¿Qué es el método de la Gran M y en qué situaciones se utiliza en programación lineal?

Es una técnica utilizada en programación lineal para tratar problemas que incluyen restricciones de igualdad o desigualdades mayores o iguales. Este método facilita la inclusión de estas restricciones en el algoritmo simples.

¿Por qué se introduce una variable artificial en el método de la Gran M? ¿Cuál es su propósito en la resolución de problemas?

Cuando se tienen restricciones de tipo mayor o igual se enfrentan ante el problema de cómo formular el modelo que se ajuste a los requisitos del método simplex, aquí entran las variables artificiales. Se utiliza una variable de exceso que debe de restarse, pero para tener una igualdad se debe de añadir una variable artificial debido a que sumando ya que las variables de exceso deben de ser negativas

¿Qué representa la "¿Gran M” en este método, y cómo afecta a la función objetivo?

En la función objetivo las variables artificiales se penalizan con un término muy grande denominado “M”. Este término es un número suficientemente grande para asegurar que las variables artificiales sean igual a cero en la solución óptima del problema.

¿Cómo se maneja una restricción de tipo “≥” en el método de la Gran M? Explica el proceso de conversión a la forma estándar.

Se añade una variable S1 de exceso que se resta, para intentar transformar la restricción en una ecuación. En principio si se tiene una ecuación x1 >= 15 al agregar una variable de holgura x1-s1=56, si x1=0, s1 debería de ser igual a -56, esto se invalida porque las variables de exceso deben de ser no negativas. Esto se corrige añadiendo una variable artificial x1-s1+R1=56, por lo que ahora R1 puedo tomar el valor de 56 inicialmente para satisfacer la ecuación asumiendo s1=0 y x1=0.

¿Qué ocurre si al final de las iteraciones una variable artificial sigue presente en la base de la solución óptima? ¿Qué implicaciones tiene esto para el problema?

Si al final de las iteraciones queda una variable artificial presente en la base de la solución pasaría que; ya que una variable artificial resulta en una reducción significativa en el valor de Z debido al termino -M\*Rn, esto empuja a Rn hacia cero, si esto no ocurre la solución óptima no se basara en valores reales para x1 sino en ajustes artificiales.