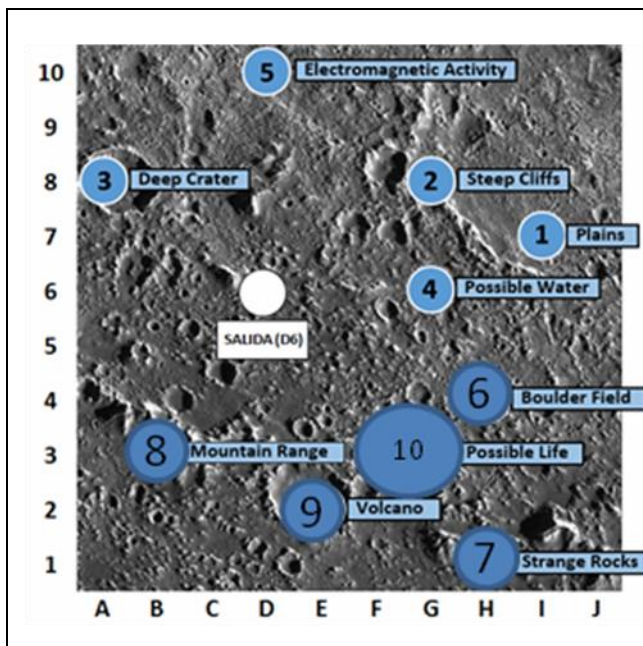


**Evaluación integradora de Modelos y Optimización I (71.14 / 9104)**

2 de agosto de 2023

Apellido y nombre:..... Nro.de Padrón:.....

**A** Se ha descubierto un nuevo satélite de un planeta enano y la NASA enviará un vehículo no tripulado (rover) para explorarlo. Se han marcado una serie de lugares interesantes, como podemos ver en el plano de la derecha, pero como el vehículo que se enviará tiene una autonomía de  $N$  kilómetros (cantidad de kilómetros que puede recorrer desde el punto de salida) se piensa que no será posible recorrerlos todos. Para cada uno de los sitios a visitar (que son 10) se ha estimado el posible beneficio de visitarlo (que está representado por la constante conocida  $B_i$  siendo  $i$  el sitio del plano a visitar). El vehículo sale del punto blanco que está en D6. Suponemos conocida la constante  $D_{ij}$  que es la distancia en kilómetros entre la ubicación  $i$  del plano y la ubicación  $j$  del plano.



¿Qué es lo mejor que se puede hacer con la información disponible? Se pide:

**A1** Análisis del problema, Objetivo completo y claro. Hipótesis necesarias para su resolución, definición de variables. Modelo de programación lineal para su resolución óptima

**A2** Buzz Aldrin propone la siguiente heurística de construcción para resolver este problema:

*Ordenar los sitios a visitar de acuerdo con su beneficio  $B_i$ , de mayor a menor*

*Comenzando del punto de salida, ir visitando los lugares mientras nos alcance la autonomía de  $N$  km.*

Indique qué inconvenientes tiene la heurística propuesta, si es que los tiene.

**A3** Plantee una heurística de construcción para el problema que no tenga los inconvenientes que criticó en la heurística propuesta por Aldrin.

**B** La empresa YHG fabrica P1 y P2 a partir de R1 y R2. Hay un máximo a producir de P2. A continuación se muestran las ecuaciones y las tablas óptimas directa y dual del modelo de PL Continua que usa la empresa:

$2 X_1 + 2 X_2 \leq 60$  (kg. R1/mes);  $X_2 \leq 20$  (un. P2/mes);  $4 X_1 + 2 X_2 \leq 80$  (kg. R2/mes)  
 $Z = 200 X_1 + 100 X_2$  (MAX) (200 y 100 son los beneficios de los productos)

**B1** La cámara de comercio le propone a YHG pagar \$A para aumentar la demanda máxima de P2 en 1 unidad (21 en lugar de 20). ¿cuál es el máximo valor (\$A) que debe pagar YHG para que le convenga?

C	X	B	A1	A2	A3	A4	A5
100	X2	20	0	1	1	0	-1/2
0	X4	0	0	0	-1	1	1/2
200	X1	10	1	0	-1/2	0	1/2
	Z =	4000	0	0	0*	0	50

**B2** Una empresa amiga de YHG le propone entregarle 22 kilos de R1 si a cambio YHG le entrega \$100 y 10 kilos de R2. Si es conveniente ¿cómo queda el plan de producción de YHG luego de esta operación? Si no lo es ¿por qué?

60 20 80

C	Y	B	A1	A2	A3	A4	A5
60	Y1	0	1	1	0	1/2	-1
80	Y3	50	0	-1/2	1	-1/2	1/2
	Z =	4000	0	0*	0	-10	-20

**B3** YHG está estudiando la fabricación de un nuevo producto que consume 1 kilo de R1 por unidad, no participa en la restricción de demanda máxima de P2 y tiene un beneficio de \$150 por unidad. ¿Cuál sería, como máximo, el consumo de R2 por unidad del nuevo producto para que conviniera fabricarlo?

**NOTA:** Los puntos B1, B2 y B3 se resuelven independientemente. Detalle todos los cálculos efectuados.

**Para aprobar debe tener Bien dos puntos de A y dos de B. Además, A1 no puede estar Mal.**