

“El proyecto consistió en optimizar una *Supply Chain* de Kimberly-Clark. Tuvimos que decidir qué productos elabora cada máquina en cada una de las etapas a lo largo de un horizonte de producción determinado, de manera de maximizar la ganancia final de esta compañía”, explica Matías, estudiante de Ingeniería Civil Industrial de la Universidad de Chile.

“El modelo propone una solución equilibrada entre venta de productos y su utilización para crear otros nuevos en las siguientes etapas de producción y llega a una solución lo más cercana posible al óptimo de las utilidades”, complementa Aldo Canepa, estudiante de Ingeniería Civil en Computación de la Universidad de Chile.

El Prof. Espinoza contextualiza:

“El proyecto consistió en meter todo en una licuadora: costos de producción, de bodegaje y de demanda no suministrada (o ventas perdidas) y cómo producir -y en qué cantidad- en un horizonte de tiempo determinado, a la vez de considerar las distintas alternativas existentes”.

Una solución aplicable en la práctica

La solución ideada se tradujo en la implementación de un modelo en Java que consideró cierto tipo de limitaciones que aparecen en un problema de la cadena de suministro. Entre ellos, la capacidad de producción de cada máquina, la cual puede producir un material a la vez, por lo que sólo puede hacerlo si se tienen los subproductos que se requieren para esto. Junto con lo anterior, este modelo consideró todos los costos de producción, de mantención y de pedidos pendientes (cuando la demanda no era satisfecha), así como los ingresos por la venta del producto final y de sus subproductos, entre otros.

“Cuando se suman estos elementos, el modelo es capaz de decidir qué productos deben ser producidos por cada máquina dentro de un horizonte de tiempo. También está en condiciones de determinar cuándo se debe introducir un cambio en el funcionamiento de la máquina y se debe comenzar a generar otro producto o si, de lo contrario, es mejor detener la producción por un tiempo (para evitar exceder la capacidad de las máquinas) o bajar sus costos de mantenimiento”, detalla Matías.

Considerando que la cantidad de variables del modelo crecía muy rápido, y junto con buscar una solución óptima en relación a los recursos consumidos, el equipo también tuvo que tomar ciertas decisiones para simplificar el modelo. Las principales fueron:

discretizar el horizonte de tiempo en los períodos de longitud constante, determinar que las máquinas sólo pueden producir un material en cada período y que éstas únicamente son capaces de cambiar su sistema una vez por período de producción (el proyecto estableció que sería al comienzo de ella).

“En este marco, redujimos el número de posibles soluciones a un nivel más aceptable para su manejo. Para que el modelo arrojara resultados más realistas, también decidimos que el período de duración debía ser de 24 horas”, agrega Aldo.

Sobre las razones que los llevaron a ganar este concurso, Matías y Aldo creen que la innovación que conlleva su proyecto fue clave.

“Tomamos varias aproximaciones para que el modelo corriera eficientemente y para que, al mismo tiempo, no se alejara de la solución óptima”, explica Aldo.

“El problema presentaba una demanda y tasas de producción continuas y verlo de esa manera era complicado. En este escenario, el profesor Espinoza nos recomendó que tomáramos la producción diaria, al comienzo o final del día, lo que nos permitió manejar mucho mejor el modelo. Junto con esta aproximación, también hicimos otras apegadas a la realidad”, añade Matías.

Sobre la motivación que los llevó a participar en esta competencia, Matías señala: “Personalmente participé en ella, porque quería ver si éramos capaces de entregar una solución eficiente. En ese sentido, valoro especialmente lo que nos enseñan acá, ya que he tenido cuatro cursos del área de Gestión de Operaciones y saben mezclar la parte teórica con habilidades más blandas. Creo que nuestra formación nos ayudó a ganar”.

Aparte de entregar una buena solución, el equipo se preocupó que ésta fuera aplicable en la práctica, razón por la cual creen que ganaron esta competencia que los premiará con US\$ 3.000 y que en agosto llevará a Matías y Aldo a Roswell, Georgia, Estados Unidos, donde presentarán su solución a los ejecutivos de Kimberly-Clark.

“Como esta es una Escuela de Ingeniería, creo que la mejor forma de que los alumnos vayan probando sus conocimientos es que traten de resolver problemas aplicados como el que planteó este concurso. Estoy convencido que la preparación que tienen nuestros estudiantes de cuarto o quinto año es muy buena”, indica el Prof. Espinoza.

Concluye:

“Para mí es un triple orgullo ver que con un poco de dedicación de mi parte estos alumnos hicieron un excelente trabajo”.