraciones teóricas sobre

la naturaleza y propiedades de la sustancia a obtener, la elección del método de preparación supuesto más idóneo, el material y productos necesarios para la obtención, la forma o formas de operar en el laboratorio y el cálculo del rendimiento obtenido en la operación. Al final de cada práctica se formulan algunas cuestiones sobre la misma, que el alumno ha de responder.

Para el caso de que los laboratorios dispongan de material e instalaciones suficientes, se incluye una lista de 22 prácticas complementarias, algunas de ellas algo más complejas, con las referencias bibliográficas correspondientes.

Finalmente, se incluye un apéndice que contiene una serie de datos, tales como los valores límites máximos de los líquidos volátiles y gases tóxicos, tabla periódica y configuraciones electrónicas de los elementos, masas atómicas, productos de solubilidad de compuestos inorgánicos, constante de disociación de ácidos y bases, propiedades de vidrios industriales, etc. Todo ello puede ser de una especial utilidad directa para el alumno que trabaja en un laboratorio.

Antonio J. López Peinado
Depto. de Química Inorgánica y
Química Técnica

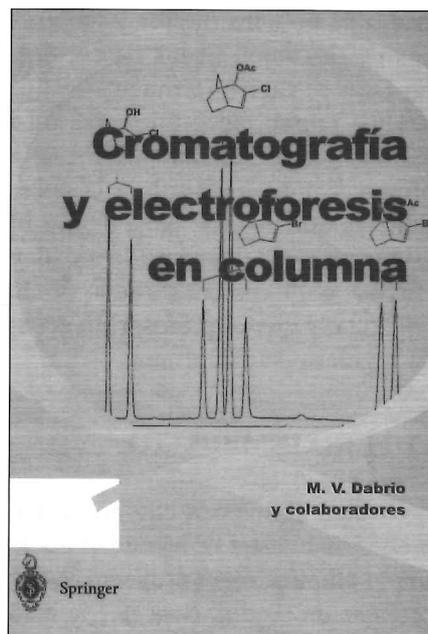
CROMATOGRAFÍA Y ELECTROFORESIS EN COLUMNA

Autores: M.V. Dabrio y colaboradores.

Editorial: Springer-Verlag Ibérica, 2000 (287 páginas).

Claves: Química Analítica. Separaciones. Cromatografía. Electroforesis. Técnicas acopladas.

Contenido: Conceptos generales. Selectividad: mecanismos de separación. Eficacia y resolución. Análisis cualitativo y cuantitativo. Cromatografía de gases. Cromatografía de líquidos de alta eficacia. Separaciones. Electroforesis capilar. Métodos de separación acoplados.



El libro del Dr. M.V. Dabrio y colaboradores se centra sobre los métodos de separación cromatográficos y electroforéticos y su aplicación en diferentes áreas. Este libro, escrito en español, es de los pocos que abordan materias especializadas que tratan no sólo aspectos básicos teóricos sino que abordan aspectos experimentales y prácticos. En los cuatro primeros capítulos se presentan aspectos generales como puedan ser: conceptos que se van a utilizar, selectividad y mecanismos de separación, eficacia y resolución relacionados con la optimización de condiciones de separación en cromatografía y, por último, se tratan aquellos aspectos relacionados con el análisis cualitativo y cuantitativo. En los dos capítulos siguientes se desarrollan las técnicas de cromatografía de gases y cromatografía de líquidos de alta eficacia. En los capítulos 7 y 8 se estudian las características fisicoquímicas de los fluidos supercríticos y sus aplicaciones a la cromatografía, y los métodos de electroforesis capilar. El último capítulo se dedica a los métodos de separación acoplados en cromatografía de gases, cromatografía de líquidos, en la extracción con fluidos supercríticos, en cromatografía de fluidos supercríticos y en electroforesis capilar.

Este libro debe ser imprescindible en los últimos cursos de las ca-

rreras que precisen profundizar en estas técnicas (químicos, bioquímicos, farmacéuticos y biólogos, entre otros), sin olvidar que será de gran utilidad para aquellos estudiantes de cursos de doctorado y postgrado. Quizás al libro le falte en cada tema, una serie de cuestiones o problemas de tipo numérico, que vendría muy bien al alumno para complementar y asentar los aspectos y bases teóricas desarrolladas.

J. S. Durand
jdurand@ccia.uned.es
Depto. de Ciencias Analíticas

PRINCIPIOS DE QUÍMICA ANALÍTICA

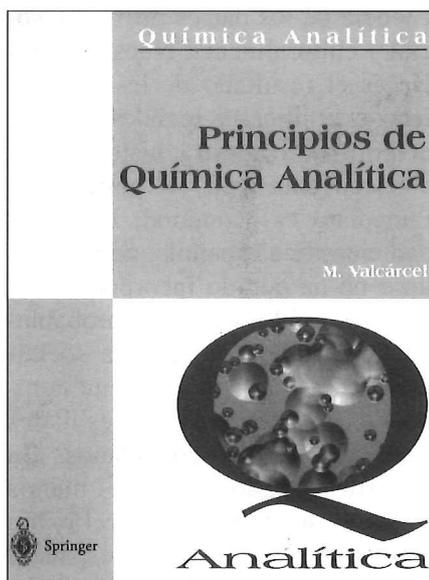
Autor: M. Valcárcel.

Editorial: Springer-Verlag Ibérica, 1999 (448 páginas).

Claves: Química Analítica. Análisis químico.

Contenido: Introducción a la Química Analítica. Propiedades analíticas. Trazabilidad: materiales de referencia. El proceso de medida en Química. Aspectos cualitativos de la Química Analítica. Aspectos cuantitativos de la Química Analítica. El problema analítico. Química Analítica y calidad. Anexos: Glosario de términos y Símbolos y acrónimos.

La editorial Springer-Verlag Ibérica, consciente de las necesidades existentes en el campo de las publicaciones científicas en lengua española, ha iniciado un programa editorial de libros de texto dirigidos a estudiantes, de entre los que destaca el libro que comentamos del Profesor M. Valcárcel. Este libro facilita a los estudiantes de Química, Farmacia, Tecnología de alimentos, Medio Ambiente, Geología, entre otros, el primer contacto con la Química Analítica. A través de los 8 capítulos del libro se introduce al alumno desde el planteamiento del problema analítico hasta la evaluación de datos en Química Analítica, siguiendo una exposición sencilla, clara y general de la disciplina. Hay que señalar que se trata de un texto



atípico en cuanto al enfoque de la enseñanza de la Química Analítica en sus primeros estadios, ya que el libro está pensado para ser impartido en un primer curso introductorio en una amplia variedad de estudios universitarios. Se podrá o no estar de acuerdo con el enfoque dado por el autor, pero hay que reconocer la originalidad y la ruptura que representa este libro con los planteamientos y forma de exponer los diferentes temas tratados hasta ahora. En palabras de su autor, se pretende que los alumnos posean unos pilares firmes donde asentar sus conocimientos químico-analíticos.

Hay que destacar y valorar el esfuerzo que se hace en cada capítulo en dar una serie de recomendaciones a diferentes niveles, en función del número de créditos docentes disponibles, los objetivos docentes que se persiguen, las cuestiones y problemas que se proponen para que el alumno reflexione y refuerce sobre lo estudiado en el tema, así como los Seminarios que se pueden desarrollar, con sus Planteamientos/Objetivos, Preguntas sometidas a discusión, Cuestiones a discutir, Puntos específicos a abordar, etcétera. Como dice el autor: *"toda novedad implica un salto al vacío... Se trata de un cambio importante en su primera aproximación al estudiante"*. Después de leer el libro pienso que es altamente recomendable para la formación químico-analítica de nuestros alumnos y, por lo tanto,

texto de referencia para abordar la docencia de la Química Analítica contemporánea.

J.S. Durand

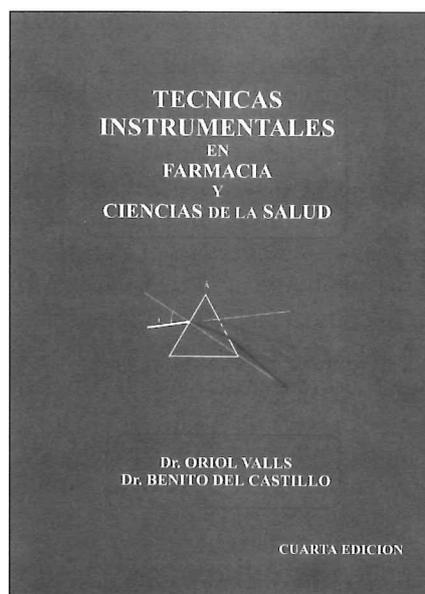
jdurand@ccia.uned.es
Depto. de Ciencias Analíticas

TÉCNICAS INSTRUMENTALES EN FARMACIA Y CIENCIAS DE LA SALUD

Editores: O. Valls, B. del Castillo.
Editorial: Ediciones Piros, Barcelona, 1998 (666 páginas).

Claves: Química Analítica. Análisis instrumental.

Contenido: Concepto, interés y clasificación de las técnicas analíticas. Interacción de la radiación



electromagnética con la materia. Técnicas espectroscópicas. Espectroscopías atómicas. Espectroscopía de emisión de llama. Espectroscopía de emisión de plasma. Espectroscopía de absorción atómica. Espectroscopía de fluorescencia atómica. Espectroscopías de rayos X. Espectros moleculares. Espectroscopía infrarroja. Espectroscopía ultravioleta-visible. Reflectometría. Espectroscopías de luminiscencia molecular. Técnicas de quimioluminiscencia. Espectroscopía fotoacústica. Métodos basados en la dispersión de la radiación electromagnética con la materia. Técnicas

espectropolarimétricas: rotación óptica y dicroísmo circular. Espectroscopía de resonancia magnética nuclear. Microscopía electrónica. Técnicas electroquímicas. Conductimetría. Métodos potenciométricos. Técnicas voltamétricas. Electroforesis. Isoelectroenfoque. Isotacoforesis. Electroforesis capilar. Electroforesis de células y partículas en suspensión. Citoferometría. Cromatografía de líquidos. Cromatografía plana. Cromatografía de gases y líquidos supercríticos. Espectrometría de masas. Ultracentrifugación. Técnicas radioquímicas. Métodos térmicos. Automatismo en instrumentación.

Este libro de técnicas instrumentales está orientado fundamentalmente hacia el campo de las Ciencias Farmacéuticas y Ciencias de la Salud, aunque después de leer el libro puede ser muy recomendable para otras áreas como Química, Bioquímica, Agronomía, entre otras. Desde la primera edición de este libro, publicada en el año 1976, a esta cuarta edición, publicada en 1998, ha variado mucho su contenido. Se han incorporado nuevas técnicas y ampliado aquellos capítulos dedicados a las técnicas más habituales. En este libro se da una visión global de aquellas técnicas que se utilizan más frecuentemente en Farmacia, con una estructura clásica de exposición: fundamentos generales y particulares, partes fundamentales de que constan los instrumentos estudiados, y las aplicaciones prácticas, en este caso, farmacéuticas.

Una de las características de este libro es que la mayoría de los capítulos están escritos por diferentes autores, especialistas en el tema que desarrollan, lo que hace que estos se expongan desde la perspectiva idónea del que está trabajando día a día con la técnica. Los autores en su exposición inicial justifican la sustitución de la denominación de análisis instrumental por la de técnicas instrumentales que las definen como *métodos que, basados en la medida de magnitudes de tipo físico o físico-químico, requieren disposi-*

ciones de trabajo totalmente distintas de las habituales en el laboratorio químico y en cuyas estructuras y realización intervienen determinados instrumentos de medida. La clasificación que realizan de las técnicas instrumentales es la aceptada mayoritariamente, atendiendo al fenómeno físico o fisicoquímico que se utiliza para efectuar la medición: métodos espectroscópicos, electroquímicos, de separación, radioquímicos y térmicos.

A través de los 35 capítulos de que consta el libro, se adquiere una formación teórica importante de todas las técnicas que abordan. Hubiera sido interesante que en cada capítulo tratado se expusieran, al inicio del tema, los objetivos que se pretenden conseguir, y una serie de cuestiones y ejercicios de tipo práctico para ir reforzando lo estudiado. También sería interesante que al finalizar los diferentes capítulos se expusieran de forma resumida aquellos conceptos y partes más interesantes tratadas. Sin embargo, es un libro que hay que tener en cuenta, y dado el carácter multidisciplinar de las técnicas instrumentales, se hace apropiado para farmacéuticos, químicos, bioquímicos, biólogos, etcétera, y para estudiantes y profesores de estas áreas.

J. S. Durand

jdurand@ccia.uned.es

Depto. de Ciencias Analíticas

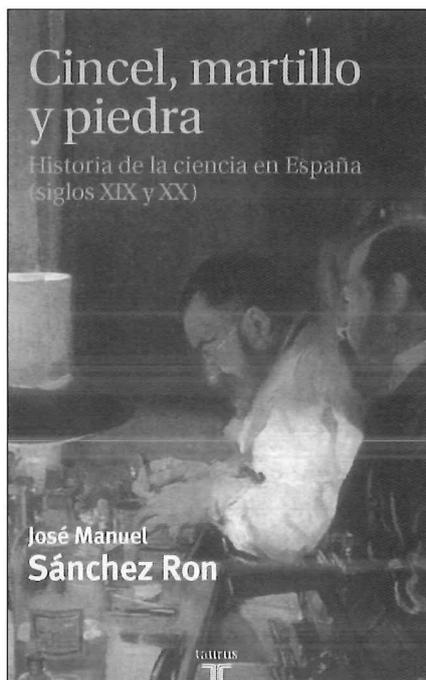
“CINCEL, MARTILLO Y PIEDRA. HISTORIA DE LA CIENCIA ESPAÑOLA (SIGLOS XIX Y XX)”

Autor: José Manuel Sánchez Ron.

Editorial: Taurus (Madrid, 1999), (469 páginas).

Precio: 3.500 Ptas.

La primera parte del título de este libro de José Manuel Sánchez Ron, importante historiador de la Ciencia, *Cinzel, Martillo y Piedra*, parece ajeno al mundo de la Ciencia, la posible confusión se aclara



en la segunda parte del mismo. El autor justifica este título, acertadamente escogido, en un poema de Antonio Machado, dedicado a Ortega y Gasset, que hace referencia a las dificultades existentes para modernizar a la sociedad española que aparece como una dura *pedra* imposible de abordar, por el *cinzel* de la inteligencia, y por el *martillo* de la competencia social, industrial, educativa, etc. El cinzel y el martillo se corresponden con la Ciencia que, en cierto sentido, ha sido incapaz de empapar a la sociedad española reclamando su apoyo y motivando su desarrollo. En este libro se recoge la situación de la Ciencia española de los siglos XIX y XX, centrando su atención, especialmente, en las Matemáticas, Física y Química, siguiendo un detallado recorrido que llega a nuestros días. La metáfora machadiana expresa a la perfección la actividad científica española en los dos últimos siglos o, al menos, en buena parte de este período.

La Ciencia española ha existido siempre como consecuencia del esfuerzo personal de científicos y aficionados, así como de las diferentes instituciones de apoyo y difusión, nacidas por iniciativas privadas e, incluso, públicas. No obstante, siempre ha ocupado una situación desfavorable al ser comparada con la

Ciencia de los países próximos social y culturalmente. Nuestra Ciencia es el resultado de las circunstancias políticas y sociales que han determinado nuestra historia y la consecuencia que se obtiene de inmediato es elemental: la actividad científica española, no ha sabido o no ha podido incorporarse en nuestro tejido cultural, probablemente por ser considerada socialmente elitista y escasamente comprometida con las necesidades primarias de los ciudadanos. En nuestro pasado, más o menos reciente, ha faltado una reflexión profunda en la sociedad española que permitiera implicar a la Ciencia con la realidad económica, política y cultural. Resulta, al menos digno de una reflexión profunda, el hecho de considerar, durante mucho tiempo, a España como una potencia cultural –en un sentido restrictivo y literal– a pesar de omitir su iniciativa en el mundo de la Ciencia. Desde esta perspectiva, la realidad de nuestros días es muy diferente, pues parece evidente que la sociedad actual no puede marginar el concepto de Cultura del mundo de la Ciencia.

Este reciente libro de Sánchez Ron es un completo y documentado estudio de la Ciencia española limitado a los dos últimos siglos, que se inicia con unas consideraciones sobre la Ciencia y Tecnología españolas, correspondiente a los siglos XVI y XVII, de gran ayuda para entender el proceso científico en que se centra este libro. La rigurosidad en el tratamiento y las numerosas fuentes bibliográficas utilizadas en su redacción no han restado amenidad e interés a su lectura que, sin lugar a dudas, puede interesar tanto a lectores profesionales de la Ciencia como a los no versados, pero interesados en entender los dos siglos que contempla el libro. No puede, o no debe entenderse, la “Historia General” prescindiendo de la Historia de la Ciencia, pues, la Ciencia es un elemento fundamental y totalmente implicado en la sociedad actual. Por esto, *Cinzel, martillo y piedra* es una aportación

decisiva para completar nuestra "historia total". Es un libro de gran interés al intentar reconstruir los diferentes procesos que permiten comprender la reciente historia de la Ciencia española, analizando con todo detalle y rigurosidad tanto los éxitos como los fracasos, que conforman el ambiente científico en cada momento. Proceso complejo pero imprescindible para entender la realidad científica española, pues comprender el pasado es imprescindible para entender el presente y planificar el futuro.

En definitiva, el profesor Sánchez Ron aporta una importante obra para obtener una visión definitiva de la Ciencia española de los siglos XIX y XX, pero, también, supone una colaboración fundamental y decisiva para procurar integrar el mundo científico en la sociedad española, lo que supondrá un mayor progreso en todos los ordenes.

Joaquín Summers Gámez

Depto. de Física de los Materiales

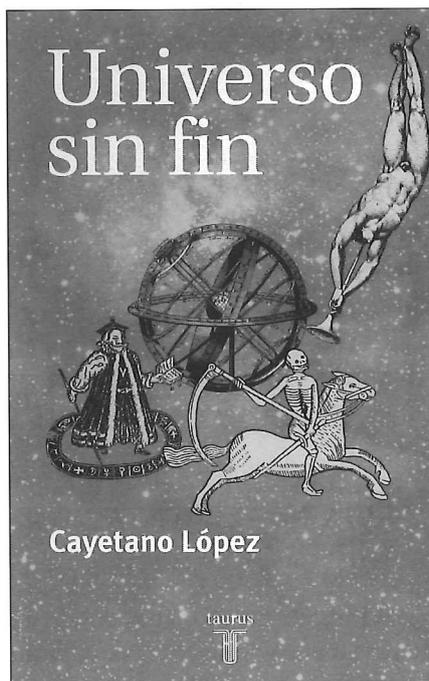
"UNIVERSO SIN FIN"

Autor: Cayetano López.

Editorial: Taurus (Madrid, 1999), (568 páginas).

Precio: 3.500 Ptas.

La literatura de divulgación científica relacionada con el origen, evolución y final del universo es muy abundante y, también, la que presenta tanto una mayor aceptación como atención entre legos y profanos en estas cuestiones, si bien no siempre se justifica la buena acogida por la rigurosidad de sus planteamientos y conclusiones. En este campo de la divulgación científica acaba de aparecer una obra importante, se trata de *Universo sin fin*, cuyo autor es el profesor Cayetano López, que supone un importante y definitivo trabajo sobre la Cosmología, a destacar por varios motivos. En primer lugar, por la utilización de un lenguaje preciso y adecuado, accesible a todo tipo de público



preocupado en estas cuestiones. Por otra parte, por el esfuerzo que realiza el autor para presentar un completo panorama del conocimiento del universo así como de las dudas o problemas planteados, sin renegar, en ningún momento, de la rigurosidad científica. El resultado es un texto definitivo que no está reñido con la amenidad y la facilidad de lectura. El *Universo sin fin* puede considerarse como un paradigma de la literatura científica y supone una decisiva aportación al mundo cultural actual cada vez más dependiente del desarrollo científico.

El origen, la evolución y el final del universo ha sido una preocupación constante de la humanidad, que ha proporcionado teorías e interpretaciones y resultados de todo tipo. En numerosas ocasiones las preguntas han sido mal formuladas, sin rigurosidad científica y poca oportunidad, por tanto, las respuestas tampoco se ajustan a la realidad analizada y, sobre todo, no resisten un análisis. La realidad es tremendamente compleja, como el autor pone de manifiesto a lo largo de este libro, y para llegar a un entendimiento perfecto es necesario integrar diferentes propuestas culturales y sociales, que en cada época han tenido un significado e importancia distinta. Estas consideraciones "no científicas" pierden

protagonismo en el texto, más preocupado por los criterios científicos en la concepción de la estructura del universo, que deben ser entendidos con la ayuda de las leyes físicas.

El profesor Cayetano López entiende, con buen criterio, la conveniencia de recurrir a diversas referencias históricas para plantear el conocimiento evolutivo del universo, proceso complejo que finaliza con el establecimiento de las teorías actuales. Es un completo trabajo de reconstrucción con el que el autor se compromete, con gran habilidad, al incluir frecuentes opiniones personales que, además de ayudar a la comprensión de las teorías científicas desarrolladas, provoca en el lector diferentes cuestiones e inquietudes que hacen especialmente ilustrativa su lectura.

El libro se inicia con un detallado relato de las profecías y suposiciones no científicas sobre el planteamiento de la Cosmología en épocas anteriores, marcando y destacando la irracionalidad científica que las arroja, a pesar de su difusión en épocas pasadas e, incluso, su aceptación en ciertos sectores de la sociedad actual. Sin lugar a dudas las páginas dedicadas a estas cuestiones, significan una buena ayuda para comprender algunas de las cuestiones cosmológicas que preocupan a los científicos ocupados en dar una respuesta a las inquietudes actuales. Las últimas teorías sobre el conocimiento del mundo, también lo incluye el autor y lo acompaña de un planteamiento crítico que proporciona un panorama de logros y dificultades en la explicación científica de nuestro mundo. En definitiva, la lectura detenida de *Universo sin fin* facilita un completo conocimiento del estado actual tanto de la Cosmología como de las investigaciones en curso que, previsiblemente, perfeccionarán el modelo aceptado en la actualidad.

Joaquín Summers Gámez

Depto. de Física de los Materiales

CD-Rom

En el marco de los Cursos de Enseñanza Abierta "Nutrición y Dietética", la UNED ha publicado dos CD-Rom, que a continuación reseñamos:

1. NUTRICIÓN APLICADA: TRATAMIENTO Y GESTIÓN

Responsables de contenidos:

Doctoras P. Soria, H. Romero y A. Sastre (Hospital Ramón y Cajal).

Dietistas:

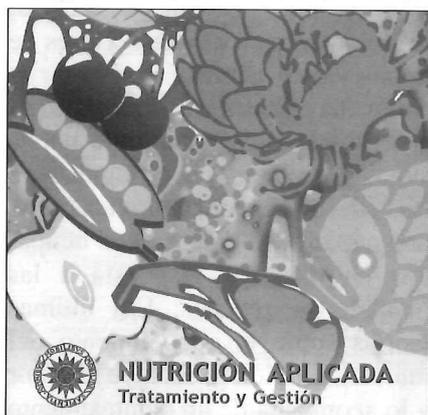
M. García-Unciti, M. Garriga, O. Izaola, L. Peciña y M.^a del M. Ruperto.

Responsables del Proyecto UNED:

Profesoras C. Calvo (Depto. de Química Inorgánica y Química Técnica) y C. Boticario (Depto. de Ciencias Analíticas).

Edición:

Vicerrectorado de Metodología, Medios y Tecnología, UNED (2000).



Se trata del primer CD-Rom publicado en nuestro país de estas características; se agrupan múltiples menús (más de 1200), platos y recetas que, en una distribución grata y razonable, aborda la alimentación de las personas en situaciones vitales normales (embarazo, adolescencia, senectud, etc.) y patológicas (diabetes, hipertensión, obesidad, etc.).

Se puede pedir directamente a la Librería de la UNED (libreria@adm.uned.es) al precio de lanzamiento de 4.995 ptas.



2. GUÍA DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

Se trata de un CD-Rom donde de modo ameno y didáctico se aportan contenidos referidos a alimentos, nutrientes, dietas en distintas situaciones fisiológicas (embarazo, lactancia, deporte, anciano, etc.) y en tres patologías de gran incidencia en nuestra sociedad (cáncer, diabetes y enfermedades cardiovasculares). Este último apartado contiene un programa de valoración de factores de riesgo.

Parte de la información de este CD-Rom está recogida en unas páginas Web abiertas, tituladas "Guía de alimentación y nutrición", donde el alumno puede formular cuestiones relativas a este tema.

Eloísa Ortega Cantero
Depto. de Química Inorgánica y
Química Técnica

Programas de ordenador

CINDERELLA

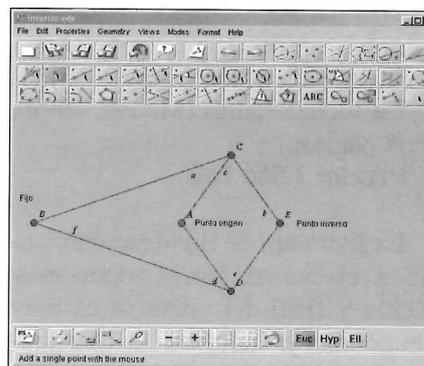
El verano pasado se ha comenzado a distribuir el programa Cinderella. Es un programa para hacer geometría dinámica con ordenador. Nace como alternativa a Gabri-Géomètre, que ha sido el pionero de este tipo de programas. Ha sido creado por J. Richter-Gerbert y U. H. Kortenkaamp, ambos

del ETH de Zürich, y está distribuido por Springer.

Cinderella está basado en la geometría proyectiva compleja del siglo XIX y permite construir configuraciones geométricas, definidas mediante relaciones de incidencia o métricas, mediante el uso de una paleta y el ratón. Una vez construida es posible moverla conservando la consistencia de las relaciones que la definen (geometría dinámica); de este modo se puede explorar en geometría plana euclídea, esférica e hiperbólica.

Cinderella posee además una consola que permite la "demostración automática" de aquellos resultados obtenidos en la construcción de la configuración. Es impresionante ver cómo Cinderella redescubre teoremas clásicos de geometría elemental. Por ejemplo, si se dibujan las tres medianas de un triángulo, automáticamente Cinderella "deduce" que se han de cortar en cualquier triángulo.

Por otra parte, Cinderella permite la construcción de lugares geométricos y animaciones que se pueden



exportar inmediatamente a Internet, y hace posible crear ejercicios para estudiantes donde el programa chequea cada uno de los pasos de la solución propuesta y ofrece indicaciones.

A aquellos interesados en conocer más sobre Cinderella se les recomienda visitar la página www.cinderella.de.

Antonio F. Costa
Depto. de Matemáticas Fundamentales