



(De izq. a der.) Los académicos Jorge San Martín, Raúl Gormaz y Carlos Conca.

ACTUALIDAD

EL MODELO MATEMÁTICO QUE PERMITE COMBATIR LA DESIGUALDAD

Por Marta Apablaza R.

En 2014, el Gobierno de Chile aprobó una reforma tributaria en la cual se establece que las empresas y personas naturales comiencen a tributar en función de su renta atribuida. Sin saber si el sistema podría ser implementado, un grupo de investigadores y académicos del DIM-CMM, fueron contactados por el Servicio de Impuestos Internos (SII) para demostrar, a través de la modelación matemática, que este nuevo sistema de tributación era posible.

Luego de multitudinarias marchas estudiantiles y sociales, se estableció en nuestro país, un nuevo paradigma. En Chile se debía combatir la desigualdad económica y social. Una de las formas de dar esta pelea era a través de un nuevo sistema tributario, donde las empresas y personas con mayores ingresos pagaran mayores impuestos.

Con este objetivo en mente, en septiembre de 2014, el Gobierno de Chile aprobó un proyecto de ley de reforma tributaria, en el cual se estableció que las empresas privadas y personas tributarían en base a su renta atribuida, en lugar de hacerlo por su renta líquida imponible.

Este escenario significó una nueva interrogante para los organismos de gobierno: ¿Cómo calcular las rentas atribuidas de las empresas? Fue la pregunta que se hizo el Servicio de Impuestos Internos (SII). Para responderla, la institución se acercó a un grupo de académicos del Departamento de Ingeniería Matemática (DIM) y Centro de Modelamiento Matemático (CMM) de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) conformado por Carlos Conca, Raúl Gormaz y Jorge San Martín, quienes desarrollaron –a pedido del SII– un modelo matemático que comprueba la factibilidad de la reforma tributaria.

Raúl Gormaz, académico DIM-CMM explica: “Nuestra investigación establece las bases teóricas y computacionales de esta reforma tributaria. Es decir, demostramos que la reforma como ley está bien formulada, y que su implementación en base a las rentas atribuidas de las empresas y personas, es factible”.

A lo que el Premio Nacional de Ciencias Exactas y Académico del DIM-CMM, Carlos Conca agrega: “Nuestro trabajo de investigación demuestra que existe un procedimiento preciso para calcular las rentas atribuidas y que puede ser implementado en un computador. Además, este modelo matemático deja en evidencia a aquellas firmas y personas que ocultan sus ingresos y evaden impuestos”.

Jorge San Martín, investigador DIM-CMM profundiza: “Existen muchos procedimientos de cálculo de renta atribuida, que eventualmente podrían dar todo tipo de resultados, pero nuestra investigación estableció que existe una única renta atribuida, independiente del método que se emplee para su cálculo”.

San Martín, explica con un ejemplo: “Si la solución a este problema de atribución de rentas no fuese única, una empresa o persona podría decir: calculando mis rentas de cierta forma, mis rentas ascienden a mil millones de pesos. Sin embargo, si la calculo de otra manera, me da como resultado quinientos millones de pesos. Claramente, a la empresa le convendría el segundo cálculo ya que le haría pagar menos impuestos. Lo que nosotros establecimos es que en realidad existe una solución que es única, entonces si la empresa gana mil millones, no importa cómo se calcula, siempre el resultado será el mismo. No hay otro resultado”.

La creación de este modelo matemático implicó cuatro meses de trabajo, tiempo durante el cual los investigadores debieron demostrar tres teoremas, que requirieron un desarrollo de una metodología a través de las técnicas

de álgebra lineal, de optimización y de monotonía.

“Los teoremas fueron demostrados poco a poco. Primero demostramos el teorema de existencia, luego y simultáneamente apareció un algoritmo que entregaba la solución en un número finito de pasos: el teorema de convergencia, y finalmente el teorema de unicidad”, explica Jorge San Martín.

Los miedos

El fin último del modelo realizado por los académicos del DIM-CMM es el cálculo de las rentas atribuidas. Lo que elimina los temores de ciertos ciudadanos de que la reforma tributaria pudiera no ser implementada.

“Nuestro trabajo establece que el modelo de reforma tributaria aprobado por el congreso es aplicable. Se especulaba que este sistema tributario no tenía forma de implementarse. Pero hemos demostrado matemáticamente que esta legislación es factible”, señala Conca.

“El trabajo ya se terminó y está en manos del SII el aplicarlo o no. Y si se aplica habrán, eventualmente, colaboraciones extras que son de implementación de los detalles de los algoritmos. Siempre hay cosas que resolver”, afirma Gormaz.

Por lo pronto, los investigadores escribieron un artículo científico sobre su trabajo que será enviado a publicación en una revista acreditada internacionalmente y prestigiosa del área. 

Contacto:
 cconca@dim.uchile.cl
Enlaces relacionados:
www.cmm.uchile.cl/www.dim.uchile.cl