



(De izq. a der.) Michael Florian, coordinador del proyecto, Jean-Marc Rousseau, Sang Nguyen, Nelio Pizzalotto y Teodor Gabriel Crainic.

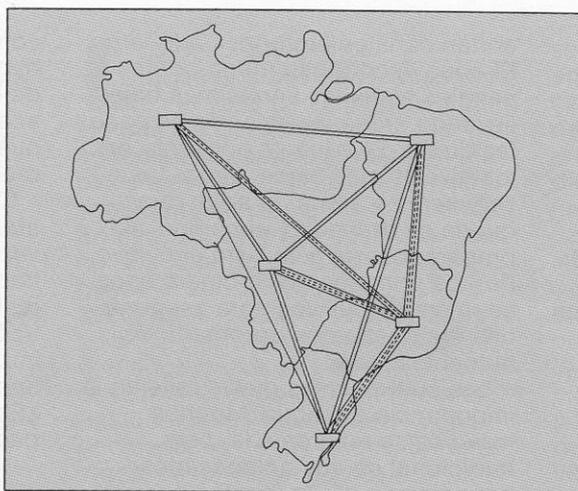
## EN LA ENCRUCIJADA

ESTRATEGIA DE TRANSPORTE PARA BRASIL

RAYMOND LEMIEUX

**B**rasil: un país de 8,5 millones de kilómetros cuadrados, la mitad de Suramérica. Con tan vasto territorio, el transporte comercial juega un papel vital en el desarrollo económico del país. Pero los trenes, camiones y barcos que necesita sienten ahora los efectos de la dependencia energética y de la pasada inestabilidad industrial. El sistema de transporte necesita ser reorganizado. Pero, ¿cómo y con qué fin? "Es asunto de instrumentos y enfoque adecuados", sostiene los investigadores del Centro de Investigación sobre Transporte de la Universidad de Montreal.

Desde 1979, el Centro de Ciencia y Tecnología de la Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro y el centro de investigación de Montreal acordaron participar en un proyecto cooperativo. "Un reto", dice Michael Florian, coordinador del proyecto. Otros ocho investigadores de ambos países conforman el equipo —Brasil provee datos y estadísticas, y Canadá la experiencia en métodos analíticos y procesamiento de datos". Es más fácil y barato construir y probar una nueva carrilera en un computador que empezar directamente el proyecto real", dice el profesor



Intercambios de carga en Brasil: el sudeste tiene un tránsito pesado.

Florian.

El empleo de la tecnología de procesamiento de datos se consideró indispensable para manejar la información en un período razonable de tiempo, dado el complejo sistema de transporte comercial de Brasil. Y el tiempo es esencial, porque el transporte de carga tiene que estar a la par con el crecimiento económico y poblacional previsto para las próximas décadas. Tan esencial que las muchas estrategias y opciones posibles para el transporte en Brasil fueron desplegadas en pantallas catónicas en la Universidad de Montreal por los investigadores canadienses, junto con los brasileños que vinieron a las

sesiones de capacitación regular en Montreal.

"Los ferrocarriles ofrecieron la mejor promesa, dice Jean-Marc Rousseau, director del Centro de Investigación sobre Transporte. "Los trenes consumen poca energía y el transporte por este medio es relativamente barato, dos grandes ventajas". Las cifras dadas por el Ministerio de Transporte de Brasil indican que es en efecto tres veces y media más barato enviar mercancías por tren que por camión.

## SOCIOS EN LA INVESTIGACION

Los recursos de investigación de Canadá están siendo cada vez mejor aprovechados para ciertos aspectos de los proyectos emprendidos por institutos de investigación del Tercer Mundo. El siguiente es un ejemplo del tipo de cooperación establecida entre instituciones de investigación en Quebec y equipos de investigación del Tercer Mundo, gracias a la División de Programas Cooperativos del CIID.

Túnez – Durante los años setentas, la economía tunecina experimentó un fuerte crecimiento debido a sus recursos petroleros. Sin embargo, estos recursos disminuyen rápidamente y Túnez necesita planificar una nueva estrategia de desarrollo económico. Con este fin, la Universidad de Montreal asistirá al Instituto de Economía Cuantitativa de Túnez en la formulación de hipótesis de desarrollo económico para el futuro postpetrolero.

India – Cientos de distintas lenguas todavía sobreviven en India, pero el pluralismo lingüístico ofrece serios problemas para la educación y la alfabetización. El Centro Internacional de Investigación sobre Bilingüismo, de la Universidad de Laval, en Quebec City, y las autoridades indias responsables por los censos cada 10 años, trabajarán juntos en la recolección de datos sobre uso de la lengua. La investigación permitirá al gobierno indio alcanzar una mejor planificación en las áreas de educación, capacitación de maestros y alfabetización.

Jamaica – El segundo puesto en la economía jamaicana, después de la agricultura, está compuesto

por la minería de bauxita, la producción de aluminio y el turismo. El proceso usado para extraer aluminio, sin embargo, produce grandes cantidades de desecho, un "barro rojo" cáustico, perjudicial para humanos, animales y plantas. A la actual tasa de producción de aluminio, se calcula que el área necesitada para almacenar este desecho seguirá creciendo a un ritmo de tres kilómetros cuadrados por año. Para un país del tamaño de Jamaica, esto significa una pérdida grave de tierra agrícola, que afectará de paso una de las principales bases de su economía. La Universidad de las Antillas y la Universidad McGill llevan a cabo un análisis detallado de las características del barro rojo con el fin de desarrollar métodos de eliminación.

Senegal – Hasta 1980, la existencia de turba en Senegal era completamente desconocida. Luego del descubrimiento de esta fuente potencial de energía, se estableció un proyecto de desarrollo en la región de Niayes. También hay indicaciones de existencia de turba en otras regiones. El gobierno senegalés ha decidido solicitar la experiencia canadiense para evaluar el potencial de desarrollo energético de este recurso. En consecuencia, la Sociedad de Ingeniería Cartier de Montreal recogerá datos y realizará evaluaciones para la Compañía de Turba de Senegal. Además, para que Senegal pueda tomar decisiones más fundamentadas, el proyecto ayudará a fortalecer la experiencia local en esta área.

de vida de un millón de brasileños. "Tenemos que examinar los efectos de cualquier cambio en política", dice Jean-Marc Rousseau. "El aumento de la capacidad de los ferrocarriles producirá un efecto definido sobre el empleo. Hay también implicaciones sociales que deben tenerse en cuenta".

La competitividad del transporte de carga por barco —otra pieza en el rompecabezas del transporte— se ha visto afectada. "Actualmente, no tenemos equipo de carga adecuado en los puertos", anota el profesor Rousseau. "Algunos de los puertos necesitan ser profundizados para acomodar navíos modernos más grandes". El profesor Pizzalotto señala que "puede ser interesante usar remolcadores para transportar artículos por río hacia los puertos oceánicos —si solamente los ríos tuvieran la dirección correcta".

### UN ENFOQUE SISTEMÁTICO

Para simplificar la tarea, el equipo investigador se ha concentrado en la región suroriental del país, en parte porque cuenta con datos más precisos, y en parte porque dos terceras partes de los productos del país se transportan a través de ella. "Pero estamos conservando una perspectiva multirregional", insiste el profesor Florian. El modelaje computarizado del proyecto se basará en una simulación del sistema de transporte de Brasil como un todo.

Los posibles cambios en el ferrocarril, los camiones y las infraestructuras portuarias tendrán un impacto directo sobre el desarrollo de cada región, dicen los investigadores. Pero, ¿qué medios de transporte deberán recibir atención primero? "Simulación" y "enfoque" son las palabras claves en este proyecto de Canadá y Brasil. Debido a la amplia gama de información para ser recogida, el grupo almacena la información y los modelos matemáticos en un banco. Luego se desarrollará la programación para manipular este banco de datos y crear simulaciones de sistemas de transporte. La ventaja es que la programación será transferible de un computador a otro y, por tanto, de la Universidad de Montreal a la de Río. "En el análisis final, dice el profesor Florian, no es asunto de imponer soluciones. Una vez que hemos ofrecido un método para evaluar las opciones estratégicas, los brasileños podrán escoger su propia solución".

Establecido en conjunción con el profesor Luis Gómez, de Río, el proyecto de tres años terminará en abril de 1985. En ese momento, los investigadores esperan que los instrumentos estratégicos de planeación que han desarrollado para evaluar cambios en el sistema de transporte y su impacto, permitirán que el transporte de Brasil salga con éxito del siglo pasado a vivir en el siguiente. □

*Raymond Lemieux es un periodista independiente con interés especial en desarrollo.*

### DESARROLLO FORTUITO

En el mapa de Brasil, la red ferroviaria semeja una telaraña que llega a todos los rincones. Medida, tendría casi 30 000 km, suficiente para dar la vuelta al mundo casi dos veces y media. "En el cambio de siglo, el país tenía el tercer ferrocarril más costoso del mundo, pese a que nunca produjo una partícula de acero", anota el profesor Florian.

Sin embargo, hay un problema serio. El desarrollo de los ferrocarriles fue fortuito, obedeció solamente a los intereses industriales de un período temprano. El resultado es que no hay ninguna integración, en realidad "no se puede llamar esto un sistema de ferrocarriles", dice el Sr. Nelio Pizzalotto, investigador brasileño del proyecto. "Cada industria construyó independientemente su propio sistema para el transporte y la exportación de sus minerales o productos agrícolas. Cuando esas industrias desaparecieron, vendieron sus redes al gobierno de Brasil, con todo y los problemas. Tenemos, por ejemplo, tres anchos diferentes de carrileras, desde un

metro hasta un metro con seis centímetros".

Aunque los investigadores favorecen el transporte por tren, el hecho es que en Brasil el 70 por ciento de las mercancías se transportan por camión. Según el grupo de investigación, éste es un caso excepcional que contrasta con la mayoría de otros países donde predomina el transporte ferroviario y marítimo. Este énfasis en los camiones implica una fuerte demanda de derivados del petróleo, "lo cual explica la dependencia de petróleo crudo de Brasil". De nuevo, el problema es histórico. Cuando el "oro negro" era relativamente más barato, Brasil, el quinto país en tamaño del mundo, emprendió proyectos de desarrollo vial a una escala sin precedentes. Años más tarde lo golpeó la crisis energética. Los brasileños se pusieron a trabajar en un nuevo combustible: el alcohol. Sin embargo, como observa el profesor Pizzalotto, "el alcohol sólo puede ser usado en vehículos ligeros". Aun hoy día, la mitad de las divisas externas de Brasil se dedican a la importación de petróleo.

Los camiones son además el medio