

1 Asignación de tierra

Los estudiantes deben realizar un notebook donde plantee el problema de optimización a partir del enunciado dado y encuentre la solución optima. Se busca que el estudiante aprenda a interpretar y plantear la función objetivo y la restricciones en un problema de optimización lineal.

Caso básico - descripción

Un granjero es propietario de 1000 acres. Sus opciones son criar ganado, o plantar trigo, maíz, o tomates. Se requieren 4 acres para soportar un cabeza de ganado. Anualmente, se disponen de 12.000 horas de labor (para simplicidad, asumimos que esas 12k horas pueden ser empleadas en cualquier momento durante el año, por ejemplo en temporadas de cosecha). La tabla 1 provee información sobre el beneficio, producción, y la cantidad de labor requerida para las cuatro actividades económicas.

Table 1: Valores usado en el problema de asignación de tierra

	Ganado	Trigo	Maiz	Tomate
Beneficio	\$1.600/cabeza	\$5/bushel	\$6/bushel	\$0.5/lb
Prod. por acre	1/4 cabezas/acre	50 bushels	80 bushels	1.000 lbs
Horas laborales al año	40hrs/head	10 hrs/acre	12 hrs/acre	25 hrs/acre

Adicionalmente, se requiere que al menos 20% del terreno que sea asignado debe ser usado para el propósito de ganadería, a lo sumo 30% de la tierra disponible puede ser usado para cultivar tomates, y la relación entre la cantidad de tierra asignada al crecimiento de Trigo y aquella dejada sin uso no debe exceder 2 a 1. Determinar como se deben asignar la tierra de tal manera que se maximice el beneficio del granjero.

1.1 Procedimiento

1. Plantear el conjunto de ecuaciones del problema de optimización: función objetivo, restricciones y limites de las variables. Describir las razones por las cuales se escribe cada ecuación.
2. Encontrar la solución al problema de optimización por medio de una librería asignada por el docente.
3. Escribir en cada paso anterior el análisis realizado.

2 Informe

Desarrollar un notebook en Python, que incluya las siguientes secciones:

1. Introducción al problema.
2. Código y desarrollo de la solución.
3. Análisis de resultados.
4. Conclusiones.
5. Bibliografía.