



ITESO, Universidad
Jesuita de Guadalajara



OPTIMIZACIÓN DE COSTOS EN LA PREPARACIÓN DE MEZCLAS DE CONCRETO PARA DIFERENTES APLICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

Andrea del Pilar Zamora Cortes
Javier Ochoa Llamas

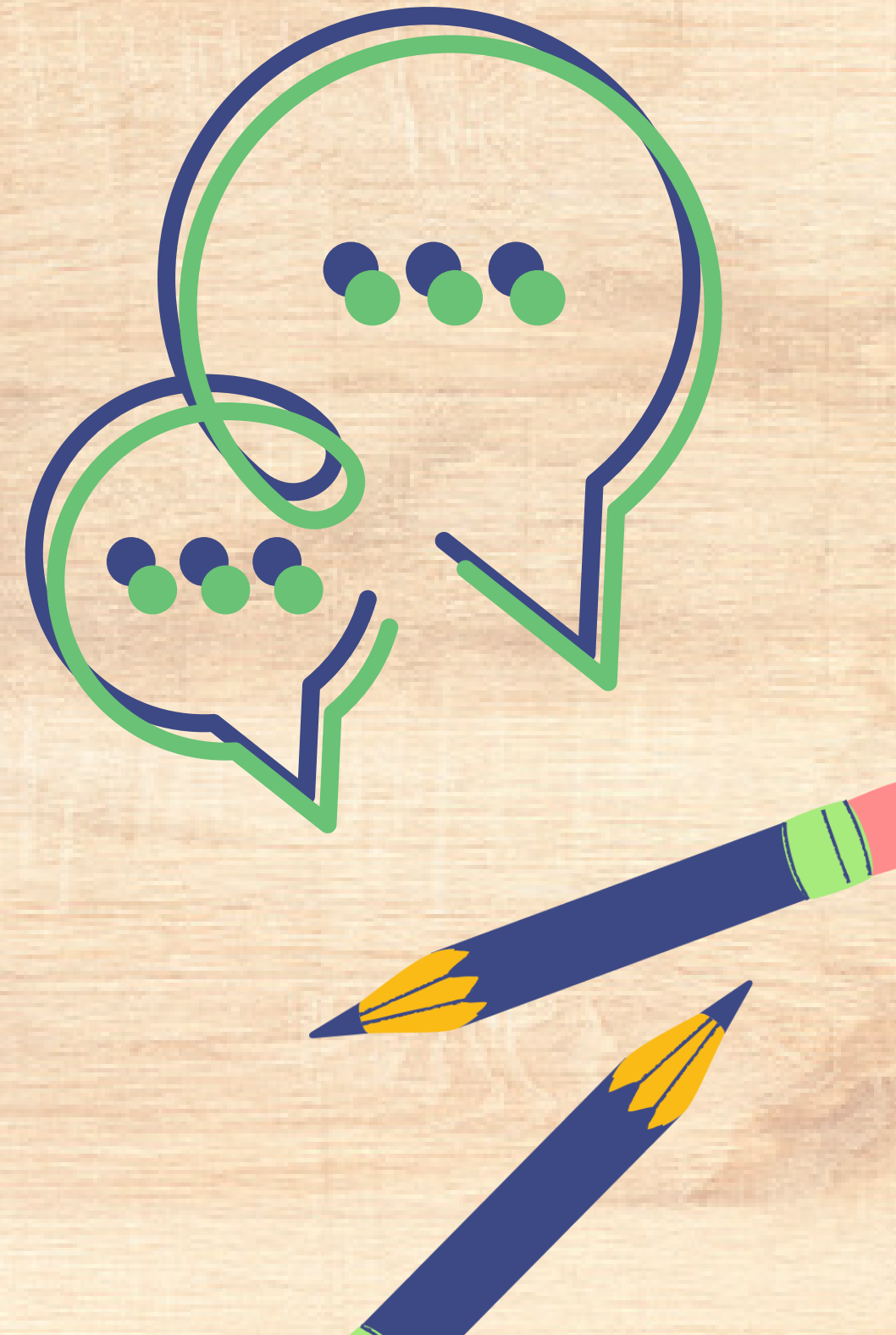
TABLA DE CONTENIDO

• Objetivos.....	3
• Modelo.....	5
• Solución.....	6
• Visualización.....	7
• Conclusiones.....	13
• Referencias.....	14

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un modelo de optimización para la preparación de mezclas de concreto que permita minimizar los costos totales de producción, considerando diferentes resistencias de concreto y aplicaciones de construcción.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar la combinación más económica de materiales

Identificar las opciones de compra más rentables

Minimizar los costos totales de producción de concreto sin comprometer la resistencia

MODELO

$$C_{total} = PC \cdot C + PA \cdot A + PG \cdot G$$

- Ctotal -> es el costo total
- PC-> es el precio del cemento.
- PA -> es el precio de la arena.
- PG -> es el precio de la grava.
- C -> es la cantidad de cemento
- A -> es la cantidad de arena
- G -> es la cantidad de grava

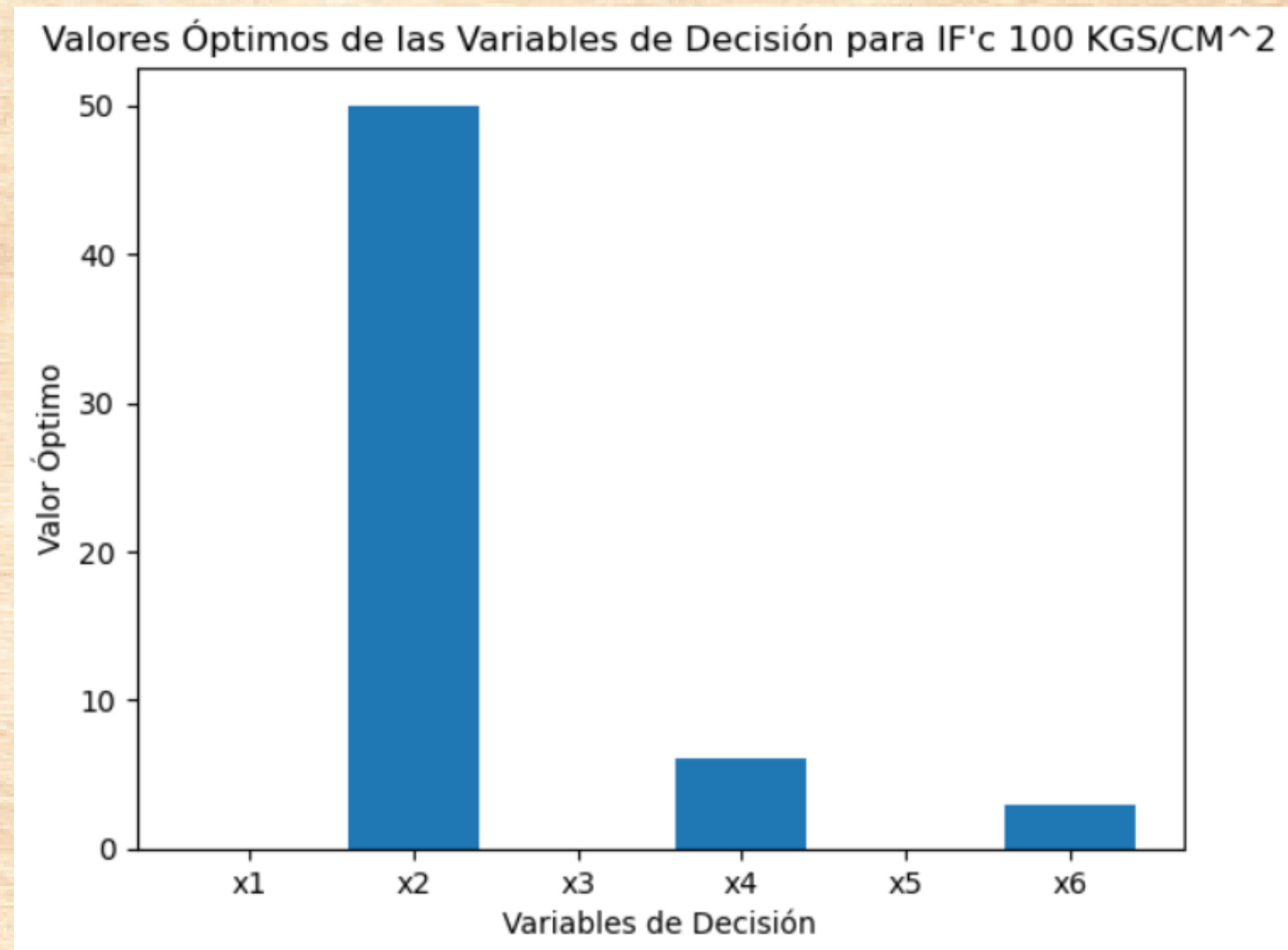


SOLUCIÓN

Resistencia y Tipo de Concreto	Aplicación	Cantidad de Cemento (bultos de 50 kg)	Cantidad de Arena (0.488 kg)	Cantidad de Grava (0.7625 kg)	Peso Total de la Mezcla (kg)
IF'c 100 KGS/CM^2	FIRMES, PLANTILLAS	1	6	8	59.028
IF'c 150 KGS/CM^2	DALAS Y CATILLOS	1	5 1/4	7 1/2	58.28075
IF'c 200 KGS/CM^2	LOSAS DE ESPESOR	1	4 1/2	6	56.771
IF'c 250 KGS/CM^2	COLUMNAS Y TRABES	1	3 3/4	5 1/2	56.02375
IF'c 300 KGS/CM^2	PREESFORZADO	1	3	4 3/4	55.085875

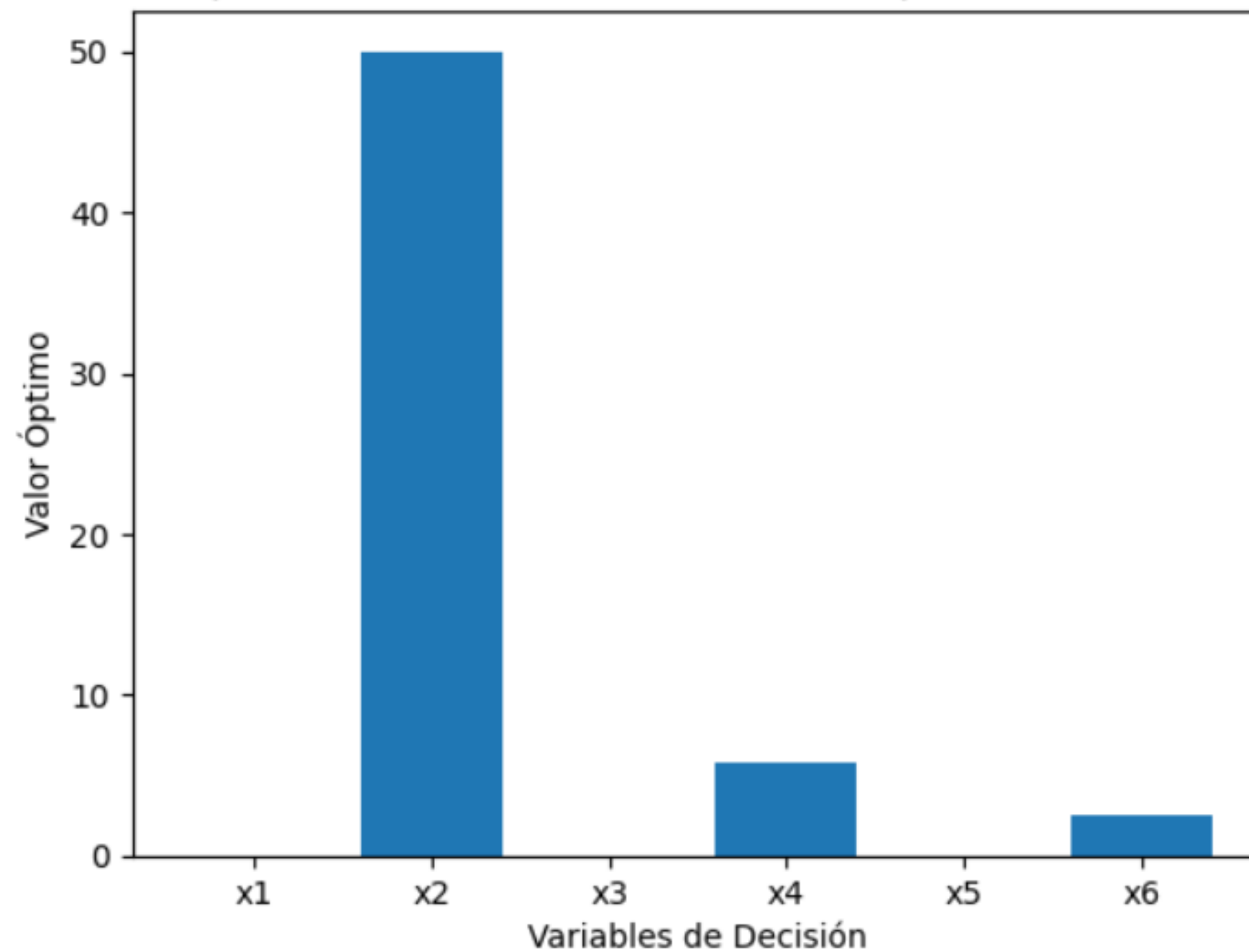
$$3.7C_1 + 3.65C_2 + 2.05G_1 + 0.328G_2 + 5.38A_1 + 0.21875A_2$$

ViSUALiZACiÓN

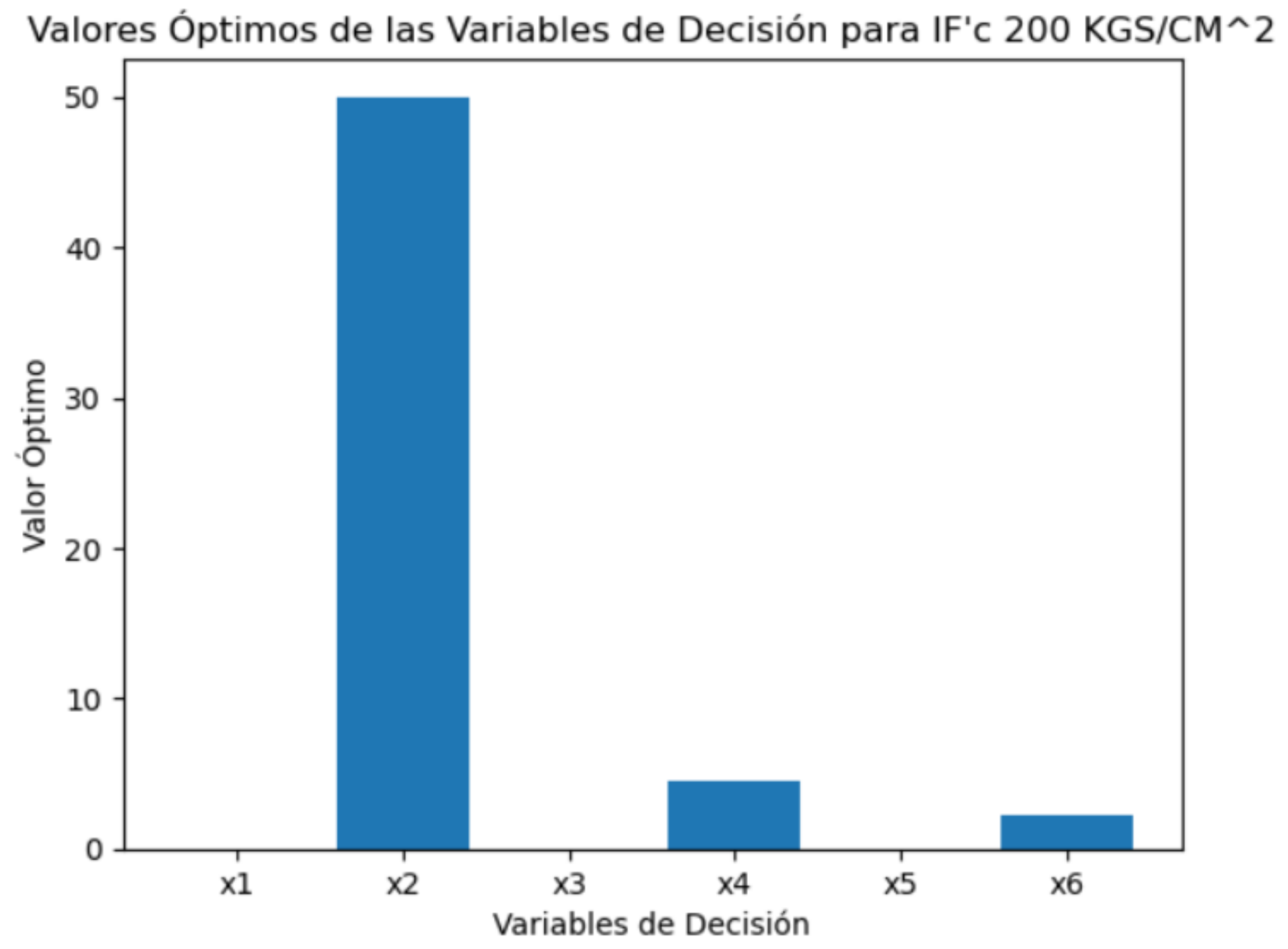


ViSUALiZACiÓN

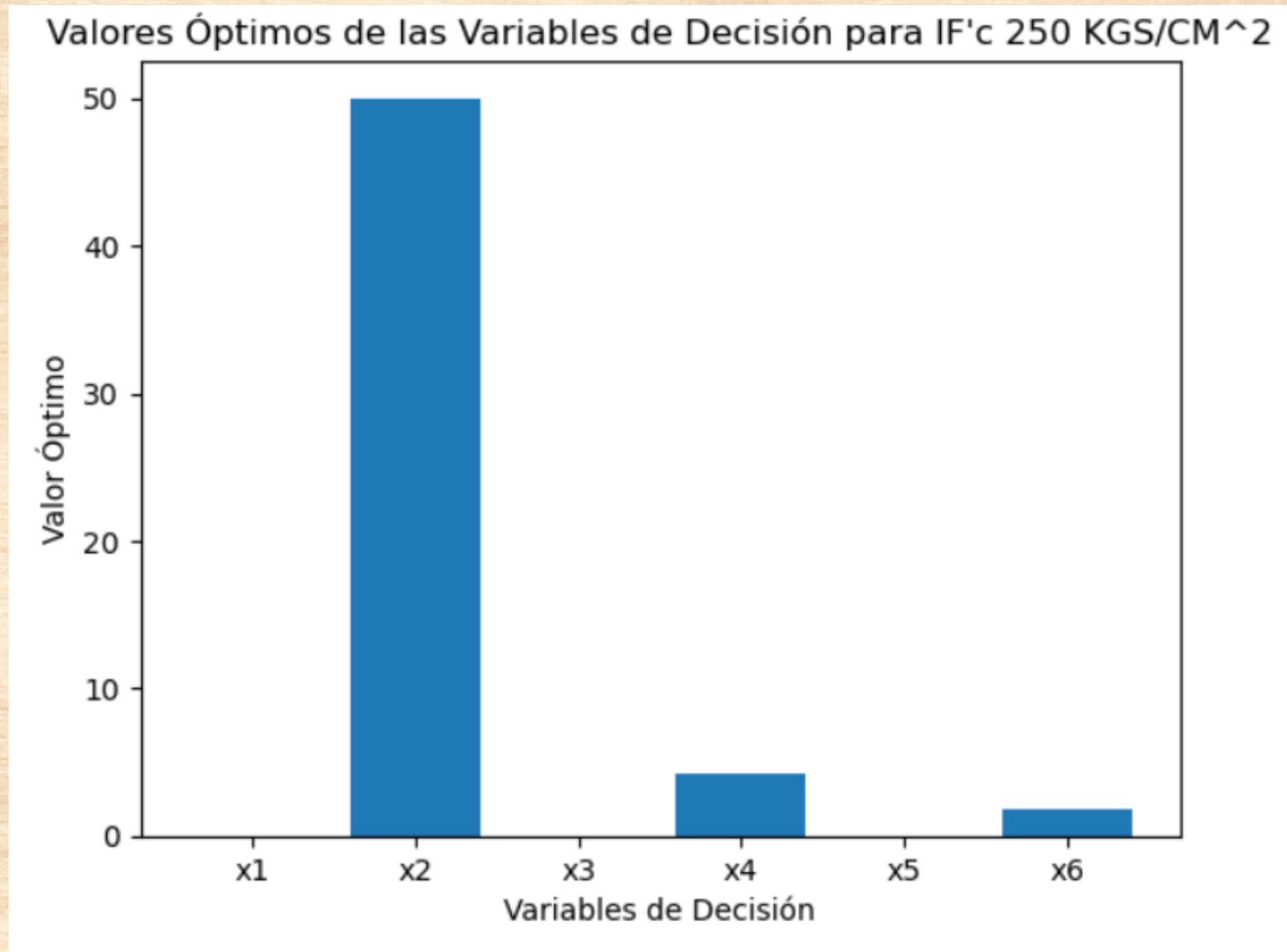
Valores Óptimos de las Variables de Decisión para IF'c 150 KGS/CM²



ViSUALiZACiÓN

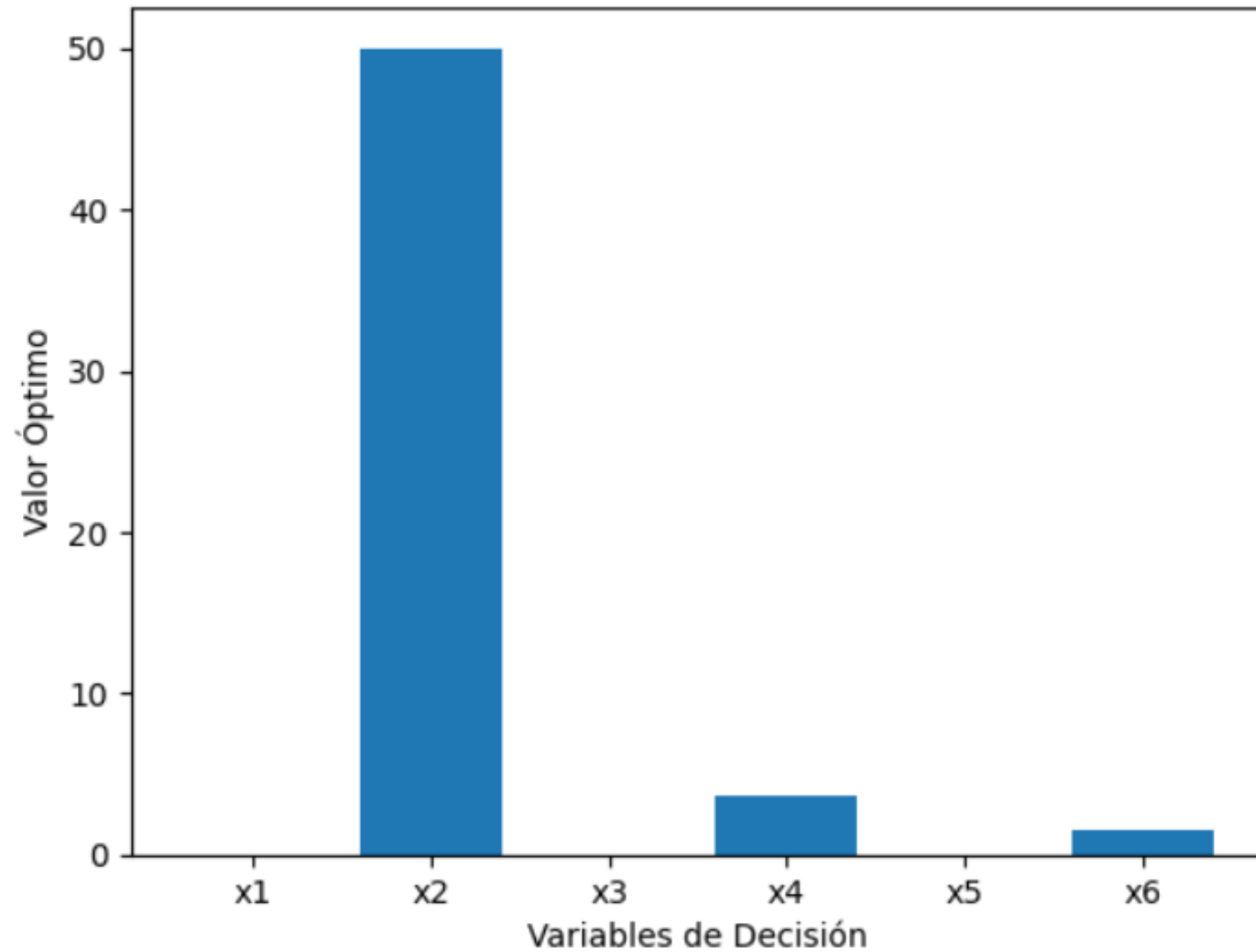


ViSUALiZACiÓN

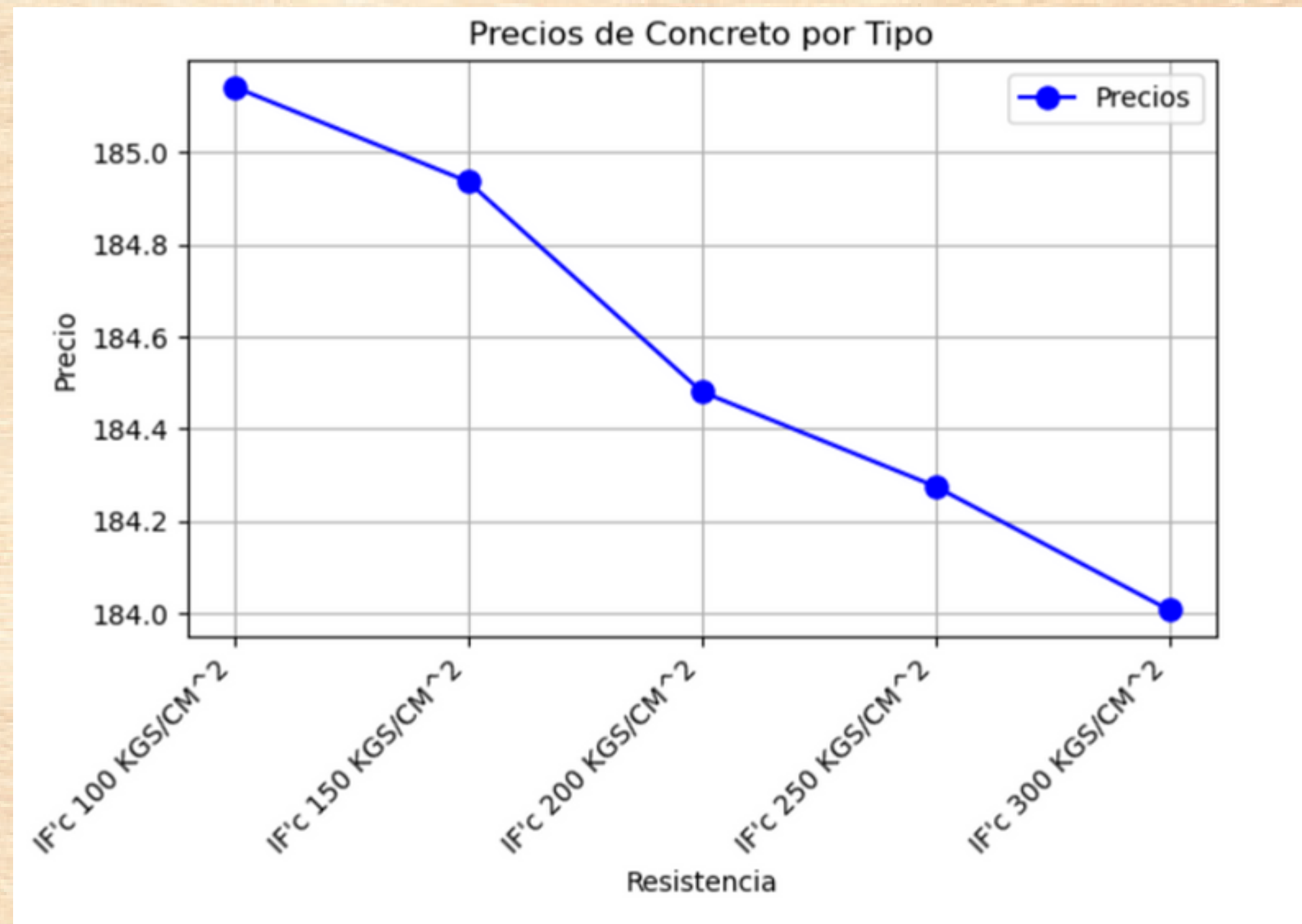


ViSUALiZACiÓN

Valores Óptimos de las Variables de Decisión para IF'c 300 KGS/CM²

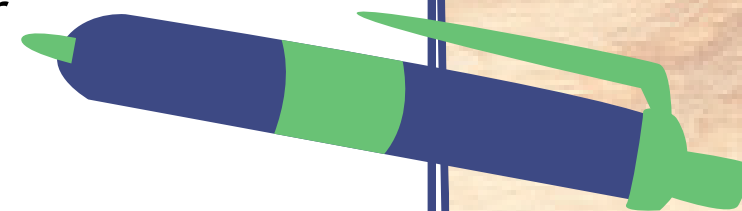


Visualización



CONCLUSIONES

Se ha logrado determinar la combinación más económica de materiales, como cemento, arena y grava, para cinco niveles de resistencia diferentes. Además de esto, hemos identificado que la compra más rentable de concreto, arena y grava en el mercado se encuentra en distribuidores que ofrecen grandes cantidades, ya sea en toneladas o más de 10,000 kg. Al minimizar los costos totales de producción de concreto, hemos observado que en todos los casos se seleccionan los mismos distribuidores. Sin embargo, consideramos importante destacar que, aunque comprar una mayor cantidad de material a un precio más bajo puede resultar conveniente desde un punto de vista económico, es esencial evaluar cuidadosamente cuánto material se necesita en un proyecto específico. Comprar una cantidad excesiva de materia prima cuando se requiere una cantidad limitada de concreto puede no ser recomendable en términos de gestión de recursos.



REFERENCIAS

- Arena. (s/f). Materiales De Construcción. Recuperado el 14 de septiembre de 2023, de <https://materialesconstruccion.mx/tienda/agregados/arena/>
- Arena Para Sandblast 50 Kilos—\$ 269. (s/f). Recuperado el 14 de septiembre de 2023, de https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-712605849-arena-para-sandblast-50-kilos-_JM
- Cemento Gris Cruz Azul. (s/f). Materiales De Construcción. Recuperado el 14 de septiembre de 2023, de <https://materialesconstruccion.mx/tienda/envasados/precio-cemento/precio-cemento-cruz-azul/>
- Cemento Gris TOLTECA. (s/f). Recuperado el 14 de septiembre de 2023, de <https://www.construactivo.com/cemento-adhesivos/2-3937-cemento-gris-tolteca.html#/1006-volumen-kilogramo>
- Grava. (s/f). PLOMERIA UNIVERSAL. Recuperado el 14 de septiembre de 2023, de <https://plomeriauniversal.mx/products/grava-m3>
- Grava Pesada. (s/f). Materiales De Construcción. Recuperado el 14 de septiembre de 2023, de <https://materialesconstruccion.mx/tienda/agregados/grava/>
- Tabla de resistencia de concretos. (s/f). Recuperado el 14 de septiembre de 2023, de <https://www.slideshare.net/nazagdl/tabla-de-resistencia-de-concretos>