



Jonathan
Montalvo Urquizo

Por: Juana Restrepo Díaz

Periodista Indagare

Ventajas de la simulación computacional aplicada a materiales

‘Simulación computacional aplicada a los materiales’, mediante el software Matlab, es el curso del doctor en Ingeniería y licenciado en Matemáticas, Jonathan Montalvo Urquizo, junto con los profesores locales Maximiliano Machado Higuera y Jorge Luis Enciso Manrique. Montalvo fue investigador de distintos proyectos de modelación numérica y cómputo aplicado a problemas térmicos y mecánicos en Alemania y actualmente es catedrático del CONACYT-México, e investigador de tiempo completo de la Unidad Monterrey del Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.

Durante la IX Escuela Internacional de Verano de la Universidad de Ibagué, hablamos con Montalvo Urquizo sobre los últimos desarrollos en simulación computacional de materiales.

¿Cómo se hace la modelación de materiales mediante software?

Por modelación de materiales nos referimos a representar fenómenos con ecuaciones matemáticas, que provienen de la física y, eso, se transforma en métodos de cómputo. Lo que hacemos en el curso es ver los modelos básicos para obtener información a través de ecuaciones: cómo un material

se deforma, cómo un material está constituido y eso nos ayuda a hacer funciones computacionales de cómo se modifican los objetos de manera mecánica.

¿Con qué tipo de materiales se trabaja?

Sobre todo, materiales metálicos: metales comunes y relacionados.

¿Qué ventajas ofrece la simulación computacional?

Desde el punto de vista de la producción, cuando uno quiere generar un producto nuevo de un material, que ya se tiene, es muy caro hacer prueba y error. Lo que se hace primero es simularlo y, para eso, se requieren los modelos.

¿Qué tanto se hace simulación aquí en Colombia?

Simulación se hace en todos lados. Casi todas las empresas de mediano, o gran tamaño, la usan para ahorrar costos. Sin embargo, entre los riesgos de hacer simulación por computadora está el software que se vende, porque no todo mundo lo puede usar de manera adecuada. Lo que analizamos en el curso es qué hay detrás de esas soluciones para poder entender cuándo el software que yo compre para una empresa está mal o cuándo son los cálculos

o un error al usar un software bueno, pero no el adecuado para mis problemas.

¿A qué tipo de proyectos se puede aplicar esta simulación?

A cualquier proyecto que requiera usar materiales, tanto nuevos, como normales u objetos nuevos de materiales que ya se conocen, porque lo que se hace en la modelación de materiales es ver matemáticamente cómo se comporta un material y ahí se puede escribir cómo se modifican sus características. Por ejemplo, si hablas de un soporte de mesa, eso tiene que estar sujeto a fuerzas, vibraciones, entonces, hay que ver cómo funcionan esos materiales frente a esos esfuerzos.

Puede darnos un ejemplo claro donde sea exitosa la simulación de materiales...

Se usa mucho en construcciones de vigas de concreto para cualquier obra, en modelos similares para metales y para la construcción de objetos plásticos, como en la industria automotriz. En este último caso, ahora la mayoría de las partes interiores de los carros son de plástico. También nos encontramos con materiales más complejos como la fibra de carbono, que es un tejido de fibras que se salen del estándar. La fibra de carbono es muy difícil de simular porque es como intentar simular estambres entrelazados, pero es una especie de carbono-plástico, que se comporta a veces más fuerte que un metal, y es uno de los retos.

¿Estas simulaciones pueden contribuir con el cuidado del medio ambiente?

Ayudan en el sentido de que se desperdicia menos en el proceso

de conseguir un objeto. Te ahorras el perder materiales. Es claro que la meta es llegar a un producto y cuando sabes cómo se debe fabricar ya lo produces siempre igual.

¿Qué es lo último en cuestión de materiales?

En mi área, que es la simulación, lo último son los materiales compuestos. Es muy difícil conseguir esos materiales, como, por ejemplo, los materiales nanoestructurados, que llevan mezclados un plástico con nanopartículas de metal, para que sea más resistente o para que transmita electricidad. Eso es lo más avanzado porque no hay un entendimiento real de cómo funcionan esos materiales. La aspiración actual es poder simularlos.

En la vida cotidiana, ¿dónde podemos encontrar estos nuevos materiales?

La fibra de carbono, por ejemplo, está en partes de carros o en bicicletas. Para producir un marco de fibra de carbono primero se hace y después se pone en un horno, para que las fibras se solden y ahí no hay un entendimiento concreto entre la relación del carbono con la temperatura. Las empresas que producen este tipo de objetos, con estos materiales, tienen un alto nivel de retorno por garantía. Desde el punto de vista de la producción es muy caro porque de diez productos uno te lo van a regresar.

