

MODELOS Y OPTIMIZACION I

Parcial 1ra. Oportunidad – (24110)

18 de mayo de 2024

Padrón _____ Apellido y Nombres _____

Curso de prácticas (Lunes, Jueves o Sábados): _____

Pregunta	A1	A2	A3	A4	A5	Total		
Puntaje	5	10	5	60	20	100		
Mínimos	7		35		-	60	Corrigió	Revisó
Calificación								
Supervisión								

A. Una universidad está planificando el próximo año académico. Tiene un presupuesto limitado (una cantidad de dólares igual a PRESUPUESTO) y necesita asignar fondos a varios departamentos y actividades de manera que se maximice la satisfacción general de la comunidad académica, al tiempo que se asegura que los servicios esenciales estén adecuadamente financiados.

La universidad cuenta con 3 claustros, que son su guía para poder medir la satisfacción.

El claustro de alumnos establece que su prioridad es que ningún estudiante se quede sin cursar por falta de cupos para las materias. En base a las inscripciones, se sabe que son 15 las materias que suelen tener problemas con los cupos. Se estima que ninguna materia necesita abrir más de un curso adicional para cubrir todas las inscripciones. Para cada materia i que tiene problemas de cupos se conoce el costo (CM_i) de abrir un curso adicional y el grado de satisfacción que cada una proporciona (SM_i). Si todas las materias abren un curso adicional la universidad recibe una bonificación de satisfacción BM .

Por otro lado, el claustro de graduados desea llevar a cabo un ciclo de charlas durante el año. Acorde a la agenda, puede llevar a cabo entre 10 y 15 charlas, para las cuales ya está en contacto con varios graduados interesados en participar. Hay 30 graduados disponibles, cada uno está dispuesto a dar una charla y cada charla tiene una temática. Se sabe para cada graduado qué temática puede exponer. Existen 5 temáticas, se quiere que al menos el 20% de las charlas sean sobre la temática A, que no más del 50% sean de la temática C y que haya entre un 10% y un 25% de temática D. Por cada charla se obtiene un nivel de satisfacción SG . El costo de cada expositor j está dado por CE_j . A continuación, se detallan las temáticas de cada expositor:

Expositor	1 a 8	9 a 11	12 a 21	22 a 27	28 a 30
Temática	A	B	C	D	E

Finalmente tenemos el claustro de docentes cuyos intereses se dividen en dos, las clases y la investigación. En lo que compete a las clases, comparten la preocupación de los estudiantes e indican que, si se abre un curso adicional para las materias 3, 5 y 7 o las materias 4, 8 y 12 estarán satisfechos en SDC. En lo que respecta a la investigación, hay 4 laboratorios y cada uno presentó 2 propuestas para investigar este año. Cada propuesta tiene un costo CP_i y tiene como resultado una satisfacción SP_i . Si se abren menos de P propuestas, deberán abrirse por lo menos 8 cursos adicionales de materias. Si no fuera así la satisfacción disminuye en DESCONTENTO.

Además de esto, tenemos los servicios esenciales que debe brindar la universidad. Estos tienen un costo de SERVICIOS y no tienen injerencia en la satisfacción general.

Nota: PRESUPUESTO, CM_i , SM_i , BM , SG , CE_j , SDC , CP_i , SP_i , DESCONTENTO, P y SERVICIOS son constantes conocidas. ¿Qué es lo mejor que se puede hacer con la información disponible?

A1 Caracterizar la situación problemática en no más de cinco renglones.

A2 Objetivo del problema, completo y claro. Hipótesis y supuestos.

A3 Definición de variables del modelo matemático, indicando si son enteras o continuas.

A4 Modelo matemático de programación lineal. Indicar claramente qué función cumple cada ecuación. Tener en cuenta que, **si el modelo no es lineal, este punto se anulará.**

A5 Al modelo de A4 se le agrega lo siguiente:

Los laboratorios requieren de insumos para llevar a cabo sus propuestas, los insumos son de tres tipos α , β y γ . La universidad tiene para elegir entre 3 proveedores que le ofrecen los insumos, acorde al siguiente cuadro

	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3
Costo	CINSUMOS1	CINSUMOS2	CINSUMOS3
Insumos α	Alfa1	Alfa2	Alfa3
Insumos β	Beta1	Beta2	Beta3
Insumos γ	Gamma1	Gamma2	Gamma3

Las constantes REQ_{ij} nos indican los requisitos que tiene la propuesta i del insumo j . Una propuesta no puede ejecutarse sin todos sus requisitos de insumos cubiertos. Recuerde que hay 8 propuestas.

Se debe indicar qué variables se agregan, si hay que modificar o agregar hipótesis y se deben escribir las restricciones que se agregan o se modifican en el modelo de A4. Tener en cuenta que, **si el modelo no es lineal, este punto se anulará.**