



Taller 3: Simplex I

Abril 4, 2019

Problemas

1. **(60%)** La tabla de abajo presenta la lista y cantidad de ingredientes necesarios para preparar las porciones de panqueques y queques que se indican en paréntesis.

Panqueques (40 unidades)	Queque (medio kilo)
2 tazas de harina	2 tazas de harina
3 huevos	3 huevos
Media taza de agua fría	Media taza de agua fría
4 tazas de leche fría	1 taza de leche fría
Media taza de azúcar flor	1 taza de azúcar flor
125 gramos de mantequilla	250 gramos de mantequilla

Las utilidades netas por la venta de panqueques y queques es \$60 por panqueque y \$50 por cada 10 gramos de queque. La disponibilidad de los ingredientes es la siguiente:

- 10 tazas de harina, aproximadamente,
 - 1 docena de huevos
 - 2 litros de leche (8 tazas approx.)
 - 1 kilo de azúcar flor (6 tazas approx.)
 - 750 gramos de mantequilla y
 - El agua es ilimitada.
- (a) **(12%)** Formule el modelo de programación lineal para determinar cuántos panqueques cocinar, y cuántos gramos de queque hornear, de forma que la utilidad neta total del fabricante sea máxima. Defina en su respuesta todos los elementos relevantes para la formulación del modelo.
- (b) **(12%)** Resuelva el problema mediante el método gráfico. Identifique en el gráfico (i) la región factible del problema, (ii) las restricciones, y (iii) el vértice y la curva de nivel de la función objetivo para la cual se alcanza la solución óptima (ayuda: cree un script en GNU Octave).
- (c) **(12%)** Verifique el valor óptimo identificado en la parte de anterior utilizando el Solver de Microsoft Excel y de GNU Octave.
- (d) **(12%)** Resuelva el problema con Simplex. En cada etapa del algoritmo, escriba la tabla correspondiente y la formulación algebraica equivalente del problema original.
- (e) **(12%)** Relacione la solución encontrada mediante Simplex y el método gráfico. En particular, (i) describa los vértices que se visitan en cada iteración del algoritmo y fundamente por qué se sigue ese orden (ii) indique las restricciones que están activas en cada iteración del algoritmo.

2. **(40%)** Considere el siguiente problema de programación lineal

$$\begin{array}{ll}\text{Max} & 5x_1 + 9x_2 + 7x_3 \\ \text{s.a} & \\ & x_1 + 3x_2 + 2x_3 \leq 10 \\ & 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 \leq 12 \\ & 2x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 8 \\ & x_i \geq 0 \quad \forall i \in \{1,2,3\}\end{array}$$

- (a) **(15%)** Identifique todos los puntos factibles que son candidatos a óptimo en el problema de optimización (ayuda: cree un script en Octave)
- (b) **(15%)** Determine la solución óptima del problema anterior desarrollando a mano todas las iteraciones del método simplex. Verifique su respuesta mediante la herramienta Solver de GNU Octave
- (c) **(10%)** Con la tabla obtenida en la última iteración del algoritmo simplex, indique cuáles son las restricciones activas y las holguras asociadas a cada restricción del problema.