

USO IN-TER-NO Nota de este examen:

Nota de Cursada:

Nota en el acta:

Evaluación integradora (71.14 / 9104) / (TB024) / (91.07)

1ro de julio de 2026

Apellido y nombres: Padrón:

A El Ministerio de Educación ha recibido 22 propuestas de distintas escuelas de nuestro país para realizar proyectos de enseñanza de Biología con el uso de IA. Nombraremos a las propuestas con números del 1 al 22. Los proyectos seleccionados serán realizados con el presupuesto del Ministerio que puede gastar hasta X millones de pesos. Cada propuesta j tiene un presupuesto estimado (que se envía con la propuesta) que es de PE_j millones de pesos. Cada propuesta j tiene también un número S_j de estudiantes que participarán en el proyecto si es seleccionada la propuesta j . El Ministerio quiere que al menos 1 millón de estudiantes participen en los proyectos seleccionados.

Las propuestas con número 1 a 5 vienen del noroeste del país, las que tienen número del 6 al 11 vienen del sur, las que tienen número del 12 al 17 vienen del centro y del 18 al 22 vienen del litoral. Se deben seleccionar al menos 3 propuestas de cada región para que el plan sea lo más federal posible.

Se han evaluado las propuestas utilizando un panel de expertos, que le ha otorgado a cada propuesta j un total de R_j puntos (este valor puede estar entre 40 y 100).

Las propuestas 2, 7, 11 y 19 se dirigen a alumnos de primer grado de primaria y las propuestas 1, 4, 13, 14 y 21 se dirigen a estudiantes del último año de secundaria. Se quiere seleccionar al menos una propuesta dirigida a primer grado y al menos una propuesta dirigida al último año de secundaria.

X , PE_j , S_j y R_j son constantes conocidas.

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

A1 Análisis del problema. Objetivo completo y claro. Hipótesis necesarias para su resolución, definición de variables. Modelo matemático para su resolución por Programación Lineal. Es importante resolverlo con un modelo y no por tanteo en base a los datos del problema. **Si este punto no es lineal, el examen estará insuficiente.** Recuerden que el análisis, el objetivo y las hipótesis tienen que ser los mismos para A1, A2 y A3

A2 Daniel Filmus propone la siguiente heurística de construcción para resolver este problema:

Para cada propuesta se calcula el índice S_j/PE_j y se ordenan las propuestas por orden ascendente según este índice

Mientras no se supere el presupuesto de X millones de pesos se van eligiendo las propuestas en el orden de la lista

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

A3 Plantee una heurística de construcción para resolver el problema. Recuerde que su heurística debe tender al mejor resultado y que no debe tener los problemas que criticó en el punto A2.

B) Una empresa fabrica dos productos (X_1 y X_2): **R1) $X_1 - X_2 \leq 200$; R2) $2X_1 + 2X_2 \leq 800$; DMIN) $X_2 \geq 100$; MAX $Z = 40X_1 + 10X_2$ (40 y 10 son precios de venta)**

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 13000.000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
X_1	300.000000	0.000000
X_2	100.000000	0.000000

ROW	SLACK	DUAL PRICES
R1)	0.000000	0.000000
R2)	0.000000	20.000000
DMIN)	0.000000	-30.000000

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

OBJ COEFFICIENT RANGES			
VARIABLE	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
X_1	40.000000	INFINITY	30.000000
X_2	10.000000	30.000000	INFINITY

RIGHTHAND SIDE RANGES			
ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
R1	200.000000	INFINITY	0.000000
R2	800.000000	0.000000	600.000000
DMIN	100.000000	300.000000	0.000000

B1) Se presenta la oportunidad de vender R2 a 45\$/unidad de R2 ¿Es conveniente aceptar? Si es conveniente ¿cuántas unidades venderíamos a ese precio? Si no es conveniente ¿a qué precio conviene vender R2?

B2) ¿Es conveniente comprar 20 unidades de R1 a 40 pesos en total? Si no es conveniente ¿cuánto conviene pagar por esas 20 unidades? Si le falta información para responder indique qué información le falta y qué casos se pueden dar.

B3) Es necesario incrementar a demanda mínima de X_2 a 120 unidades/mes ¿Cómo quedará el valor del funcional? Si le falta información para responder indique qué información le falta y qué casos se pueden dar.

B4) Se probó disminuir la demanda mínima de X_2 de 100 a 60 unidades y el valor del funcional permaneció igual. Además, siguen fabricándose 100 unidades de X_2 ¿Por qué puede suceder esto?

NOTA: Los puntos B1, B2, B3 y B4 se resuelven independientemente. Detalle de qué parte de la solución por software se obtienen los resultados.

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