

En la actualidad la difusión del conocimiento ha logrado romper todas las barreras que existieron en el pasado. Ya se acabaron los tiempos en que el conocimiento de algún tema o materia era exclusivo para unos cuantos. Se han logrado librar las distancias, idiomas, horarios, etc., gracias al internet.

Este medio, creado por físicos del CERN en Europa, ha cambiado la manera como la investigación se realiza. El internet ha puesto a la mano del investigador una nueva ruta para la búsqueda de información, para compartir datos, informar de sus resultados e inclusive contactar a otros científicos del campo. Primordialmente, le ha permitido acceder al conocimiento que se genera en el mundo entero con la comodidad de poder acceder a éste por medio de una computadora desde la oficina, hotel, aeropuerto, etc.

A estas alturas el conocimiento nos ha ganado la delantera. "El internet provee y el usuario dispone". Tal es la forma en la que el conocimiento se ha abierto paso en nuestra sociedad. Donde no sólo el investigador se ve beneficiado en cuanto a la información científica, ya que existe una gran cantidad de información de libre acceso. El estudio del fuego como hemos venido mencionando en ediciones anteriores, se ha ampliado con la simulación computacional. Sin embargo el lector se puede hacer múltiples preguntas a las que no se le han dado respuesta. Por ejemplo, ¿Como puedo aprender más de este tema? ¿Dónde puede encontrar códigos o artículos donde reporten métodos y resultados usando esta poderosa herramienta? ¿Es difícil o tedioso el aprendizaje de estos programas? ¿Existen muchos programas para la simulación del fuego? ¿Son gratis?

En este número abordaremos estas preguntas con el fin de acercar al lector a esta herramienta y mostraremos otra cara del internet, donde el conocimiento está a flor de piel, imás allá de los ceros y unos!

Comenzaremos por decir que basta con escribir "fire dynamics simulation" en un navegador cualquiera (por ejemplo www.google.com) para que nos arroje un resultado de alrededor de 5 millones y medio de páginas relacionadas con estas palabras.

Dentro de estos resultados podemos encontrar artícu-

investigación





www.cfd-online.com

los, páginas en las que se ofrecen cursos, páginas de las compañías o universidades que desarrollan software de simulación, foros de ayuda, etc. (en su mayoría escritos en inglés).

Una página de gran utilidad, mas no por ello completa, es: www-berkeley.ansys.com/cfd/CFD_codes.html, esta página nos ofrece una breve descripción de una gran cantidad de programas de dinámica de fluidos (CFD). Algunos de estos programas se utilizan para la simu-



www.bfilnist.gov

lación de incendios tales como el FLUENT o el PHOE-NICS. Desde esta página se puede enlazar con las páginas donde se encuentran estos programas, con detalles de cómo se pueden adquirir y cómo se pueden usar (user manuals).

Otra página con mucha información sobre el tema es www.bfrl.nist.gov, aquí podemos encontrar una gran cantidad de artículos relacionados con el fuego, tanto teóricos como experimentales.

Además de los artículos, en esta página se pueden descargar programas tales como el Fire Dynamics Simulator (FDS) o el CFAST. Estos programas son muy utilizados en el medio de la simulación de incendios, ya que son programas que han sido validados con muchos experimentos y son gratuitos.

En la página del FDS (http://fire.nist.gov/fds) se pueden descargar videos de ejemplos realizados con este paquete. También se pueden descargar los tutoriales de éste y del Smokeview que nos ayuda a visualizar los resultados. Cabe mencionar que estos programas pueden trabajar con Windows, Linux y Mac.

Como todo en la vida, hay programas como el PHOE-NICS, FLUENT, SOFIE, etc., que no son gratuitos. Sin embargo, para el lector interesado le podemos decir que



http://fire.nist.gov/fds

si bien el FDS no es el mejor programa, si es muy bueno para realizar una gran diversidad de escenarios de incendio. Además, el programa está en constante desarrollo, es muy flexible, es portable y para los interesados que se atrevan a utilizar el software, éste cuenta con varios ejemplos que no necesitan más que ejecutarse para mostrar al usuario todas sus bondades.

Aventurarse a decir si un software es fácil o difícil de utilizar es muy subjetivo. El aprendizaje depende princi-



www.berkeley.ansys.com/cfd/CFD_codes.html



investigación

palmente del interés del usuario, habrá a quien le guste la programación y habrá quien le guste el lenguaje de ventanas, lo que si es cierto es que algunos software son más amigables que otros. Esto con respecto a la utilización, sin embargo el entendimiento de cómo está construido y cómo procesa la información el software es otra cuestión, ya que esto requiere del conocimiento de materias tales como dinámica de fluidos, propie-

dades térmicas de materiales, transferencia de calor, termodinámica, etc. Por parte de la programación, cada software está escrito bajo un conjunto de métodos numéricos con diferentes lenguajes de programación, algunos basados en técnicas como las orientadas a objetos o basados en paquetes algebraicos tales como BLAS o LAPACK. Por ello, es muy dificil que un programa en particular sea escrito de la misma forma o bajo las mismas rutinas, sin embargo, sí podemos esperar que puedan ser similares en algunas rutinas o

características, como lo es tipo de grid.

estructurado o no estructurado, el método de solución, si es por diferencias finitas, volumen finito o elemento finito, etc. Los métodos numéricos para este tipo de simulaciones son bastante conocidos en el medio de la ingeniería numérica y sus aplicaciones van dirigidas en otras materias tales como teoría de elasticidad, mecánica de fluidos, transferencia de calor en materiales conocidos, etc.

Para aquel que sólo quiera echar un vistazo esto no le debe importar, no obstante, es de gran utilidad el entender todo ello para poder comprender el programa en si.

¿Quién nos puede ayudar? en la web existen foros de ayuda (es de vital importancia el recalcar que en su mayoría toda esta información está escrita en ingles) donde se tratan diversos temas relacionados con varios software. Aquí se pueden realizar preguntas, o contestar algunas que ya estén planteadas, si se tiene el conocimiento. Estos foros son muy útiles ya que se pueden complejas en su extensión, además de ello, estos foros ayudan a encontrar información que no se encuentre en los tutoriales tales como bases de datos de materiales, o información que no es de libre acceso.

Dos páginas que nos ofrecen estas bondades son www.cfd-online.com y fireforum.senecac.on.ca. Aquí se podrán encontrar muchas utilidades además de enlaces a otras paginas de interés, eventos durante el año, propiedades de materiales, etc.

> En el transcurso del año diversas instituciones realizan cursos (con un costo importante). Cursos de diversos programas que nos ayudan a adentrarnos en la utilización de los diversos paquetes o en el perfeccionamiento en el uso de los mismos.

> Para resumir diremos que algunos de los paquetes se encuentran en la web y son gratis. Existe una vasta información acerca del uso y de los resultados obtenidos de algunos de ellos. Las necesidades del usuario sólo se verán limitadas por el alcance de los paquetes y con ello sólo queremos decir que donde comienzan las

"limitaciones" comienza la iniciativa del usuario. Existe una comunicación entre los usuarios de los códigos de todo el mundo que pueden ayudar a solucionar problemas que se presenten en la simulación. Esperamos les sea de utilidad esta información y se atrevan a navegar en la web y comprueben el potencial de este recurso creado por los científicos con la idea de mejorar el diseño y para ayudar a predecir el comportamiento del fuego en condiciones que en algunas ocasiones pueden ser difíciles de realizar experimentalmente.







Dr. Aldo H. Romero, Ing. Sinhué López Cinvestav-Unidad Querétaro

Dra. Ana Lacasta Dra. En Física por la Universidad de Barcelona Porfesora titular del Departamento de Física Aplicada de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), España Responsable del Laboratorio de Fuego de la UPC

