

Casos especiales de la programación lineal

Ing. Eduardo López Sandoval
elopez@ulima.edu.pe



$$\text{Max } Z = 3x_1 + 3x_2$$

Sujeto a:

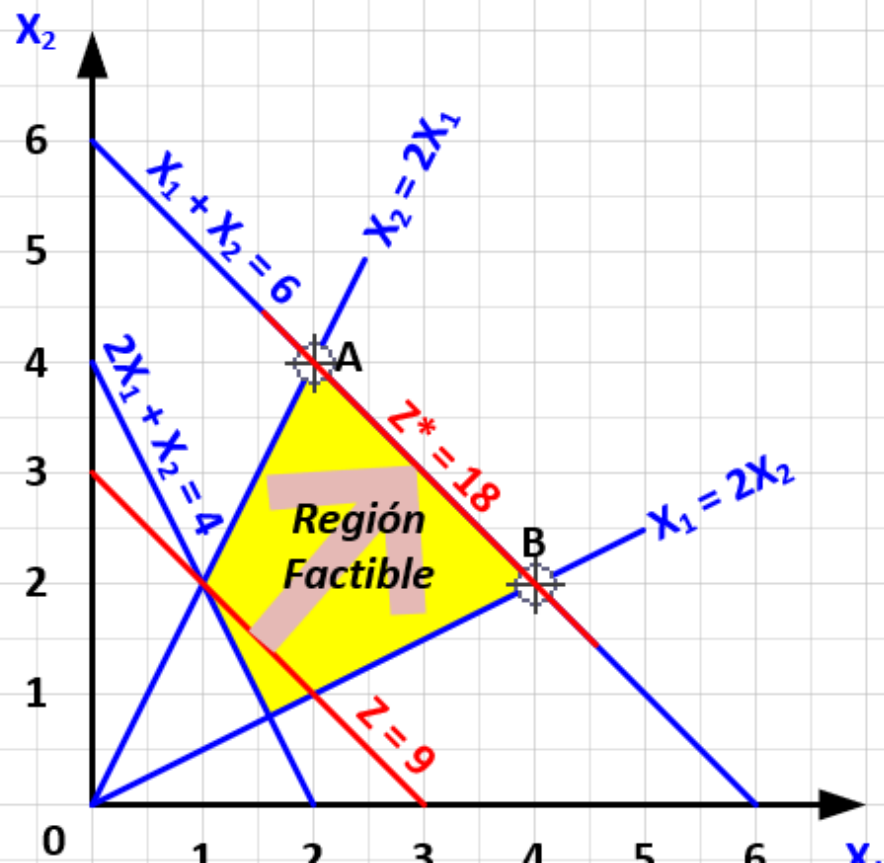
$$2x_1 + x_2 \geq 4$$

$$x_1 + x_2 \leq 6$$

$$x_2 \leq 2x_1$$

$$x_1 \leq 2x_2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$



Caso 1: Múltiples soluciones óptimas

- La recta del Z^* es tangente a la región factible en el segmento \overline{AB}
- La solución óptima es cualquier punto perteneciente al segmento \overline{AB}

$$\text{Max } Z = 2x_1 + 3x_2$$

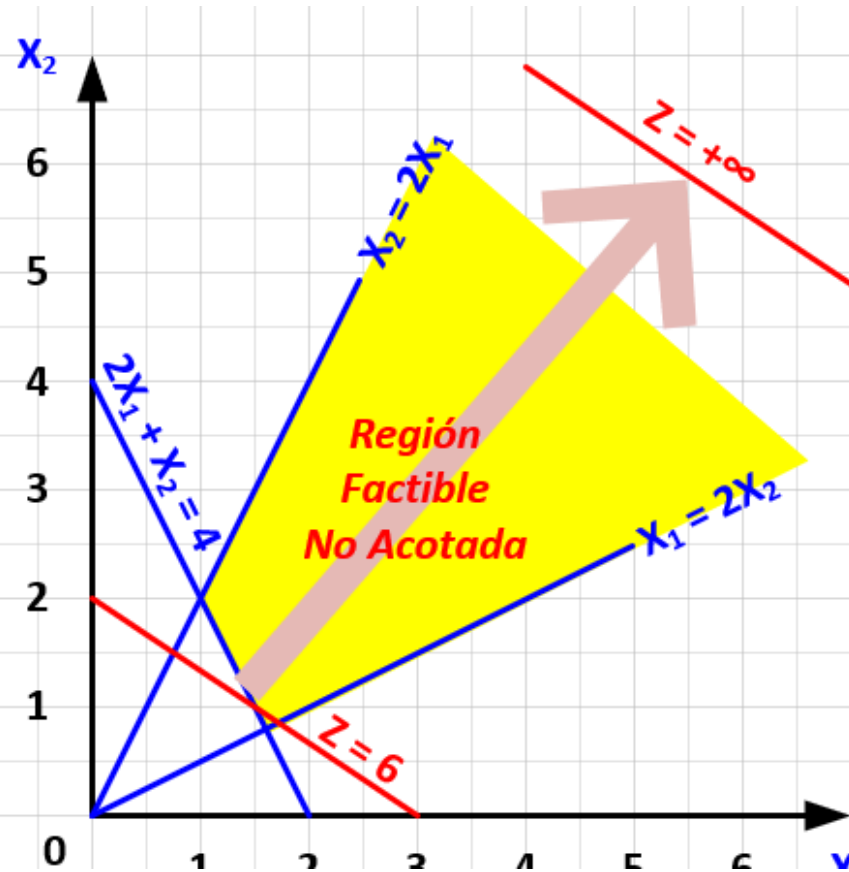
Sujeto a:

$$2x_1 + x_2 \geq 4$$

$$x_2 \leq 2x_1$$

$$x_1 \leq 2x_2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$



Caso 2: Solución no acotada

- En este caso, la región factible se extiende hacia el infinito.
- Al querer maximizar la función objetivo, esta nunca será tangente a la región factible; por lo tanto el valor Z se extiende hacia el infinito.
- Administrativamente, se puede interpretar como que al modelo le faltan restricciones que acoten la región factible.

$$\text{Max } Z = 2x_1 + 3x_2$$

Sujeto a:

$$2x_1 + x_2 \geq 4$$

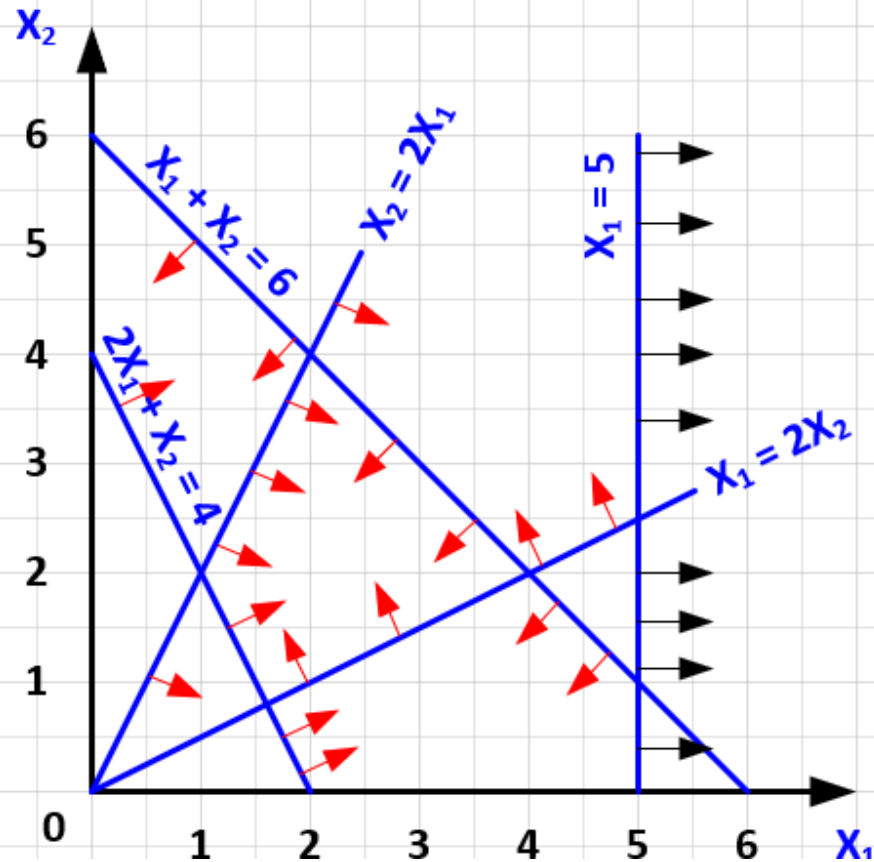
$$x_1 + x_2 \leq 6$$

$$x_2 \leq 2x_1$$

$$x_1 \leq 2x_2$$

$$x_1 \geq 5$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$



Caso 3: Infactibilidad

- Ocurre cuando la región factible es nula o vacía.
- En este caso, el modelo de programación lineal no posee solución factible.
- Administrativamente, hay que identificar qué restricción es la que está causando la infactibilidad y corregirla.

$$\text{Max } Z = 2x_1 + 3x_2$$

Sujeto a:

$$2x_1 + x_2 \geq 4$$

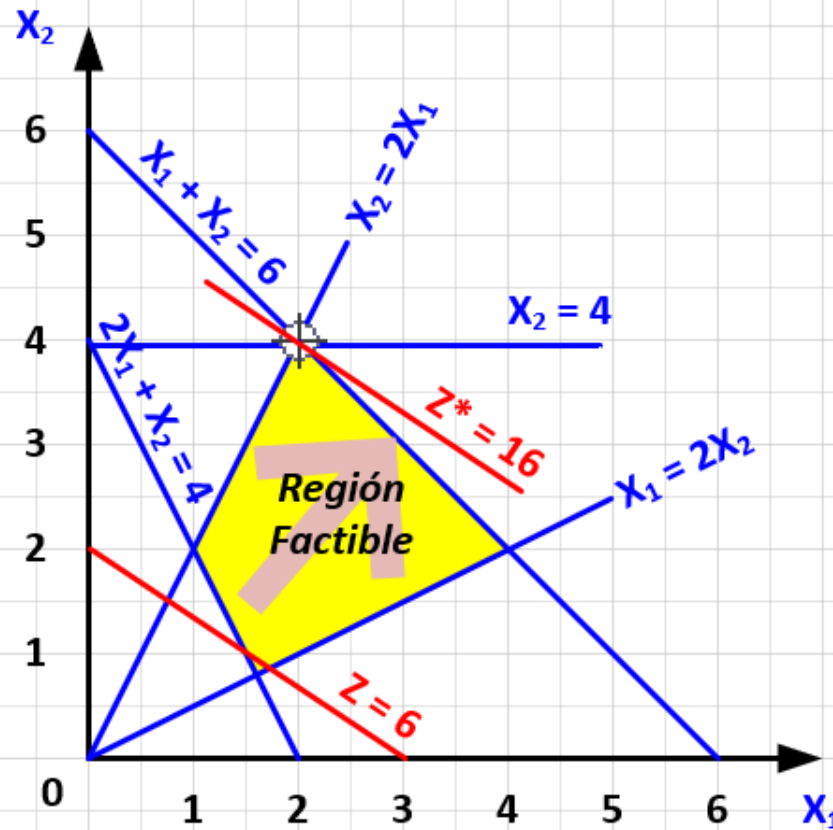
$$x_1 + x_2 \leq 6$$

$$x_2 \leq 2x_1$$

$$x_1 \leq 2x_2$$

$$x_2 \leq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$



Solución óptima degenerada o
sobredimensionada

- La bibliografía no lo considera un caso especial.
- Desde el punto de vista gráfico, ocurre degeneración cuando el modelo posee más de 2 restricciones activas.
- En el ejemplo, el modelo posee 3 restricciones activas.