

GRUPO DE MODELADO NUMERICO Y SIMULACIÓN DE ESTRUCTURAS

Buscando resistencia ante sismos y otros desastres naturales



El área de estudio de este grupo es el proceso de deterioro, fractura y eventualmente colapso de estructuras en general. Debe entenderse como estructura la armadura que fija al suelo o sirve de sustentación a un objeto. Por ejemplo, el conjunto de vigas y columnas que soportan un edificio constituye una estructura, el esqueleto es la estructura del cuerpo humano, el fuselaje de un avión o el chasis de un automóvil son igualmente ejemplos de estructuras, los taludes, los macizos rocosos, los muros de contención en carreteras, etc. también son estructuras. El objetivo de este estudio es el de poder predecir bajo que situaciones se va a producir el deterioro o el colapso de la estructura y de esta manera poder prevenirlas, o si estas situaciones son inevitables, el caso de los terremotos por

ejemplo, tomar medidas para minimizar los daños resultantes.

Es evidente la importancia de esta área de investigación, puesto que no sólo tiene implicaciones económicas sino que está directamente relacionada con la vida humana. Cuando un edificio colapsa durante un sismo, si la estructura de un avión falla durante el vuelo, si un macizo rocoso se derrumba sobre una zona habitada, las consecuencias suelen ser tremendas y trágicas, y adicionalmente, las pérdidas económicas son con frecuencia cuantiosas.

Quiénes lo conforman

El Grupo de Modelado numérico y Simulación de Estructuras, familiarmente conocido como el Grupo MOUSE, está compuesto actualmente por tres profesores del Departamento de Estructuras de la Facultad de Ingeniería, un estudiante del Plan II y seis tesistas de maestría. Estos últimos provienen de dos postgrados diferentes, el de Ingeniería Estructural y el de Matemáticas Aplicadas. Así mismo este grupo cuenta con la colaboración ocasional de otros dos profesores del mismo departamento.

Qué se investiga

Las actividades del Grupo MOUSE en este campo pueden dividirse en dos áreas: Investigación teórica e Investigación aplicada. En la primera el objetivo es el de describir el fenómeno de la falla de las estructuras en termino de ecuaciones matemáticas. Esta actividad se realiza en dos etapas: primero mediante la observación experimental del proceso de fractura, esta se lleva a cabo en el Laboratorio de Materiales y Ensayos de la facultad. La segunda etapa es la traducción de este proceso en ecuaciones, y se realiza empleando conceptos de dos

ciencias de aparición reciente: la Mecánica de la Fractura y la Teoría del Daño Continuo. Al conjunto de ecuaciones que describen este, o cualquier otro, fenómeno físico se le llama "modelo".

En cuanto a la investigación aplicada, el objetivo es introducir los modelos en un programa de computadora, y con este se podrá "simular" el colapso de la estructura. Por ejemplo, si se posee un modelo para el proceso de colapso de un edificio, podría simularse con la computadora lo que sucedería con una estructura, digamos un hospital, durante un terremoto de una magnitud dada.

"En el momento actual podemos afirmar que nuestro grupo ha desarrollado un modelo original, que esperamos sea el mejor, del proceso de colapso de edificios, además de que se ha realizado un programa de computación que contiene este modelo. Igualmente estamos comenzando un estudio similar en huesos humanos y animales que nos permitirá, en un futuro próximo, simular con la computadora el proceso de fractura del hueso como consecuencia de impactos y choques", señala el Prof. Julio Flores, integrante del Grupo MOUSE.

Para demostrar la validez del trabajo de investigación realizado en este campo, el Grupo MOUSE piensa que debe competir con trabajos equivalentes desarrollados en otras universidades y centros de investigación, especialmente con los de los países avanzados. Esto se logra "describiendo nuestros resultados en artículos que son enviados a congresos internacionales y a las más importantes revistas científicas. En este sentido no podemos quejarnos, por lo general nuestros trabajos son recibidos con interés y publicados en revistas prestigiosas. Desde la creación del grupo, hace seis años, han aparecido 33 trabajos científicos firmados por alguno o algunos de los miembros y entre ellos 9 fueron publicados en las revistas científicas más competitivas. Estos números son significativos para un grupo tan pequeño como el nuestro".

En busca de socios industriales para dar utilidad a la investigación

En el futuro el grupo desea además de continuar con sus trabajos de investigación, encontrar un socio industrial que les permita transformar sus prototipos en productos comerciales. De esta manera "tal vez pudiéramos recibir algo del dinero que tan urgentemente necesitamos para continuar con nuestro trabajo y lograr la comercialización de un instrumento, que en manos de un ingeniero competente, tal vez pudiera salvar vidas humanas. Esta sería la mayor satisfacción, el mejor premio que pudiéramos recibir por nuestro esfuerzo. Desgraciadamente pareciera no existir en nuestro país este socio industrial, pues a pesar de los esfuerzos realizados hasta el momento no hemos sido capaces de convencer a ninguna empresa privada o pública del interés de un producto semejante". Ojalá que esta actitud cambie y desaparezca el complejo de inferioridad que muchas empresas nacionales tienen con respecto a la tecnología nacional.