

MODELOS Y OPTIMIZACION I

Parcial 1ra. Oportunidad – (23210)

28 de octubre de 2023

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. El imperio Klingon prepara una emboscada para sus viejos enemigos romulanos.

La emboscada desplegará una escuadra combinada de naves de diferentes clases. La escuadra debe ser muy poderosa para asegurar el éxito.

Se necesita producir dilithium refinado en *Mempa* para terminar de alistar la escuadra. El dilithium en bruto proviene principalmente de las minas de *Qu'Vat* y de *Elequa*: si bien se pueden extraer QUV y ELE toneladas diarias de cada una, se sabe que el 4% no llega a destino a causa de piratas espaciales. Existe también un cargamento de CAR toneladas en camino desde *Kronos* hacia *Mempa*, fuertemente escoltado por la élite de la flota imperial. *Mempa* puede procesar hasta MEM toneladas de dilithium en bruto, pero si el general Chang visita las instalaciones, entonces podrá procesar un 10% más. El 15% del dilithium en bruto se pierde durante su refinado.

A continuación, se indica las características de las naves (cantidad disponible de cada una, dilithium refinado necesario para alistar una nave de ese tipo y puntos de fortaleza que aporta cada nave de ese tipo):

Clase	Cantidad disponible	Dilithium Refinado necesario (toneladas)	Fortaleza
D4	5	250	323
D3	8	380	89
Bortas	BOR	420	180
B'rel	BRE	100	277

No se debe descuidar el patrullaje de la Zona Neutral: si la escuadra se integra con más de 5 B'Rels, entonces no se podrá destinar más de 4 D4 a la emboscada, a menos que la escuadra incluya todos los Bortas disponibles.

Un nivel de dilithium refinado mayor a PROD toneladas mejoraría la fortaleza de la escuadra en 10 puntos de fortaleza por cada tonelada adicional, mientras que lo empeoraría en 6 puntos de fortaleza por cada tonelada de menos respecto de PROD.

La escuadra tendrá dos comandantes. Los candidatos son Gorkon, Chang, Gowron, Martok y Worf, que mejorarían la fortaleza de la flota en GOR, CHA, GOW, MAR y WOR puntos, respectivamente. Si Chang visita *Mempa*, no podrá comandar la escuadra. Gowron y Martok están enemistados, así que no pueden comandar la escuadra juntos. Worf sólo es eficaz si Martok está presente.

Quedan 7 días para terminar la preparación de la emboscada. ¡Qapla'!

Nota: QUV, ELE, CAR, MEM, BOR, BRE, PROD, GOR, CHA, GOW, MAR y WOR son constantes conocidas

¿Qué es lo mejor que puede hacer el imperio 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:

Si Qu'Vat proporciona más dilithium que Elequa, entonces cada D3 requerirá 300 toneladas de dilithium refinado en lugar de 380. En caso contrario, cada D4 aumentará su fortaleza en 20 puntos.

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.**