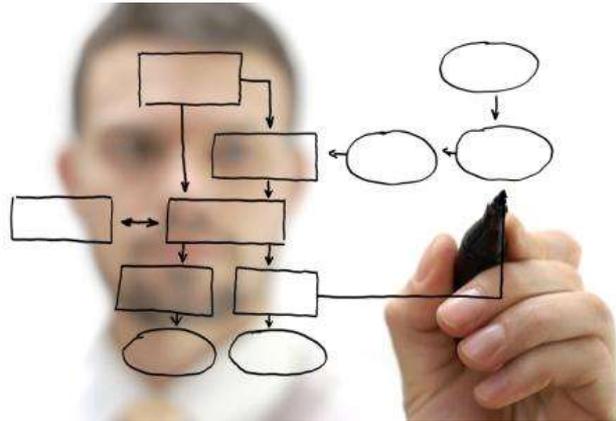


Introducción a la Investigación de Operaciones

Christian Nakasone Vega





Tema II: Resolución de PL. con el Método Gráfico

Contenidos:

1. Solución un modelo de programación lineal mediante el Método Gráfico.

Resultado de aprendizaje:

Al finalizar el tema II, el estudiante será capaz de resolver modelos de programación lineal (2 variables), aplicando el método gráfico.





Método Gráfico:

El método gráfico permite resolver modelos matemáticos en los cuales se presentan dos variables, éstas variables corresponden a los ejes cartesianos, los cuales sirven como “lienzo” y las restricciones se grafican como rectas que forman zonas.

Las zonas comunes entre las restricciones conforman el conjunto de soluciones factibles (Región factible).



Pasos del Método Gráfico:

1. Graficar las restricciones como igualdades y luego determinar el área correspondiente a la desigualdad, sombreando el espacio correspondiente.
2. Determinar el área común a todas las restricciones.
3. Evaluar la Función Objetivo en cada punto extremo del espacio de soluciones posibles. El punto o los puntos extremos en el que se obtenga el mejor valor, determinarán la solución del modelo.





Ejercicio de Aplicación

Ramón resultó ganador de la lotería en junio, decide invertir en la Bolsa de Valores \$50,000. Piensa comprar acciones de una empresa minera (M) y una empresa de servicios (S). Aunque una meta a largo plazo es obtener los máximos rendimientos posibles, no ha dejado de lado el alto el riesgo que implica la compra de acciones. Se asigna un riesgo de 1 al 10 (con 10 como el más riesgoso) a cada una de las dos acciones. El riesgo total del portafolio se encuentra multiplicando el riesgo de cada acción por los dólares invertidos en ella.

La tabla proporciona un resumen de los rendimientos y el riesgo:

Acción	Rendimiento estimado	Índice de riesgo
Minera	10	8
Servicios	6	4

Al inversionista le gustaría maximizar el rendimiento estimado de la inversión, pero el índice de riesgo promedio de ésta no deberá ser de más de 6 del total invertido (\$50000). Además, no se puede invertir más de \$30000 en la empresa de servicios.



Modelo Matemático

$$\text{Max } Z = 10M + 6S$$

s.a.:

$$M + S \leq 50000 \quad \text{R1}$$

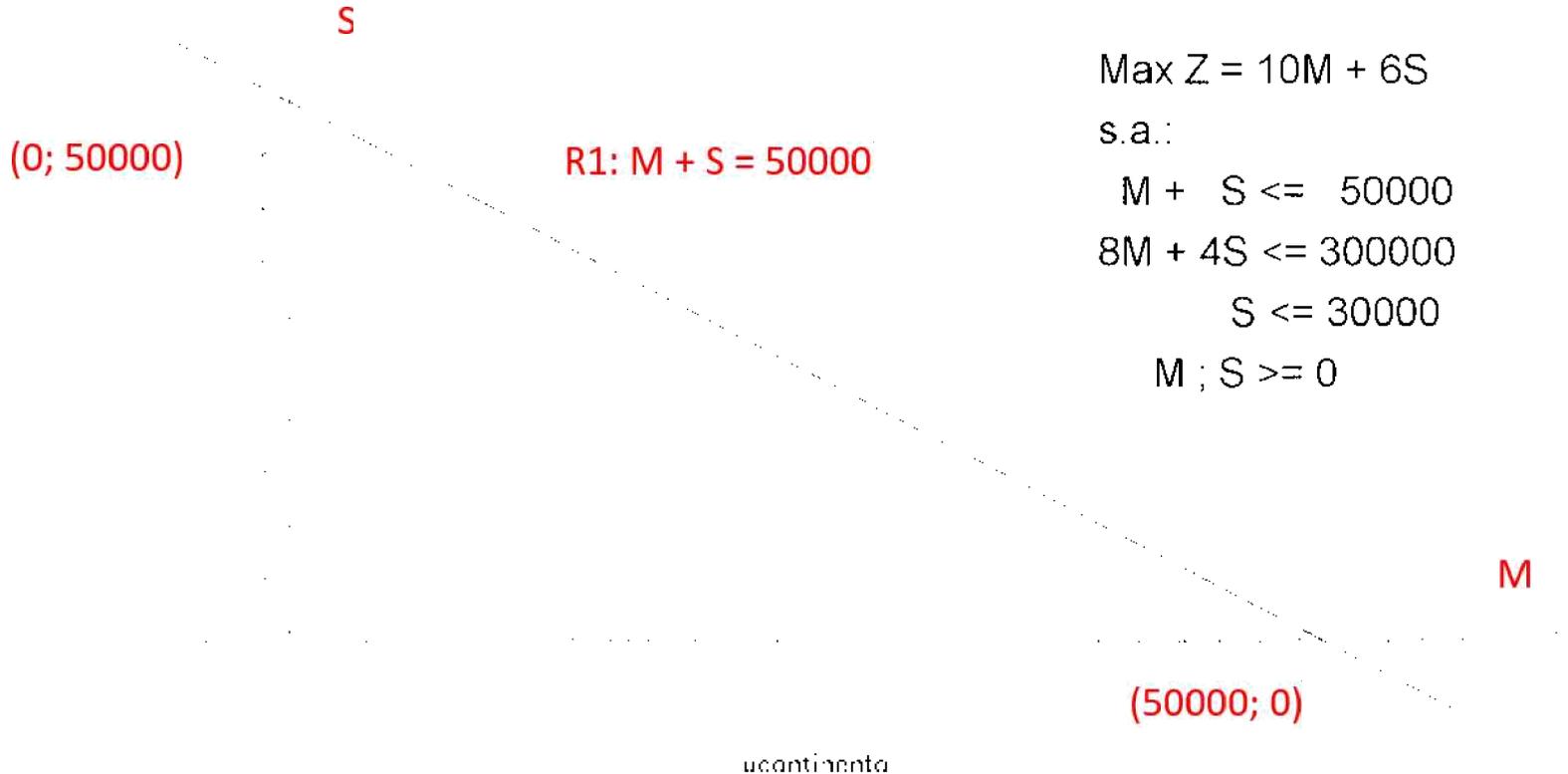
$$8M + 4S \leq 300000 \quad \text{R2}$$

$$S \leq 30000 \quad \text{R3}$$

$$M ; S \geq 0 \quad \text{(Primer Cuadrante)}$$



Paso 1: Gráfica de R1



$$\text{Max } Z = 10M + 6S$$

s.a.:

$$M + S \leq 50000$$

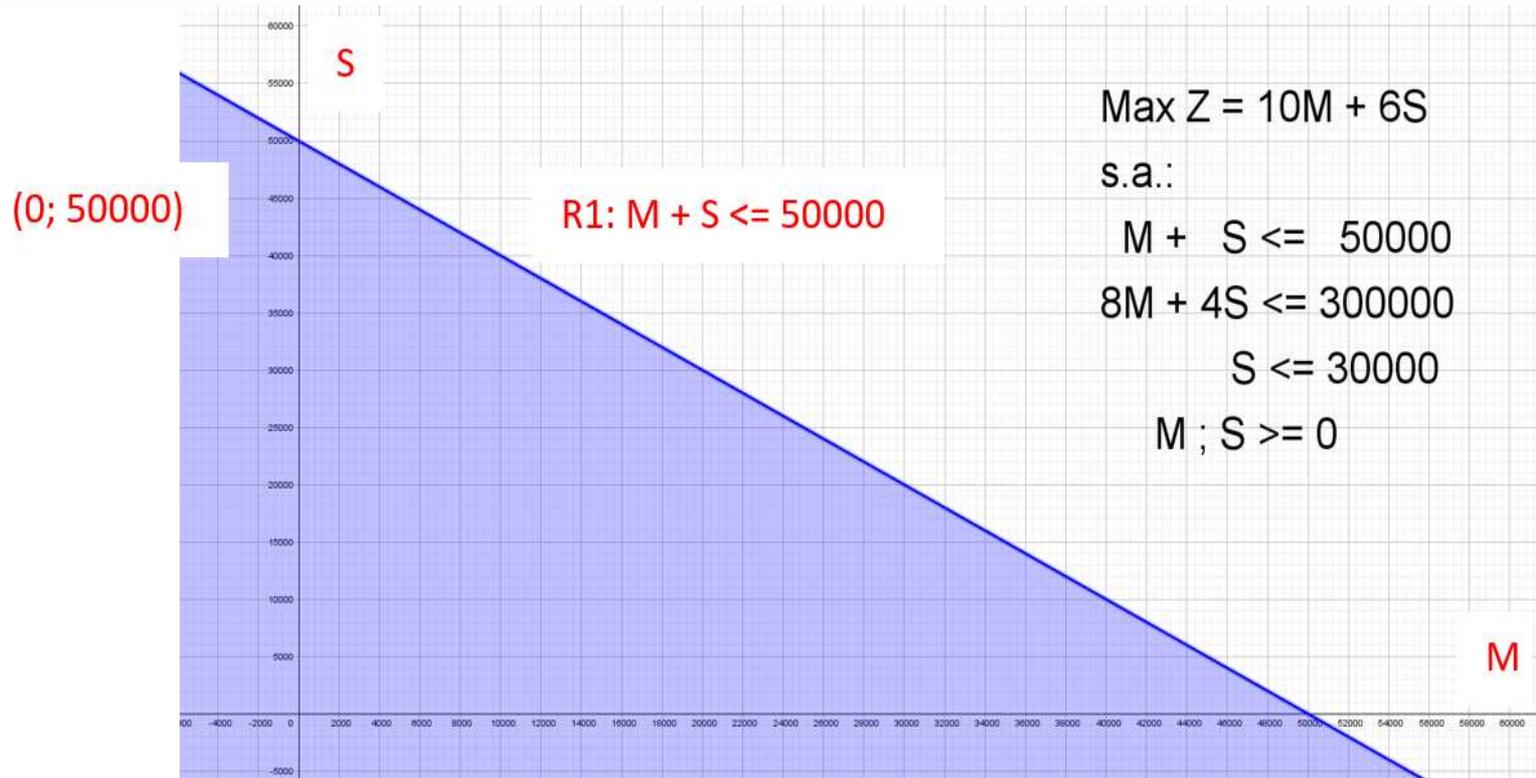
$$8M + 4S \leq 300000$$

$$S \leq 30000$$

$$M ; S \geq 0$$



Identificación de la Zona de la Restricción 1



$$\text{Max } Z = 10M + 6S$$

s.a.:

$$M + S \leq 50000$$

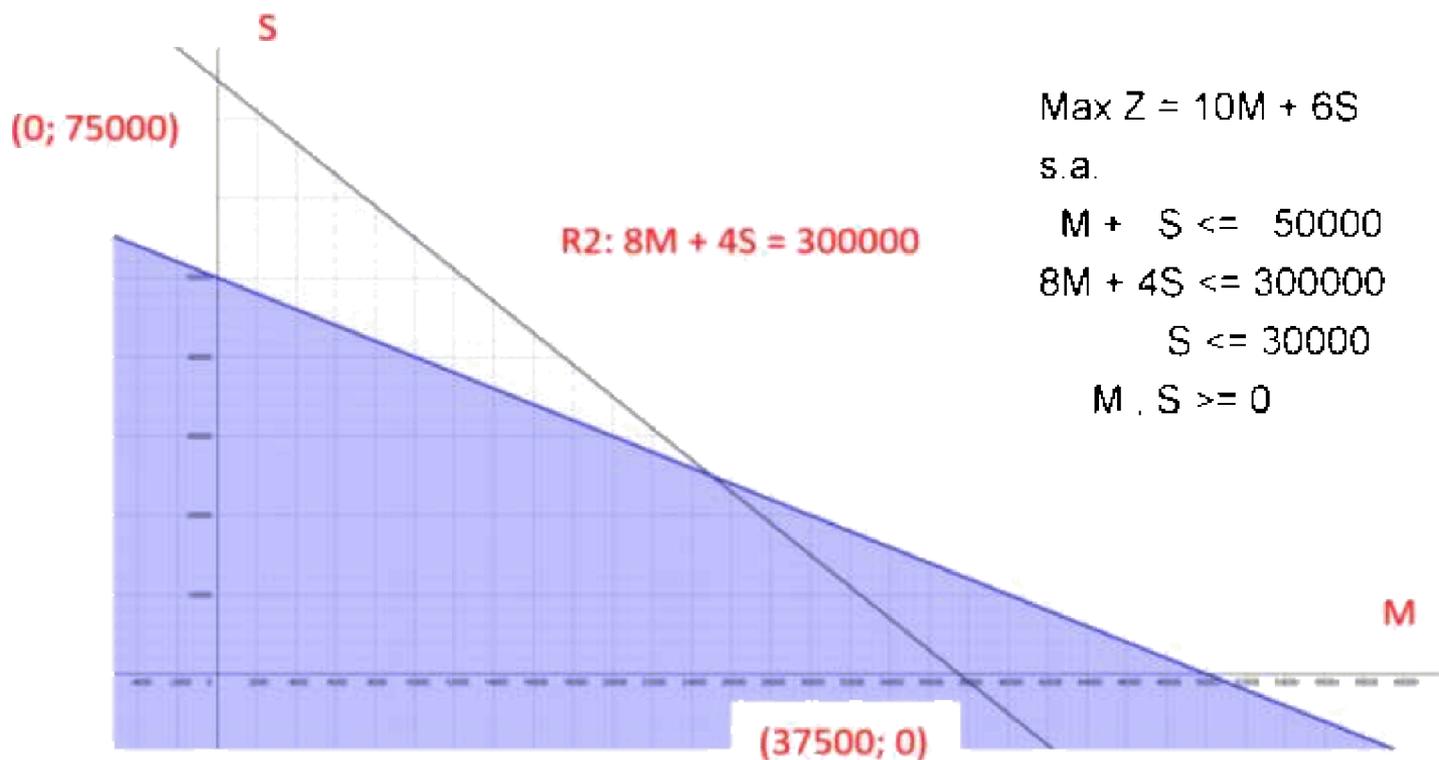
$$8M + 4S \leq 300000$$

$$S \leq 30000$$

$$M ; S \geq 0$$

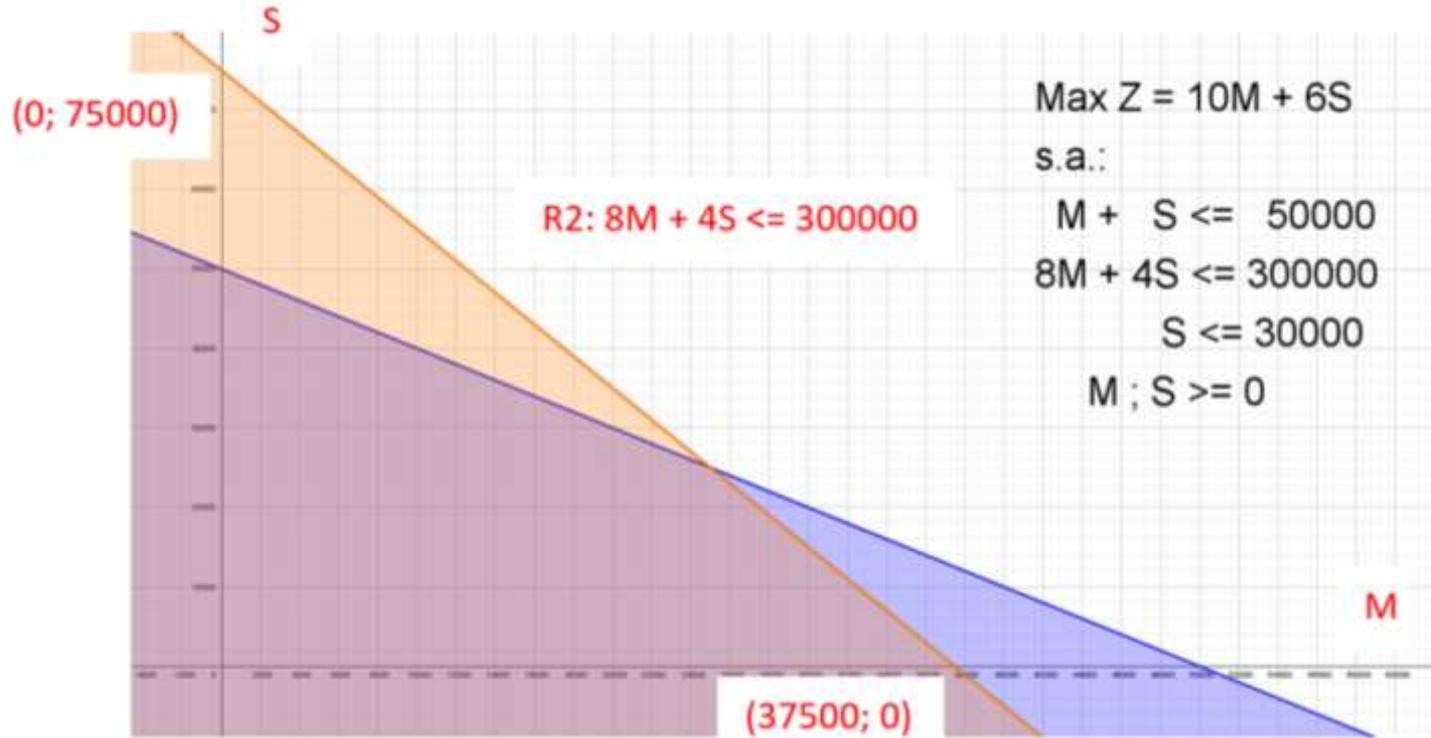


Gráfica de R2





Identificación de la Zona de la Restricción 1 y 2



$$\text{Max } Z = 10M + 6S$$

s.a.:

$$M + S \leq 50000$$

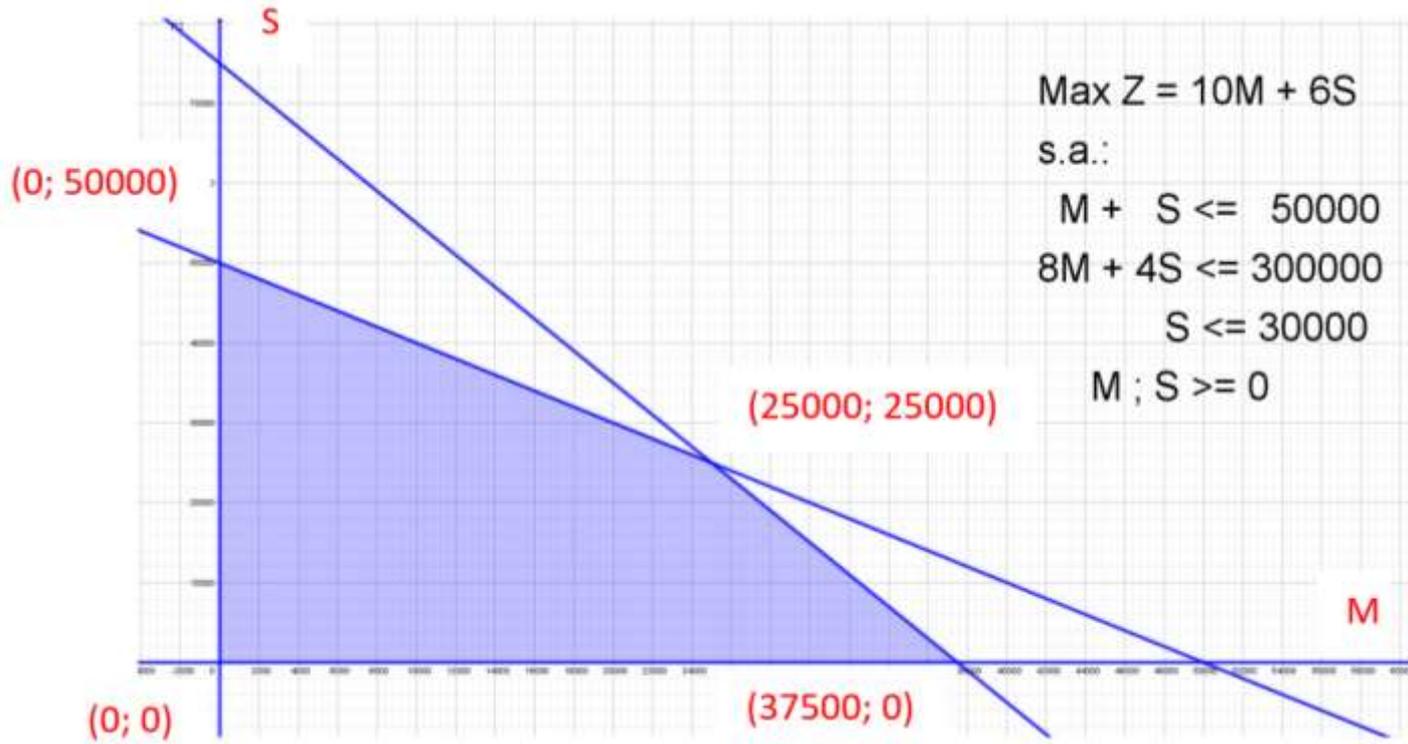
$$8M + 4S \leq 300000$$

$$S \leq 30000$$

$$M ; S \geq 0$$

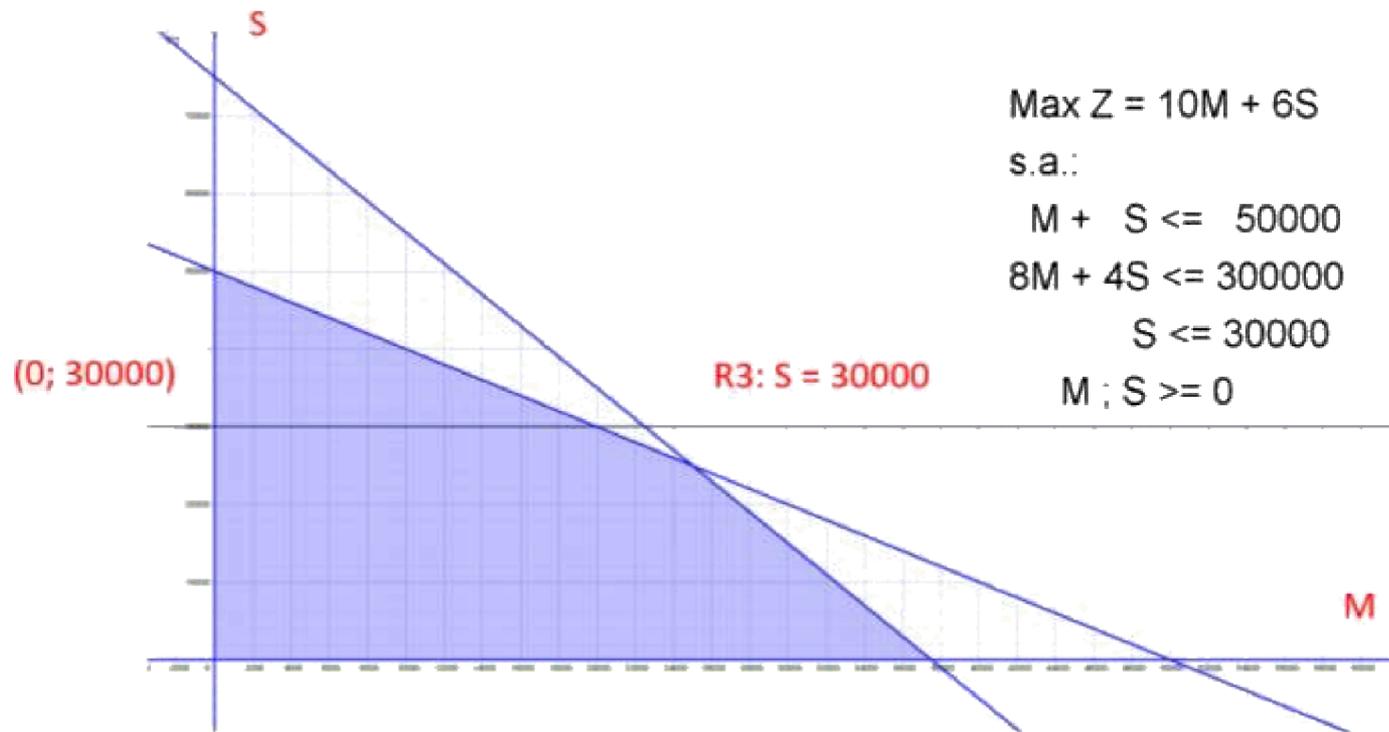


Región factible de las restricciones R1 y R2



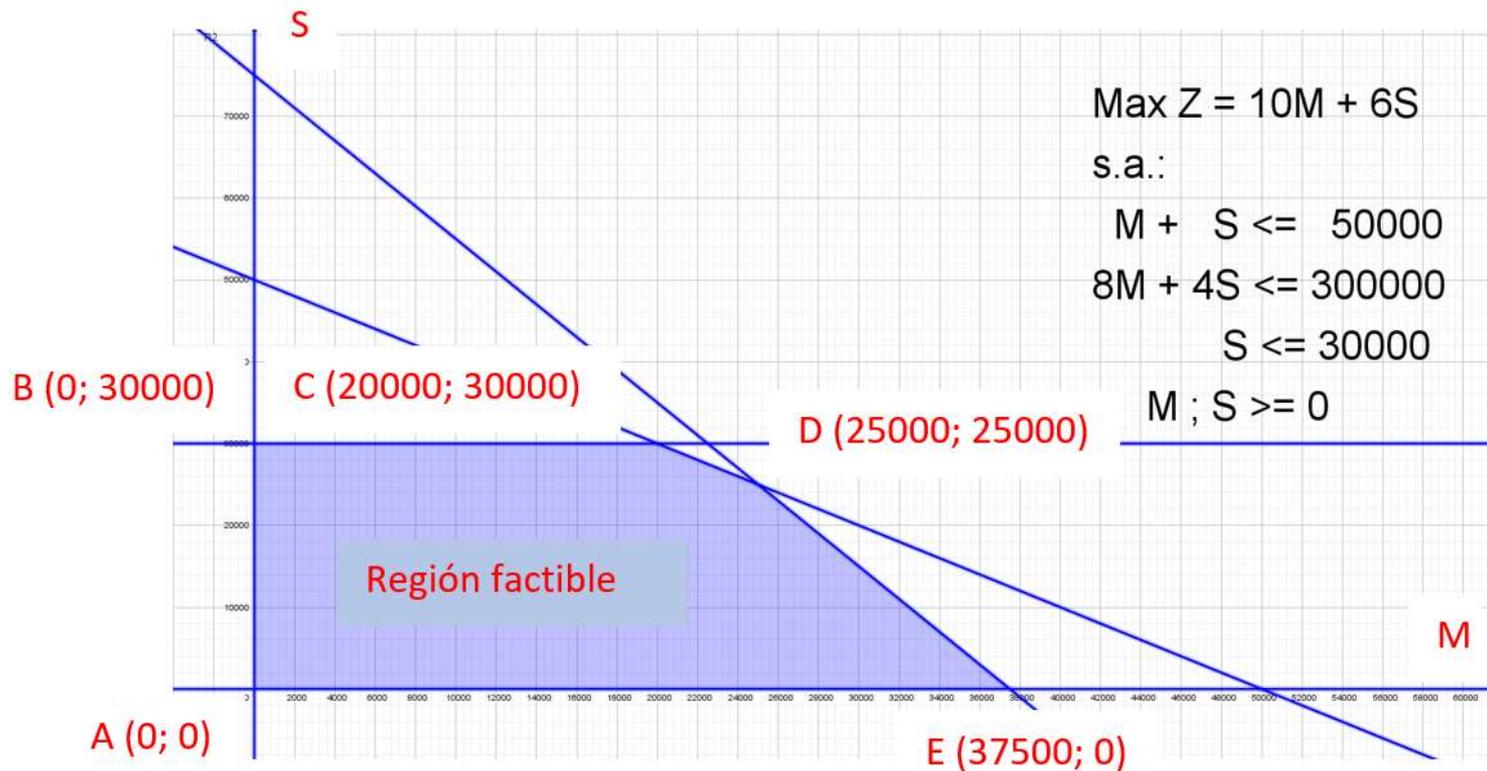


Gráfica de R3





Paso 2: Identificación de la Zona Factible





Paso 3: Evaluación de la FO en cada punto extremo



Evaluación de la Función Objetivo

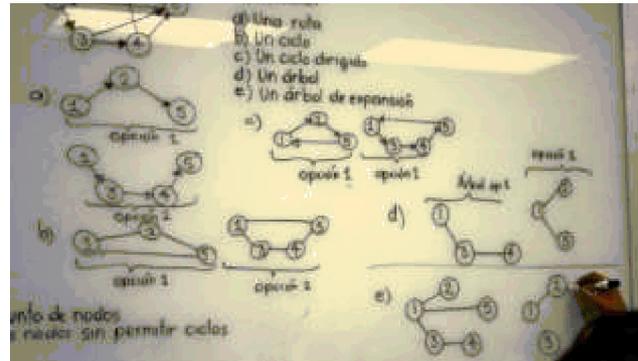
	Punto crítico	$Z = 10M + 6S$	Max
A	(0; 0)	$10(0) + 6(0)$	0
B	(0; 30000)	$10(0) + 6(30000)$	180000
C	(20000; 30000)	$10(20000) + 6(30000)$	380000
D	(25000; 25000)	$10(25000) + 6(25000)$	400000
E	(37500; 0)	$10(37500) + 6(0)$	375000



Interpretación:

Ramón debe invertir \$25000 en la empresa minera y \$25000 en la empresa de servicios para que su rendimiento estimado sea de \$400000.

Gracias!!



ucontinental.edu.pe