CD1004

case Studies

# Case 1

# Modelling

Modelación programación lineal:

1. Identificar y crear las variables de decisión:
   1. Cantidad de producción -
   2. Cantidad de unidades almacenadas –
2. ¿Qué necesitamos hacer?
   1. Definir una estrategia optima de (1.a) y (1.b) de tal forma que el costo total sea el mas bajo posible

* Definir la función la función objetivo – Función de costos agregados de producción

Costos agregados = Costos agregados por producción mas Costos agregados por almacenamiento

= (CA Producción por Materia Prima + CA Producción por Horas de Trabajo) + CA Almacenamiento

= (CU Materia prima \* Cantidad Producida) (CU Horas de Trabajo \* Cantidad Producida) + (CU Almacenamiento \* Cantidad Almacenada)

= (CU Materia prima \* Q) + (CU Horas de trabajo \* Q) + (CU Almacenamiento \* S)

Variables de decisión = (Q, S)

Mes 1: (6 \* Q1) + (6 \* Q1) + (2 \* S)

Mes 2: (8 \* Q2) + (6 \* Q2) + (2 \* S)

Mes 3: (10 \* Q3) + (6 \* Q3) + (2 \* S)

Mes 4: (12 \* Q4) + (6 \* Q4) + (2 \* S)

A\*C + B\*C = ( A+B ) \* C

= (6+6) Q1 + (8+6) Q2 + (10+6) Q3 + (12+6) Q4 + 2 (S1+S2+S3+S4) (SUPUESTO 1)

= (6+6) Q1 + (8+6) Q2 + (10+6) Q3 + (12+6) Q4 + 2 (S1+S2+S3) (SUPUESTO 2)

1. Identificar circunstancias u obligaciones (restricciones)
   1. Obligaciones de mercado en términos de satisfacción de demanda

Mes 1: Cuota obligada = 100 = Producción del mes MENOS lo que decida almacenar en ese mes para el mes siguiente

= Q1 – S1

Mes 2: Cuota obligada = 200 = Q2 + S1 – S2

Mes 3: Cuota obligada = 150 = Q3 + S2- S3

Mes 4: Cuota obligada = 400 = Q4 + S3 – S4 (SUPUESTO 1: Pensar que la compañía seguirá con actividades, implicando que es necesario almacenar producto para el mes 5, implicando S4 > 0)

= 400 = Q4 + S3 – S4 (SUPUESTO 2: Pensar que la compañía NO seguirá con actividades después del mes cuatro, implicando S4 = 0, S4 ya no seria una variable de decisión)

SUPESTO 1 las variables de decisión son (Q1,Q2,Q3,Q4,S1,S2,S3,S4)

SUPESTO 2 las variables de decisión son (Q1,Q2,Q3,Q4,S1,S2,S3)

* 1. Capacidades de producción, en términos de las horas de trabajo disponibles

Mes 1 : Q1 <= 400

Mes 2 : Q2 <= 400

Mes 3 : Q3 <= 300

Mes 4 : Q4 <= 300

## Síntesis de modelación

**SUPUESTO 1**

Min (6+6) Q1 + (8+6) Q2 + (10+6) Q3 + (12+6) Q4 + 2 (S1+S2+S3+S4)

Sujeto a

Q1 – S1 = 100

Q2 + S1 – S2 = 200

Q3 + S2- S3 = 150

Q4 + S3 – S4 = 400

Q1 <= 400

Q2 <= 400

Q3 <= 300

Q4 <= 300

**SUPUESTO 2**

Min (6+6) Q1 + (8+6) Q2 + (10+6) Q3 + (12+6) Q4 + 2 (S1+S2+S3)

Sujeto a

Q1 – S1 = 100

Q2 + S1 – S2 = 200

Q3 + S2- S3 = 150

Q4 + S3 = 400

Q1 <= 400

Q2 <= 400

Q3 <= 300

Q4 <= 300

**Se da por sentado (implícitamente):**

1. **Q1, Q2, … S1, …, S4 > 0**
2. **Que son números reales, i.e. Q1 =1.3, Q1=1, Q1=4**
3. **Cuando las variables de decision pueden ser enteros solamente, e.g. {0,1,2,3,4,5,}, el problema se convierte en un de POGRAMACION ENTERA. Vean el archivo cd1004\_subject01\_linearprogramming\_example\_Integer.R**