

## SE IMPONEN LAS ESTRUCTURAS DE ACERO

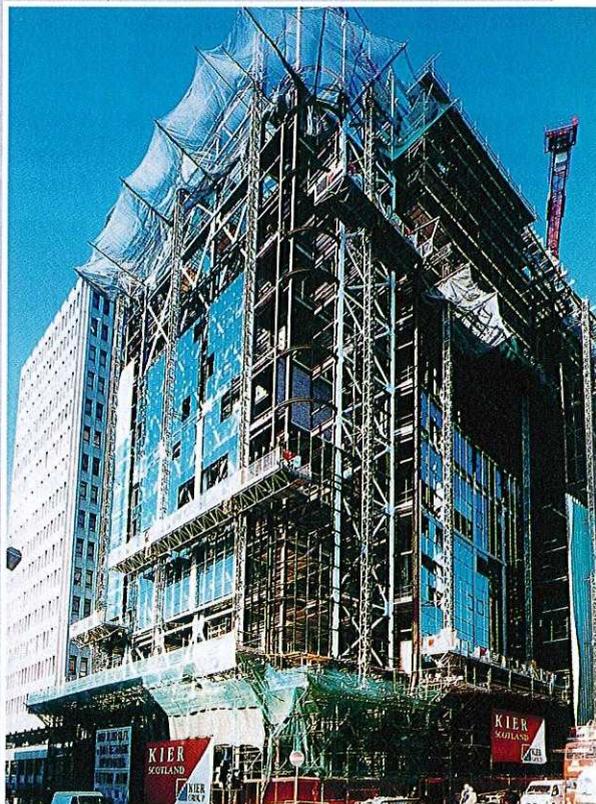
El acero es el material estructural dominante en el Reino Unido para los edificios altos. Un reciente estudio realizado por una consultora especializada indica que en 2000 se ha utilizado el acero estructural en casi dos tercios de los edificios altos no domésticos construidos en el Reino Unido. El acero es el material preferido en todos los sectores que recoge el informe, pero sobre todo en los edificios industriales (92%), de ocio (79%), de tiendas (75%) y de oficinas (70%). No hay sector alguno de la edificación en el que la proporción de estructuras de acero sea inferior al 50%. La principal alternativa, el hormigón fraguado en obra, mantiene una tendencia decreciente y ha llegado a su nivel más bajo de la última década con una cuota de mercado inferior al 20%.

En el estudio se incluye también el sector de edificios comerciales de una planta, en el que el acero tiene una cuota aproximada del 90%. Los muros de carga de mampostería tienen en este sector sólo el 7,6% mientras que el hormigón prefraguado, el fraguado en obra y la madera se reparten el resto. La preferencia de los arquitectos por la elegancia estructural, en forma de estructuras de acero revestidas con frecuencia de cristal o de ladrillo, ha hecho que las estructuras de acero se hayan más que duplicado en las dos últimas décadas. Los proyectistas son cada vez más conscientes de las ventajas económicas del acero.

En el estudio se preguntaba a los ingenieros con qué criterios elegían el material estructural. Más de la cuarta

parte de los que respondieron y habían utilizado en acero afirmaron que "por rapidez en la construcción" y un 20% más que "por su menor coste". En este estudio anual participan más de 600 profesionales.

Las empresas miembros de la British Constructional Steelwork Association (BCSA) exportan unas



100.000 toneladas al año, alrededor del 10% de su producción total. Este acero va a mercados de todo el mundo pero sobre todo a Extremo Oriente, Oriente Medio y Norteamérica. La BCSA va a publicar un nuevo directorio de la industria siderúrgica para proyectistas en inglés, español, francés, portugués y árabe. En la imagen pueden verse las 3.200 toneladas de vigas de acero para construir el edificio de unos multicines en Glasgow. ■

Nuevos algoritmos para la industria y conectividad Web

# MAPLE 7



**W**aterloo Maple, líder en el campo del *software* matemático para educación, investigación e industria, ha lanzado la última actualización de su programa *Maple*.

En *Maple 7* se han incluido nuevas prestaciones y algoritmos matemáticos en campos claves como son las ecuaciones diferenciales y el cálculo numérico, así como una avanzada conectividad Web. Incluye incluyendo un amplio soporte al *MathML 2.0* (el desarrollo moderno más representativo de la industria del *software* matemático), soporte a XML y enlaces TCP/IP para acceso permanente a información.

Las características del núcleo de cálculo (*kernel*) de este programa soportan también un conjunto continuamente creciente de módulos adicionales y aplicaciones gratuitas disponibles en Internet a través del *Maple Application Center*. Estas me-

tencial: prestaciones matemáticas que, con mucho, superan a la competencia (Ver cuadro 1) y permiten desarrollar nuevas aplicaciones, especialmente las relacionadas con la Web y el mejor de los servicios dirigido a usuarios de la industria plasmados en su única y amplia biblioteca de recursos gratuitos.

*Maple 7* amplifica la capacidad de resolver problemas en los tres campos más importantes: visualización, exploración y creación.

### Innovaciones específicas en la nueva versión

- Amplio abanico de nuevos resolvers de ecuaciones diferenciales.

Nuevos algoritmos amplían la funcionalidad de *Maple* en el empleo de ecuaciones diferenciales, esenciales para la modelización y la simulación en Ingeniería y en las Ciencias. *Maple 7* soluciona virtualmente el 100%

de los conjuntos de ensayo comparativos estándar, estableciendo el récord del mercado. También incluye resolvers básicos para problemas de contorno (BVP - *Boundary Values Problems*), problemas de valores iniciales (IVP - *Initial Values Problems*), sistemas de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales (PDE), además de conseguir un incremento elevado en la velocidad de la solución y mejoras en la estabilidad de las soluciones numéricas de ecuaciones diferenciales.

- Gestión completa de unidades y dimensiones

*Maple 7* establece los parámetros estándar para gestionar unidades y dimensiones. Los problemas en Ingeniería y Ciencias pueden modelarse y resolverse con las dimensiones adecuadas utilizando cualquier sistema de unidades modernas.

- Conectividad web avanzada

*Maple 7* es el primer producto en el campo de las Matemáticas que ofrece un soporte completo para W3C (*World Wide Web Consortium*) del nuevo estándar *MathML 2.0*, que gestiona tanto la visualización como el significado de las expresiones matemáticas en la Web. Esta exclusiva prestación permite considerar a *MathML* como el primer vehículo tanto para la Web matemática como para la configuración de una verda-



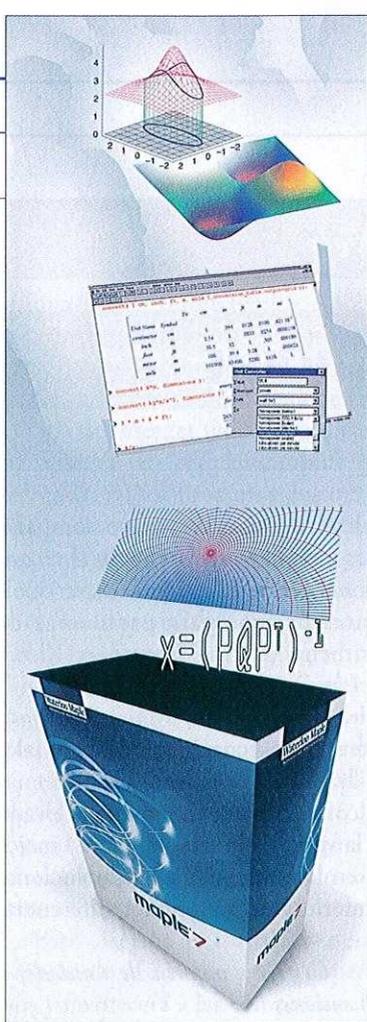
Oficinas generales de Waterloo Maple Inc. en Ontario.

jas combinadas aumentan su excelente reputación tecnológica.

Esta nueva versión ofrece más prestaciones en los puntos que los usuarios han valorado siempre su po-

Cuadro 1. Problemas resueltos; fallos según la clase del problema

Clase de problema	Porcentaje resuelto por			
	Lote	Maple 7	Maple 6	Otro
1 <sup>er</sup> orden, lineales y no lineales	549	98%	98%	84%
2 <sup>o</sup> orden, lineales	411	98%	96%	83%
Orden suprimir, lineales	122	91%	66%	70%
2 <sup>o</sup> orden, no lineales	218	93%	89%	51%
Orden superior, no lineales	16	100%	100%	38%
<b>Total</b>	<b>1.316</b>	<b>97%</b>	<b>93%</b>	<b>77%</b>



dera interoperatividad incluyendo un entorno multissuministrador.

La conectividad TCP/IP permite un acceso dinámico a la información

Cuadro 2. Resueltos con el resolvente BVP

Nº de problema	Maple 7		Otro	
	Resueltos	No resueltos	Resueltos	No resueltos
<b>BVP lineales</b>				
1	3	0	2	1
2-10 y 18	30	0	0	30
11	3	0	1	2
12 y 14	6	0	0	6
13	3	0	0	3
15	3	0	2	1
16	3	0	3	0
17	3	0	0	3
<b>BVP no lineales</b>				
19-23	15	0	0	15
24	2	1	0	3
25-32	24	0	0	24
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>88</b>

publicada en la Web incluyendo una colección de datos para un análisis financiero en el momento o para estudios climáticos del tiempo.

- Recursos gratuitos

Maple 7 soporta una extensa colección de potentes paquetes adicionales (*Maple PowerTools*) y aplicaciones para campos como Análisis de Elementos Finitos (FEM), optimización no lineal y enseñanza de Matemáticas. En breve, estarán disponibles tres nuevas *PowerTools*: Cálculo para los primeros años de universidad, física y programación, aparte de otras extensiones a esta popular fuen-

te de recursos de Maple. *Maple PowerTools* y los paquetes de aplicación están disponibles de forma gratuita a través de Internet en el Maple Application Center

Waterloo Maple ha anunciado también que mantendrá los precios de *Maple 6* para la nueva versión. Dirigirse a **Addlink Software Científico**, representante de Waterloo Maple en la Península Ibérica (Rosellón, 205, 5ª. 08003 Barcelona. Tel.:934 154 904. para conocer la política actual de precios, actualizaciones, precios académicos o descuentos para multiusuarios. ■

## NUEVA SOLUCIÓN PARA COMPARTIR, TRANSFERIR Y SINCRONIZAR ARCHIVOS

**F**ileSync es la herramienta de gestión de archivos más simple que proporciona el *software* y *hardware* necesarios para compartir, transferir y sincronizar archivos. Permite la conexión más sencilla con otro PC mediante el cable de serie, que transmite a velocidades de 0.4 Mbps. Utilizando la intuitiva interfaz de LapLink, se pueden transferir, compartir archivos y carpetas entre múltiples ordenadores.

Su tecnología patentada acelera la transmisión de archivos al enviar sólo los cambios y los elementos añadidos. La primera vez que se realice una copia de seguridad del archivo, éste se copiará en su totalidad.



Sin embargo, posteriormente sólo se copiará el trabajo más reciente. *SpeedSync* se ejecuta automáticamente cada vez que se utiliza la conexión por cable para transmitir un archivo.

### Sincronización de archivos con SmartXchange

La sincronización compara las fechas de dos carpetas y garantiza la presencia de los archivos más recientes en ambas carpetas. Por ejemplo, se puede utilizar *SmartXchange* para mantener sincronizados el ordenador portátil y el ordenador de la oficina con los archivos más recientes. También puede reemplazar el contenido de una carpeta de un ordenador por el contenido de una carpeta de otro ordenador.

Su precio en castellano es de € 48,02.

LapLink Ibérica - Tel. (91) 710 30 27 - Fax (91) 710 33 27 ■

NOVEDAD (Diciembre  
2001, 312 páginas)

# Cálculo Integral y Aplicaciones

# CÁLCULO INTEGRAL Y APLICACIONES

*Francisco Granero*

En el prólogo de este  
libro puede leerse:

*Va destinado a dos colectivos, uno de los cuales lo forman antiguos Ingenieros, y está estructurado para que éstos puedan dominarlo con facilidad y rapidez”.*

*Con el fin de lograrlo, el libro dispone de un anexo con dos capítulos de repaso cuyos desarrollos han sido minuciosamente seleccionados, constituyendo la base que permite superar sin dificultad sus restantes temas.*

*Consta además de numerosos ejemplos (destinados a fijar la teoría) y de ejercicios y problemas de aplicación de cuestiones estudiadas en nuestra Carrera y que tan olvidados tenemos.*

*Aunque este libro (y otros del mismo autor) se encuentra en cualquier Librería Técnica al precio de 15,93 \_ se puede adquirir también dirigiéndose directamente al autor. En este caso, el descuento del 30% que las Editoriales hacen al autor (Tlfo. 94 601 41 55), lo tendrán igualmente quienes así lo soliciten.*

*Los comentarios a los problemas presentados por el autor podrán hacerse a través de la Sección de Cartas al Director de la Revista. ■*

Prentice  
Hall

Francisco Granero

# AUTODESK RENUEVA SUS PROGRAMAS DE DISEÑO

**A**utodesk ha lanzado una nueva generación de sus programas, adaptados a los últimos cambios tecnológicos y a los nuevos modelos de negocio. El objetivo es ampliar el uso de la información digital de diseño a la actividad de toda la empresa, más allá de los departamentos técnicos, combinando las posibilidades de sus programas con las que ofrece Internet y el creciente mercado de los dispositivos móviles.

Esta ampliación y mejora se extiende a toda la familia de sus productos, tanto los dirigidos a los profesionales de la Arquitectura, Ingeniería, Construcción, Sistemas de información geográfica (GIS) y de planificación del territorio, como a los programas destinados a la industria mecánica y a la fabricación. Para cubrir todos estos sectores, ha lanzado *AutoCAD 2002* que sirve de base a todas las soluciones verticales y ha mejorado las capacidades de integración de sus programas con el fin de aumentar la productividad y la colaboración de los profesionales.

Las soluciones para el sector del diseño industrial y fabricación hacen posible, además de la creación de bocetos, planos, esquemas, etc., la conexión entre los diferentes equipos de un proyecto y amplían la utilidad del diseño a lo largo de toda la cadena de valor: empresas proveedoras, colaboradores, distribuidores, hasta llegar al cliente final. De este modo, la información de diseño se extiende desde el PC de ingenieros, proyectistas y delineantes a todos los departamentos de una empresa, ayudando a abrir y consolidar nuevas vías de negocio para las cuales es fundamental contar con una información fluida y constante.

*“Nuestros clientes tienen nuevas necesidades y exigen que las tareas de diseño se integren entre sí, formando una cadena y siguiendo unos procesos automatizados y lógicos donde se refleje su modo de trabajar y su relación con otras empresas, socios, empleados y consumidores”* afirma **Jordi Pons**, Director General de Autodesk Iberia.

*AutoCAD 2002* es la última ver-

sión de la plataforma de diseño de Autodesk. La solución incorpora una tecnología avanzada para automatizar los procesos de diseño e intercambiar información a través de Internet. Esto se traduce en una mayor facilidad para la colaboración de los profesionales del diseño en un mismo proyecto.

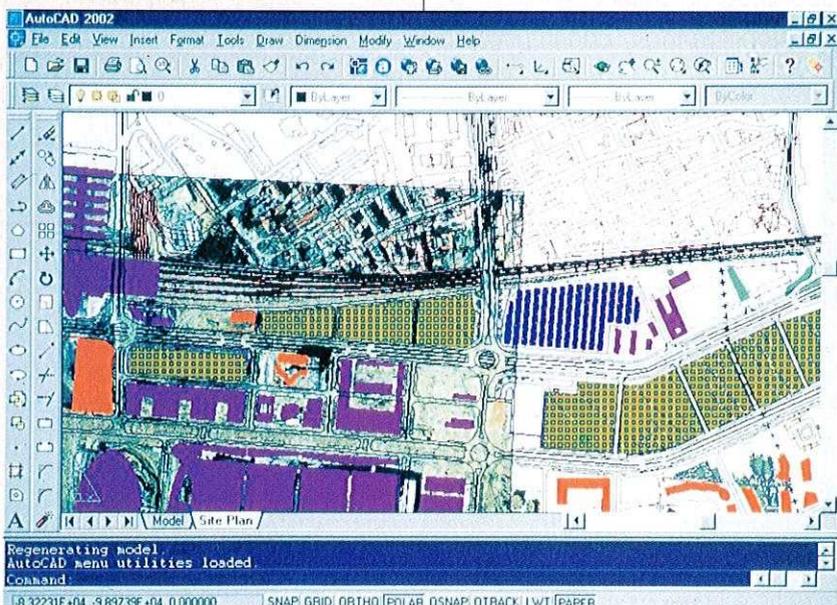
Esta versión ofrece los estándares y herramientas necesarias para compartir datos entre los distintos equipos de diseño, departamentos de una empresa, colaboradores y socios, lo que se traduce en una mayor rentabilidad y fiabilidad de los datos. En este sentido, una de sus principales características es su compatibilidad con el formato de archivo más utilizado en el mundo del diseño, el DWG, con el que trabajaban las versiones anteriores del programa, *AutoCAD 2000* y *AutoCAD 2000i*.

Las principales ventajas de *AutoCAD 2002* hacen referencia a cuatro sectores fundamentales:

- Simplificación del uso de normas y estándares e intercambio de datos.
- Mejoras en el rendimiento sobre una potente plataforma CAD.
- Colaboración entre equipos.
- Facilidad de integración e implementación en red.

## Requisitos

- PC Intel Pentium II o AMD K6-II con microprocesador a 450 MHz o superior
- Microsoft Windows 2000 Professional, Windows 98, Windows ME o Windows NT 4.0 (SP5 o posterior)
- No soporte para Windows 95
- 128 MB de RAM
- 200 MB de espacio libre en disco



- Pantalla VGA de 1.024 x 768 o superior
- Unidad de CD-ROM
- Ratón u otro dispositivo señalador

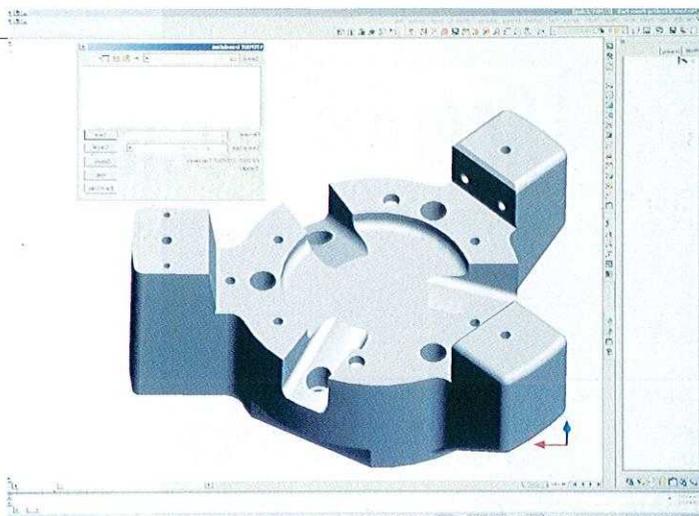
*AutoCAD 2002* está ya disponible, en castellano al precio de 4.300 euros. La actualización desde *AutoCAD 2000i* es de 425 euros y desde *AutoCAD 2000* será de 850 euros.

### Nuevos programas

Se anuncia la actualización de 13 de sus soluciones dirigidas a los siguientes sectores de la actividad empresarial:

#### • Diseño mecánico e industrial

En este sentido, la Compañía ofrece soluciones con los últimos avances del diseño digital útiles para pequeñas y medianas empresas dedicadas a la industria mecánica y a la fabricación. Por una parte, *Autodesk*



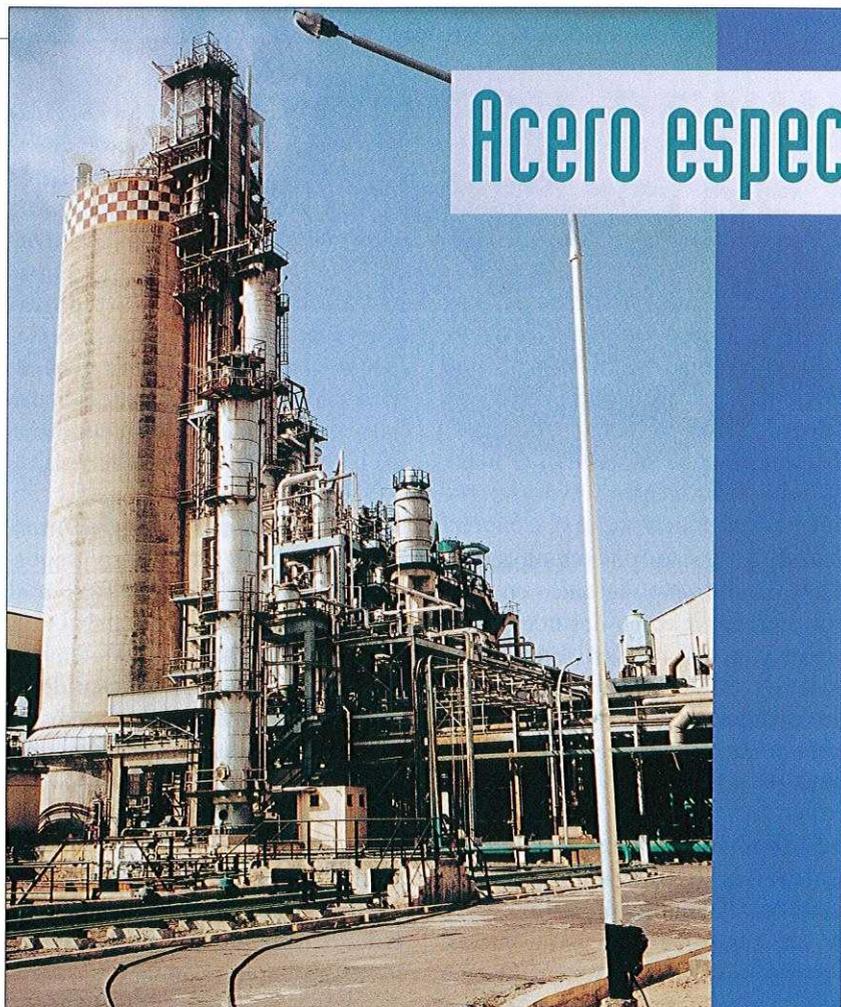
*Inventor 4* destaca por sus capacidades para el diseño mecánico en 3D. Por otra, se presentan dos nuevas herramientas basadas en AutoCAD, *AutoCAD Mechanical 6*, para el diseño mecánico en 2D, y *Autodesk Mechanical Desktop 6*, que integra el diseño 2D y 3D.

#### • Sistemas de Información Geográfica (GIS) y de planificación del territorio

La compañía presenta las nuevas versiones de sus cinco soluciones que

responden a las necesidades de este sector: *Autodesk MAP 5*, *Land Desktop 3*, *Civil Design 3*, *Survey 3* y *Autodesk On-Site View 2*, programas utilizados por topógrafos, cartógrafos, ingenieros civiles y, en general, todos los profesionales que necesitan información georreferenciada.

• **Autodesk** ha sido una de las compañías pioneras en proporcionar soluciones tecnológicas al mercado de la tecnología móvil. Las soluciones *Autodesk OnSite* permiten trabajar sobre diseños digitales desde dispositivos móviles, tales como ordenadores de mano, agendas y otros. Mediante este programa, los profesionales de la Construcción y de la Ingeniería pueden tener acceso directamente y a pie de obra a planos, esquemas, gráficos y demás representaciones digitales del proyecto en que se encuentren trabajando. ■



## Acero especial de Sandvik

El acero especial de Sandvik resiste 25 años de corrosión

**T**ras 25 años de servicio en una fábrica en el estado de Gujarat (India) siguen en servicio unos tubos de acero inoxidable de Sandvik Steel especialmente desarrollados para zonas críticas en el proceso de fabricación de urea. De una calidad especial, estos tubos se instalaron en el *stripper*; la parte más agresiva del proceso de producción de urea y que, por tanto, tienen normalmente una vida mucho más corta.

En las fábricas modernas de urea, ésta se fabrica por reacción de  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$  a presión y temperaturas elevadas. Ambos se mezclan en un reactor a 160-220 atm y a 170-190 °C, formándose carbamato amónico, que, a su vez, se convierte en urea y agua en reacción endotérmica. Aunque la urea no sea en sí un producto muy corrosivo, el carbamato amónico resulta extremadamente agresivo, razón

por la cual han de utilizarse aceros inoxidables especiales en las zonas de alta presión. Para mantener los aceros inoxidables al estado pasivo, es necesario añadir oxígeno al proceso, normalmente 0,4-0,6 % en volumen de  $\text{O}_2$  en la alimentación de  $\text{CO}_2$ .

Sandvik ha desarrollado dos tipos básicos de aceros especiales para este proceso. El primero es una calidad austenítica estándar, modificado con un contenido elevado de níquel, se utiliza ampliamente en forma de plancha para el reactor. Se usa también para las tuberías de alta presión, que conectan diferentes etapas del proceso de fabricación, tales como el reactor, el condensador y el citado *stripper*.

La segunda calidad es un acero especial de alto contenido de cromo con un contenido bajísimo o nulo de ferrita, que se pasiva fácilmente y

mantiene el pasivado. Dicha aleación es más resistente a la corrosión que la calidad anterior modificada y puede garantizarse una velocidad máxima de corrosión de 0,12 mm/año en el ensayo Huey, utilizado normalmente para rechazar el material con una resistencia insuficiente a la corrosión.

Hay dos proyectistas clave en el diseño de fábricas de urea, Stamicarbon en Holanda y Snamprogetti en Italia.

La fábrica de IFFCO tiene un *stripper* de urea diseñado por Stamicarbon, que utiliza la calidad 2RE69 de Sandvik para los tubos y con las placas tubulares recargadas por soldadura con el correspondiente metal de recargue del tipo 25/22/2. En condiciones normales de trabajo, la velocidad de corrosión del *stripper* se sitúa en la gama de 0,05-0,09 mm/año en la parte superior de los tubos, que está sometida a las condiciones corrosivas más severas. La combinación de un material de alta calidad y de un buen control del proceso es esencial para conseguir niveles bajos de corrosión y larga duración en servicio. Una duración de 25 años es, pues, un resultado notable.

El desarrollo posterior de los materiales para su utilización en el *stripper* ha consistido en el uso de tubos bimetálicos, que reemplazan a los de titanio en el nuevo método patentado por Snamprogetti. Estos tubos bimetálicos constan de un tubo exterior de 2RE69 con un recubrimiento interior de tubo de "Zirconium 702" y se fabrican con una unión mecánica entre ambos componentes asegurándose una buena transmisión de calor. El circonio ofrece características de resistencia a la corrosión y a la erosión mejores que el titanio en esta aplicación y, además, su utilización en Construcción es más sencilla. ■

¿Nos hemos preguntado alguna vez cómo el escáner de un supermercado detecta cuándo ha explorado correctamente un número?

¿Podemos imaginarnos una curva que pase por cada punto singular en un cuadrado?

¿Nos damos cuenta de la gran base matemática que se encierra detrás de la Criptografía?

**D**adas las amplias aplicaciones de las Matemáticas en cada fenómeno diario, no podrá sorprendernos que las Matemáticas recreativas y la solución de rompecabezas hayan existido siempre perdurando en el transcurso de los tiempos incluso con gran aceptación por parte de personas notables como Abraham Lincoln, Alan Greenspan, Penn y Teller y a matemáticos famosos en nuestros días como el abogado del siglo XVII Pierre de Fermat.

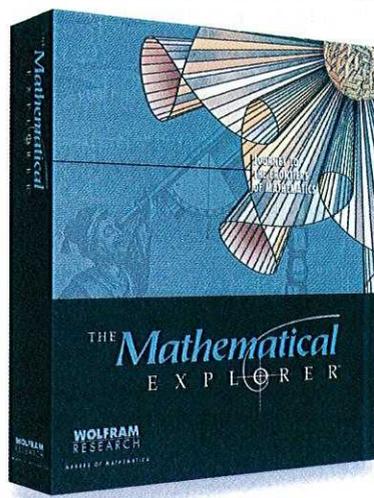
Stan Wagon, educador en Matemáticas, escultor y practicante del ciclismo con bicicleta de ruedas cuadradas, ha formado un equipo de expertos desarrolladores de programas informáticos de Matemáticas en Wolfram Research, Inc. con el propósito de establecer un conjunto único de exploraciones para investigar algunos de los tópicos más fascinantes en Matemáticas. El resultado ha sido "The Mathematical Explorer", que, más que un libro electrónico, es una guía, en parte un medio de cálculo, un libro de texto, etc. Pero, en cualquier caso, siempre ameno.

Basado en la tecnología de Mathematica, este explorador enlaza gráficos, textos y fórmulas en una interfaz amena y de sencillo uso totalmente interactivo de modo que el usuario participe y no sea un mero espectador frente a ideas matemáticas. Le invita a explorar muchos aspectos y llegan a profundizar tanto en cálculo como en visualización.

El programa cubre un abanico muy amplio de temas desde los mo-

# THE MATHEMATICAL EXPLORER

J.M.M.



delos de Escher y las ruedas cuadradas, hasta el último teorema de Fermat y la hipótesis de Riemann. Algunos de los temas tratados se remontan a la época de los griegos, mientras que otros figuran entre los más modernos campos relacionados con las Matemáticas. Cada sección tiene una introducción histórica, biografías de matemáticos notables, preguntas y respuestas, notas y referencias para la realización de consultas posteriores.

También se incluyen algunos problemas no resueltos para los que se han ofrecido premios en metálico. Todo el que tenga interés (desde es-

**Expand [ (x + y)<sup>50</sup> ]**

$$\begin{aligned}
 &x^{50} + 50 y x^{49} + 1225 y^2 x^{48} + 19600 y^3 x^{47} + 230300 y^4 x^{46} + \\
 &2118760 y^5 x^{45} + 15890700 y^6 x^{44} + 99884400 y^7 x^{43} + 536878650 y^8 x^{42} + \\
 &2505433700 y^9 x^{41} + 10272278170 y^{10} x^{40} + 37353738800 y^{11} x^{39} + \\
 &121399651100 y^{12} x^{38} + 354860518600 y^{13} x^{37} + 937845656300 y^{14} x^{36} + \\
 &2250829575120 y^{15} x^{35} + 4923689695575 y^{16} x^{34} + 9847379391150 y^{17} x^{33} + \\
 &18053528883775 y^{18} x^{32} + 30405943383200 y^{19} x^{31} + 47129212243960 y^{20} x^{30} + \\
 &67327446062800 y^{21} x^{29} + 88749815264600 y^{22} x^{28} + 108043253365600 y^{23} x^{27} + \\
 &121548660036300 y^{24} x^{26} + 126410606437752 y^{25} x^{25} + 121548660036300 y^{26} x^{24} + \\
 &108043253365600 y^{27} x^{23} + 88749815264600 y^{28} x^{22} + 67327446062800 y^{29} x^{21} + \\
 &47129212243960 y^{30} x^{20} + 30405943383200 y^{31} x^{19} + 18053528883775 y^{32} x^{18} + \\
 &9847379391150 y^{33} x^{17} + 4923689695575 y^{34} x^{16} + 2250829575120 y^{35} x^{15} + \\
 &937845656300 y^{36} x^{14} + 354860518600 y^{37} x^{13} + 121399651100 y^{38} x^{12} + \\
 &37353738800 y^{39} x^{11} + 10272278170 y^{40} x^{10} + 2505433700 y^{41} x^9 + \\
 &536878650 y^{42} x^8 + 99884400 y^{43} x^7 + 15890700 y^{44} x^6 + 2118760 y^{45} x^5 + \\
 &230300 y^{46} x^4 + 19600 y^{47} x^3 + 1225 y^{48} x^2 + 50 y^{49} x + y^{50}
 \end{aligned}$$

Fig. 1.

tudiantes de Escuelas especiales hasta matemáticos profesionales) encontrarán temas de su agrado en una invitación a escudriñar en las huellas de los mejores matemáticos de la Historia: **Euclides, Fermat, Gauss, Euler, Newton, Riemann, Wiler** y otros.

Tanto el tono como el tratamiento son similares a la columna de Juegos matemáticos de la revista *Scientific American*: temas profundos pero de interés tanto para principiantes como para verdaderos expertos.

**TEMAS TRATADOS**

El amplio campo al que nos hemos referido comprende los siguientes temas:

- Los números primos: La misteriosa y hermosa serie 2, 3, 5, 7, 11,...
- Cálculo: Una aproximación computacional empleando ideas simbólicas y gráficas permite explicar muchos de los conceptos clave del Cálculo.
- Fórmulas para calcular el valor de  $\pi$ : búsqueda interminable de más dígitos.

- Matemáticas recreativas: Rompecabezas antiguos y modernos.

- Modelos de Escher: tras examinar algunas de los más impactantes (*Angeles y demonios*), se establecen algunas ecuaciones muy notables.

- Surtido de rosas: Donde se cruzan las Matemáticas y el Arte.

- Fractalización: Una de las sorpresas de la Matemáticas es la existencia de objetos geométricos con una o más dimensiones que no son números enteros. Son los objetos llamados fractales estudiados por **Mandelbrot**.

- Modelos en caos. El descubrimiento de **Feigenbaum**. La mayor parte de nosotros hemos aprendido que las Matemáticas son exactas y predecibles, pero, a veces, pequeñas variaciones en las entradas pueden conducir a resultados inesperados...

- El último Teorema de Fermat. Las ecuaciones diofánticas y el problema más famoso. Se discuten algu-

**N[ $\pi$ , 1000]**

Fig. 2.

3.1415926535897932384626433832795028841971693993751058209749445923078164062 :.  
 8620899862803482534211706798214808651328230664709384460955058223172535940 :.  
 8128481117450284102701938521105559644622948954930381964428810975665933446 :.  
 1284756482337867831652712019091456485669234603486104543266482133936072602 :.  
 4914127372458700660631558817488152092096282925409171536436789259036001133 :.  
 0530548820466521384146951941511609433057270365759591953092186117381932611 :.  
 7931051185480744623799627495673518857527248912279381830119491298336733624 :.  
 4065664308602139494639522473719070217986094370277053921717629317675238467 :.  
 4818467669405132000568127145263560827785771342757789609173637178721468440 :.  
 9012249534301465495853710507922796892589235420199561121290219608640344181 :.  
 5981362977477130996051870721134999999837297804995105973173281609631859502 :.  
 4459455346908302642522308253344685035261931188171010003137838752886587533 :.  
 2083814206171776691473035982534904287554687311595628638823537875937519577 :.  
 81857780532171226806613001927876611195909216420199

- Ruedas cuadradas: El raro y excentrico mundo de las ruedas. Aplicaciones sorprendentes.
- La importancia de los dígitos en verificación: Aritmética modular, simetrías y Teoría de Grupos.
- Códigos secretos: Las Matemáticas detrás del descifrado de mensajes secretos.

- nas características del problema general que hace tan interesantes a las ecuaciones de **Diofanto** de Alejandría.
- La Hipótesis de **Riemann**. El problema más importante sin resolver en Matemáticas. La comprensión adecuada de esta hipótesis exige Matemáticas avanzadas pero en este Ca-

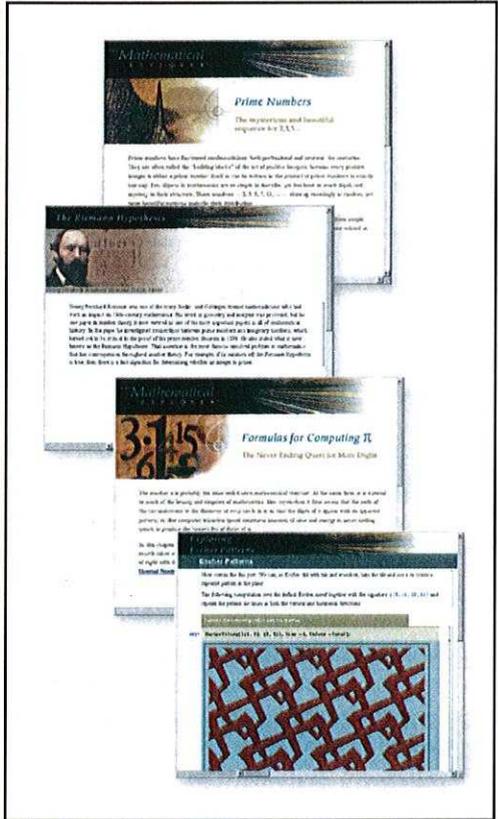


Fig. 3.

pítulo se facilita la comprensión de algunas de las funciones relacionadas con la de Riemann.

- Sistemas de números: Los sistemas numéricos de bases 10 y 2 son el comienzo de una diversidad de sistemas... Algunos pueden ser verdaderas curiosidades pero otros, como los de bases 12 y 16, tienen aplicaciones en modernas tecnologías.

- El Teorema de los Cuatro Colores: Los matemáticos **Kenneth Appel** y **Wolfgang Haken**, anunciaron en 1876 en la Universidad de Illinois, que habían hallado la solución a este famoso problema, que había preocupado a la comunidad matemática durante cien años.

**CARACTERÍSTICAS**

- 32 MB de RAM, 130 MB de disco duro.
- W 95 / 98 / Me / NT / 2000 y Mac OS
- Contacto: [info@wolfram.com](mailto:info@wolfram.com)
- <http://www.wolfram.com/explorer>
- Precios: \$69,95 (EE.UU. y Canadá) y \$75.00 (Reino Unido) |

## PREPARADOS PARA LOS ACEROS MÁS RESISTENTES

Los expertos en materiales de SSAB Swedish Steel han percibido un notable aumento del interés en los aceros de gran resistencia gracias al incremento del número de consultas sobre este tipo de aceros. Con frecuencia se trata de proyectos de diseño basados en aceros de alta resistencia ya existentes, aumentando el número de consultas referentes a los nuevos aceros. Las tendencias e indicaciones de los clientes son cada vez más claras, las empresas desean desarrollar productos más ligeros y resistentes sin comprometer las prestaciones, la seguridad y la calidad.

Es una evolución muy interesante, prueba de que el acero se ha convertido en un factor importante para las empresas en el desarrollo de productos más competitivos y se nota por el aumento de las consultas sobre los nuevos tipos de acero que aún no se han comercializado plenamente. Los ingenieros de diseño quieren incluir los últimos aceros resistentes en sus diseños y, por consiguiente, eligen materiales que todavía no se han introducido de lleno en el mercado. El galardón industrial *Swedish Steel Prize*, creado hace dos años, puede haber contribuido a esta evolución.

La mejora de la resistencia y la capacidad de absorción de energía, la reducción del consumo de material y un menor impacto ambiental son ejemplos de las características de los diseños que utilizan acero de gran resistencia.

El Concurso del *Swedish Steel Prize* está abierto a empresas, instituciones y particulares de todo el mundo, independientemente del proveedor de acero que hayan elegido.



*El incremento del uso de aceros cada vez más resistentes entre los fabricantes de automóviles es una forma de satisfacer las exigencias de mayor seguridad del mercado. El nuevo Renault Laguna, con mayor porcentaje de acero extra-resistente y ultra-resistente, es el primer turismo que ha recibido cinco estrellas en las pruebas de colisión según las normas Euro NCAP.*

### Ganador de Swedish Steel Prize 2001

Lear Corporation de Turín, ha ganado el *Swedish Steel Prize 2001* (galardón que concede SSAB Tunnplát) por el nuevo diseño del asiento trasero con acero de gran resistencia. Se trata de una construcción rígida, fuerte y un 25%, más ligera que otras construcciones anteriores similares.

Este premio es un concurso industrial que se celebra anualmente con el objeto de promocionar el diseño innovador en el que se utilice el acero de gran resistencia. Suscita gran interés por parte de las industrias europeas y de otros lugares del mundo.

El objetivo es estimular el pensamiento innovador en materiales y diseño, lo que queda claramente reflejado en las aportaciones examinadas por el Jurado. El nuevo asiento trasero de Lear Corporation para el Alfa Romeo 147 es un ejemplo de cómo los diseñadores consiguen satisfacer las altas exigencias de reducción de peso, construcciones fuertes y seguras y buena economía de producción mediante la utilización adecuada de los materiales.

El Jurado motiva así la concesión del Premio:

*“Con la utilización eficaz de aceros extra y ultra-resistentes, que permiten combinar las características de gran resistencia con una producción rentable, se ha desarrollado este respaldo de asiento trasero diseñado como una estructura soldada, rígida, de tubos prefabricados. Se ha conseguido reducir el peso cumpliendo al mismo tiempo con los severos criterios de la industria automovilística en materia de seguridad y absorción de energía en caso de colisión”.*

Éste es el acero del futuro con unas características que permiten aumentar la competitividad en el mercado incluso en coyunturas difíciles. Las ventajas se reflejan en todo el ciclo de vida de los productos. El material de gran resistencia se puede utilizar más eficazmente, con diseños más rentables y productos más resistentes y ligeros, y reduciendo el impacto ambiental en todas las fases; desde la fabricación hasta el reciclaje. ■

Para más información dirigirse a: SSAB Swedish Steel S.L.- David Sánchez.- c/ Manuel Uribe 13-15 - 28015 Madrid - Teléfono 91 3005422 - Fax: 91 38889697

## PROMOCIÓN INTERNACIONAL DE MATELEC 2002

La promoción internacional de la XI Edición del Salón Internacional de Material Eléctrico y Electrónico, MATELEC 2002, experimenta un nuevo impulso tras la renovación del acuerdo entre el Certamen y AMEC-AMELEC, Asociación Española de Fabricantes y Exportadores de Aparellaje, Cables y Material Eléctrico. El acto tuvo lugar en la Feria de Madrid, escenario de la próxima convocatoria del certamen, del 8 al 12 de octubre de 2002.

El documento fue firmado por el Director General de IFEMA, **Fermín Lucas**, y el Presidente de AMEC-AMELEC, **Jaime Valdé**, acompañados por el Vicepresidente de la misma Asociación, **Alfredo Les**; el Director General de AMEC, **Joan Tristany**; el Director de AMELEC, **Carlos Boqué**; el Director de Marketing de la Feria de Madrid, **Carlos González**, y el Director y Director Comercial de MATELEC 2002, **Alfonso Ruiz-Moragas** y **José María Quesada**, respectivamente.

En virtud de dicho acuerdo, se plantea optimizar los recursos asigna-

dos para la penetración en los mercados fijados como objetivos, que son Iberoamérica, Europa del Este y la Cuenca Mediterránea. En esta ocasión, además, se ha duplicado la inversión respecto a la edición anterior de 2000 destinada a la promoción internacional. De esta forma, MATELEC consolida y renueva su posición como uno de los principales certámenes de material eléctrico y electrónico del mundo.

### MATELEC 2002 RENUEVA SU ACUERDO CON LOS FABRICANTES DE MATERIAL ELÉCTRICO

El Salón Internacional de Material Eléctrico y Electrónico, MATELEC 2002, renovó su acuerdo con la Asociación de Fabricantes de Material Eléctrico, AFME, organización empresarial que, desde su creación, ha apoyado decididamente a MATE-



*Fermín Lucas, Director General de la Feria de Madrid, y Jaime Valdé, Presidente de AMEC-AMELEC, Asociación Española de Fabricantes y exportadores de Aparellaje, Cables y Material Eléctrico (izquierda y derecha respectivamente de la foto) sellan el acuerdo suscrito entre MATELEC 2002 y la Asociación.*

LEC. La firma tuvo lugar en la Feria de Madrid.

El acuerdo contribuirá a la potenciación de MATELEC y su confirmación como uno de los principales Certámenes del mundo de material eléctrico y electrónico. Además, en esta edición, la Feria podrá disponer de los dos nuevos pabellones actualmente en construcción, que suponen la incorporación de 50.000 m<sup>2</sup> más de superficie expositiva, permitiendo así una mejor redistribución y sectorización del Certamen.

El acuerdo suscrito se inscribe en la constante colaboración de la Asociación de Fabricantes de Material Eléctrico con MATELEC, desde sus orígenes. Efectivamente, AFME empezó a colaborar con MATELEC 84, el mismo año de la creación de la Asociación. El Certamen celebraba entonces su segunda edición. Por lo tanto, el apoyo de los empresarios al Salón se ha mantenido a lo largo de las últimas diez convocatorias. ■



*El Director General de la Feria de Madrid, Fermín Lucas, y el Vicepresidente de AFME, Hugo Geiger (tercero y cuarto por la izquierda respectivamente) firman el acuerdo de colaboración, para la celebración de la XI Edición MATELEC 2002. En el acto, que tuvo por escenario las instalaciones de IFEMA, estuvieron también presentes (de derecha a izquierda de la imagen) el Gerente de AFME, Andrés Carasso; el Director de MATELEC, Alfonso Ruiz-Moragas, y su Director Comercial, José María Quesada.*

# PROBLEMAS Y CUESTIONES DE INGENIO, INTUICIÓN Y MATEMÁTICAS (I)

Francisco Granero  
Ingeniero Industrial

El autor, Profesor de Matemática Aplicada en la Escuela de Ingenieros Industriales de Bilbao, ha recopilado y seleccionado durante años, numerosos problemas y cuestiones para cuya resolución se precisan ingenio, intuición y siempre, en mayor o menor medida, Matemáticas. (\*)

Quien sienta atracción por este tipo de problemas, indudablemente pasará un buen rato durante su resolución pues, como se ha dicho, todos están minuciosamente seleccionados para lograrlo.

Cada una de estas publicaciones constará de diversos problemas ordenados, según nuestro criterio, de menor a mayor grado de dificultad. En ciertas ocasiones limitaremos el tiempo de resolución (algunas veces será debido a la existencia de un razonamiento idóneo que permitirá resolver la correspondiente cuestión de una forma rápida o sencilla).

Para concluir, se darán los resultados de los problemas impares y una escueta explicación cuando se considere necesario. Las restantes soluciones y comentarios aparecerán en un número posterior de la Revista.

Iniciamos pues esta andadura proponiendo los siguientes:

1.- Cuando un granjero encierra sus ovejas de 2 en 2, de 3 en 3, de 4 en 4, de 5 en 5, o de 6 en 6, siempre le sobra una. Si las mete de 7 en 7, le quedan justas ¿Cuál es el mínimo número de ovejas? (Tiempo: 3 minutos).

2.- El anterior granjero posee también 30 toros que quiere meter en 7 toriles de modo que en cada to-

ril haya un número impar de toros ¿Qué división haría?

3.- En un campeonato mundial de fútbol participan 100.000 equipos y el campeonato es por eliminatorias: Juegan en primer lugar la mitad contra la otra mitad y los perdedores quedan eliminados (cuando en una eliminatoria queda un número impar de equipos, uno se libra y pasa a la siguiente) ¿Cuántas partidas deberán celebrarse para proclamar al campeón? (Tiempo: 3 minutos).

4.- Remigio dice a Sotero: Escribe  $A = B$ , multiplica por  $A$  los dos miembros, resta de ambos  $B^2$ , opera y simplifica. Sotero hace lo siguiente:  
 $A = B$      $A^2 = AB$      $A^2 - B^2 = AB - B^2$      $(A+B)(A - B) = B(A - B)$      $A+B = B$

Entonces aparece en escena Leopoldo, que añade:

“Pues al ser  $A = B$ , sustituyendo en la última igualdad resulta que  $2B = B$  es decir  $2 = 1$ ”.

¿Dónde está el error?

5.- Hállese un número de cinco cifras, tal que, si se le pone un 1 delante, es tres veces menor que si se le pone el 1 detrás. (Tiempo: 2 minutos).

6.- Cien puros cuestan 500 euros. Si hay puros de 25, de 5 y de 0,25 euros, ¿cuántos puros hay de cada clase?

7.- Un sabio ( $S_1$ ) pasea por una calle y llama a un portal que abre otro sabio ( $S_2$ ).

$S_1$  dice: Quisiera saber la edad que tienen tus tres hijos.

$S_2$ : El producto de las tres edades es 36 y su suma, el número de este portal.

$S_1$ : Pues me falta otro dato.

$S_2$ : La mayor es rubia.

¿Cuál era el número del portal?

8.- Utilizando cuatro nueves y las reglas suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación, obténgase el valor 100.

9.- En una batalla han participado 7.000 combatientes. De los supervivientes, el 56'565656...% lloran y el 56'756756756...% están heridos ¿Cuántos murieron en la batalla?

10.- Supongamos 10 saquitos conteniendo cada uno 10 monedas aparentemente idénticas. La única diferencia consiste en que cada una de las monedas de un saco pesa 9 gramos y las de los 9 sacos restantes pesan 10 gramos cada una. Realizando una sola pesada, determinar cuál es el saco discordante.

## SOLUCIONES

1.- El m.c.m. de 2, 3, 4, 5 y 6, es 60:  $x$  (ovejas) =  $60n_1 + 1 = 7n_2$ . Los mínimos  $n_1$  y  $n_2$  que verifican la ecuación son 5 y 43     $x = 60 \times 5 + 1 = 7 \times 43 = 301$

3.- Razonamiento idóneo: “Para eliminar un equipo que debe jugarse un partido”    Para eliminar a todos los equipos menos uno deben jugarse  $(100.000 - 1)$  partidos.

5.- Razonamiento idóneo: (número =  $x$ ):  $100.000 + x = 1/3 (10x + 1)$      $x = 42.857$ .

7.- Escríbanse todos los posibles productos de 3 cifras de cada producto, aparece dos veces el resultado 13, y de ahí la duda de  $S_1$     13 es el número del portal, y 9, 2, 2 (hay una mayor) las edades de las hijas.

9.-  $X$  (supervivientes): Los que lloran  $(56/99 x)$  y los heridos  $(21/37 x)$  deben ser números enteros     $x$  (mínimo) =  $99 \times 37 = 3.663$     Murieron 3.337.

\* Muchos de los problemas que se irán presentando, en los que intervienen conceptos matemáticos de cierto nivel, están resueltos en los dos últimos libros del autor: “Cálculo infinitesimal” y “Cálculo integral y aplicaciones”, publicados respectivamente por Mc Graw-Hill y Prentice Hall (Ver pág. 83).