

Ejercicio 1 *El dueño de un establecimiento quiere arrendarlo por 4 años, aunque no necesariamente a la misma gente. Para decidir la duración de los contratos, contacta con una empresa de estudios de mercado, que le proporciona la siguiente tabla, indicando la utilidad esperada, en miles de pesos, si se arrienda desde el inicio del año i hasta el inicio del año j :*

ij	2	3	4	5
1	12	22	38	40
2	-	13	20	29
3	-	-	10	19
4	-	-	-	12

Decidir cuándo y por cuánto tiempo arrendar para maximizar la utilidad esperada durante los próximos 4 años.

Ejercicio 2 Una empresa quiere decidir una ubicación, de entre tres disponibles, U_1 , U_2 , U_3 , para construir una fábrica donde elaborará 3 productos P_1 , P_2 y P_3 . La producción de estos productos genera un volumen de contaminación de 0.5, 2 y 1 cm^3 respectivamente por unidad producida. La capacidad diaria de producción, el beneficio neto por unidad producida, el volumen máximo de contaminación diaria permitido (cm^3) y la penalización por excedente de contaminación (pesos / cm^3), en cada ubicación se recogen en la siguiente tabla:

	U_1	U_2	U_3
Beneficio Unitario P_1	12	22	38
Beneficio Unitario P_2	-	13	20
Beneficio Unitario P_3	-	-	10
Capacidad Maxima de Producción	-	-	-
Volumen Maximo Contaminación	-	-	-
Penalización por Contaminación Excedente	-	-	-

Formular el modelo de programación lineal para determinar la ubicación de la fábrica y cuántas unidades de cada producto deben producirse, de modo que se maximice el beneficio total (sin contar posibles multas) y no se incurra en sanciones por más de 90000 pesos al día.

Ejercicio 3 Una empresa quiere financiar 8 proyectos en los próximos 5 años y dispone de un presupuesto anual de 25 millones de pesos para ello. Cada proyecto aprobado será ejecutado sobre un periodo de tres años. Los rendimientos anuales esperados una vez concluidos y los gastos anuales para cada proyecto se recogen en la siguiente tabla:

Proyecto	Gastos 1r Año	Gastos 2o Año	Gastos 3r Año	Rendimientos
1	12	22	38	40
2	-	13	20	29
3	-	-	10	19
4	-	-	-	12
5	-	-	-	12
6	-	-	-	12
7	-	-	-	12
8	-	-	-	12

Debe decidirse que proyectos financiar, y cuando comenzarlos, con el fin de maximizar los beneficios sobre un periodo de 15 años, teniendo en cuenta que:

- i. De los proyectos 4 y 7, como mucho puede financiarse uno.
- ii. De los proyectos 2 y 3, solamente se realizaran ambos, si no se realizan ni el proyecto 1 ni el proyecto 5.
- iii. Hay dos años en que el presupuesto deberá reducirse en 5 millones.
- iv. la primera fase del proyecto 2 debe estar acabada para iniciar los proyectos 1, 3 y 6.
- v. los gastos anuales estimados de todos los proyectos aumentan un 5% cada año que se demore el comienzo.