



# SUPERCÓMPUTO: LA CIENCIA TRAS LAS OBRAS PUBLICAS DEL FUTURO

*Especialistas del MOP y académicos de la FCFM están trabajando para utilizar la capacidad de Leftraru, el supercomputador más poderoso del país ubicado en el Laboratorio Nacional de Computación de Alto Rendimiento, en la planificación y construcción de la infraestructura que le cambiará la cara a Chile. Ya se están realizando las primeras simulaciones.*

*Por Francisco Otondo O.*

De marzo a septiembre de 2016, se contabilizaron al menos siete focos de desastres naturales en Chile. El número de este tipo de catástrofes crece año tras año lo que se explica, en buena parte, por el cambio climático. Por eso, es clave considerar en la planificación de la infraestructura pública el efecto de inundaciones,

sequías, movimientos en la isoterma cero y otros fenómenos que pueden cortar puentes, dejar sin agua a comunidades o contribuir al desgaste de las construcciones, entre otras consecuencias.

Hacer esto exige el procesamiento de grandes volúmenes de datos vinculados

al clima, la demografía, la contaminación, los océanos, el medioambiente y otros factores. Es ahí donde un supercomputador como Leftraru, el más poderoso de Chile a cargo del Laboratorio Nacional de Computación de Alto Rendimiento (NLHPC) del Centro de Modelamiento Matemático (CMM) de la FCFM - U. de Chile, puede jugar

un papel fundamental, ya que permite transformarlos en información útil.

Para analizar el potencial de esta máquina en los proyectos de obras públicas, un grupo de profesionales del Ministerio de Obras Públicas está trabajando con académicos de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) de la U. de Chile.

El desafío es mayor: se trata de analizar aquí y ahora qué pasará en los próximos 20, 30, 40 o 50 años con la infraestructura del país.

“Esto se desarrolla en el marco de un convenio entre la Universidad y el MOP que tiene como sentido de fondo acercar la academia a nuestras obras públicas y que la academia –¿por qué no?– pueda entender y aprender las prácticas de las obras públicas”, dice Jocelyn Fernández, directora de Planeamiento. “Se da en el contexto del plan de infraestructura 2030. Estamos convocados a pensar el 2030 desde un punto de vista estratégico. Modelar el futuro”.

El trabajo comenzó con el primer taller de Modelamiento Matemático CMM-MOP realizado en septiembre de 2016, en que también participaron investigadores del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2. El curso es un primer fruto del acuerdo que, además, permitirá poner en marcha proyectos de investigación donde científicos de la Casa de Bello analizarán el futuro de la infraestructura pública en un escenario

donde el cambio climático aparece como un factor fundamental.

“No tenemos todas las respuestas en la Universidad y sospechamos que el Estado tiene desafíos grandes”, afirma Jaime San Martín, investigador CMM y director científico del NLHPC. “El Estado tiene músculo y ésta es la oportunidad para desarrollarlo”, agrega.

Durante este primer encuentro, los participantes abordaron problemáticas como la modelación hidrológica y climática, oceanografía, pronóstico climático y contaminación atmosférica, que se combinaron con computación de alto rendimiento, el uso del supercomputador Leftraru y casos prácticos.

Reinaldo Fuentealba, director de Obras Hidráulicas, recalcó que el desafío del taller está en el desarrollo de capacidades para enfrentar las catástrofes naturales: “Para eso están las universidades: para avanzar en conocimiento”.

Para Antonia Bordas, directora de Obras Portuarias (DOP), aprovechar la investigación generada por los centros de la FCFM y el supercomputador permite que las políticas públicas estén respaldadas con evidencia científica: “Hacer intercambio con las universidades significa una combinación virtuosa para la ciencia y el Estado. Lograr estas coordinaciones es importante para nuestro ministerio. Tomar decisiones con estudios es fundamental”.

Justamente, su área está desarrollando varios proyectos relacionados con el impacto que los tsunamis y el oleaje tienen en las infraestructuras.

Felipe Maldonado, de la DOP, explica que están realizando pilotos locales para analizar fenómenos y probar modelos que después se pueden extender a todo el país. Él trabaja con Mauricio Fuentes y Sebastián Riquelme del Departamento de Geofísica de la FCFM.

Así, con datos de las regiones de Antofagasta y Valparaíso (incluyendo la Isla de Juan Fernández) están generando un sistema de información sobre oleaje al que se podrá acceder vía web y que busca crear un modelo predictivo en el largo plazo. En Coquimbo, están visualizando las zonas de inundación en distintos casos de tsunamis. En Viña del Mar están modelando cómo se propagarían las olas en la siempre complicada avenida Perú si se aplican soluciones específicas. Después compararán esta información con modelos físicos, reales.

Para Ginés Guerrero, director del NLHPC, “esto va en la dirección de crear soluciones de avanzada para un Estado moderno, que sirva a los crecientes desafíos con que la sociedad chilena del siglo XXI nos interpela”.  

**Enlace relacionado:**  
<http://lplab.cmm.uchile.cl>