

Proyecto InteGRail:

El aporte de los ingenieros para innovar el transporte ferroviario europeo

A dos años de iniciarse uno de los proyectos ferroviarios de mayor envergadura en Europa, un equipo de investigadores del Centro de Modelamiento Matemático (CMM) desarrolló una herramienta novedosa y muy útil: un simulador computacional.



InteGRail es la sigla con la que se conoce al "Intelligent Integration of Railway Systems", un proyecto de la Unión Europea orientado a crear un sistema de información común para todo el transporte ferroviario existente en el viejo continente.

Debido a su tamaño y complejidad, InteGRail se dividió en seis subproyectos. Uno de ellos es el SP3D Advanced System Communication (ICOM) al cual fue invitado a participar el CMM, como la única institución integrante no europea. "Algunas entidades ligadas a InteGRail conocían las

capacidades de modelamiento de nuestro Centro y por esto nos invitaron a ser parte del subproyecto de telecomunicaciones donde también teníamos una experiencia previa", explica Jorge Amaya, académico del Departamento de Ingeniería Matemática e investigador a cargo del proyecto.

Para el académico, la participación como investigadores en el InteGRail reviste una importancia estratégica. "Por una parte es una forma muy avanzada de integrarnos al mundo de la innovación, pero por otra, nos permite generar desafíos de investigación", advierte. Y aunque Chile está muy lejos de tener un sistema ferro-

viario como el europeo, el académico explica que la intervención de su equipo en este proyecto constituye una "apuesta de futuro", ya que les permite estar insertos en un ambiente de total innovación, al mismo tiempo que se forman nuevos especialistas que podrán, más adelante, transferir o generar nuevos modelos y productos en este campo.

EL NACIMIENTO DEL SIMULADOR

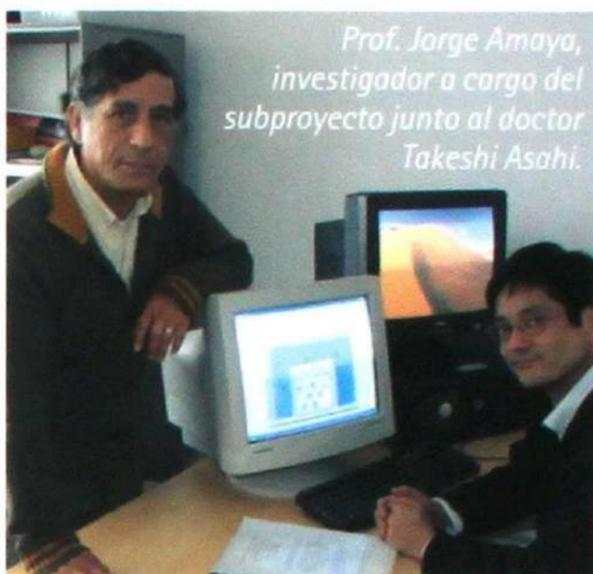
En una primera instancia el CMM debía colaborar en la definición de una arquitectura para el sistema de telecomunicaciones de InteGRail, pero durante los dos años que lleva funcionando aparecieron nuevos desafíos.

El objetivo del subproyecto SP3D es asegurar que el flujo de la información del sistema ferroviario -disponibilidad de asientos, velocidad y posición del tren, problemas con los frenos- sea continuo, eficiente y que además utilice las redes de comunicación avanzadas disponibles.

Para comprobar, más allá de la teoría, que las decisiones tomadas eran las más adecuadas se requirió la utilización de una herramienta capaz de reproducir, lo más cercano a la realidad, cómo se comporta el flujo de la información. Fue así que nuestros investigadores dieron forma a un simulador computacional.

"La simulación es una propuesta nuestra, la cual utiliza modelamiento y un software adecuado para testear la viabilidad de la utilización de diferentes tecnologías y de la arquitectura propuestas para el sistema de telecomunicaciones", aclara Amaya. (ver recuadro)

Si bien el simulador computacional fue concebido para representar el trabajo del Network Selector -unidad encargada de



elegir qué tecnología debe utilizarse de acuerdo a la urgencia del mensaje a enviar además un instrumento de análisis que puede emplearse en varios campos, y así quedó demostrado en la última reunión de avance del subproyecto en marzo pasado, realizada en el CMM y a la cual asistieron quince especialistas europeos.

Durante la jornada se mostraron entre otros, los resultados y los beneficios de esta herramienta. "Fue un éxito y todos estuvieron de acuerdo en que era un instrumento importante y que debíamos seguir desarrollándolo", agrega Amaya.

Para el resto de este año, el equipo de investigadores debe preparar un simulador más potente con el fin de compartirlo con

los demás *partners* del proyecto, quienes lo utilizarán y podrán proponer algunas sugerencias para mejorarlo. "Tenemos los conocimientos y contamos con los recursos computacionales, como el Cluster, para poder desarrollar un simulador que quizás logre jugar un rol más importante dentro del proyecto", explica Amaya.

El encargado de trabajar en las simulaciones es el joven ingeniero eléctrico de nuestra Facultad Mauricio Casanova. También participan en este proyecto los doctores Takeshi Asahi (CMM) y Miguel Ríos, académico PUC.

PONER A PRUEBA LA TEORÍA

Durante 2008, último año del proyecto, se desarrollará la etapa de "Demostración". En ella se va a elegir una línea de tren real y se la va a someter a una prueba utilizando todo el sistema de información ferroviaria que ha sido elaborado y unificado por los seis subproyectos de InteGRail. "Hasta ahora todo es teórico, pero en esa etapa de demostración se pone en práctica lo realizado y se demuestra si efectivamente funciona", aclara el académico. 🚂

Texto: Paola Venegas M.

Esquema general de la simulación y detalle de las unidades dentro del tren

Hoy, la simulación permite determinar el comportamiento del módulo Network Selector **1**, el cual se ubica al interior del tren y debe decidir qué tecnología disponible se usará para enviar la información desde el tren a tierra. El Selector **4** elegirá cuál tecnología -Celular/GPRS **2** o WiFi **3**- utilizará a medida que el tren se desplaza, para ello considera la potencia de las señales disponibles, la velocidad, la posición del tren y la prioridad del mensaje a transmitir. La decisión es tomada y comunicada al Switch **5** que manda la información proveniente del File Generator **6**, unidad encargada de concentrar todos los mensajes que se están generando en el tren, como la actuación de los frenos.

