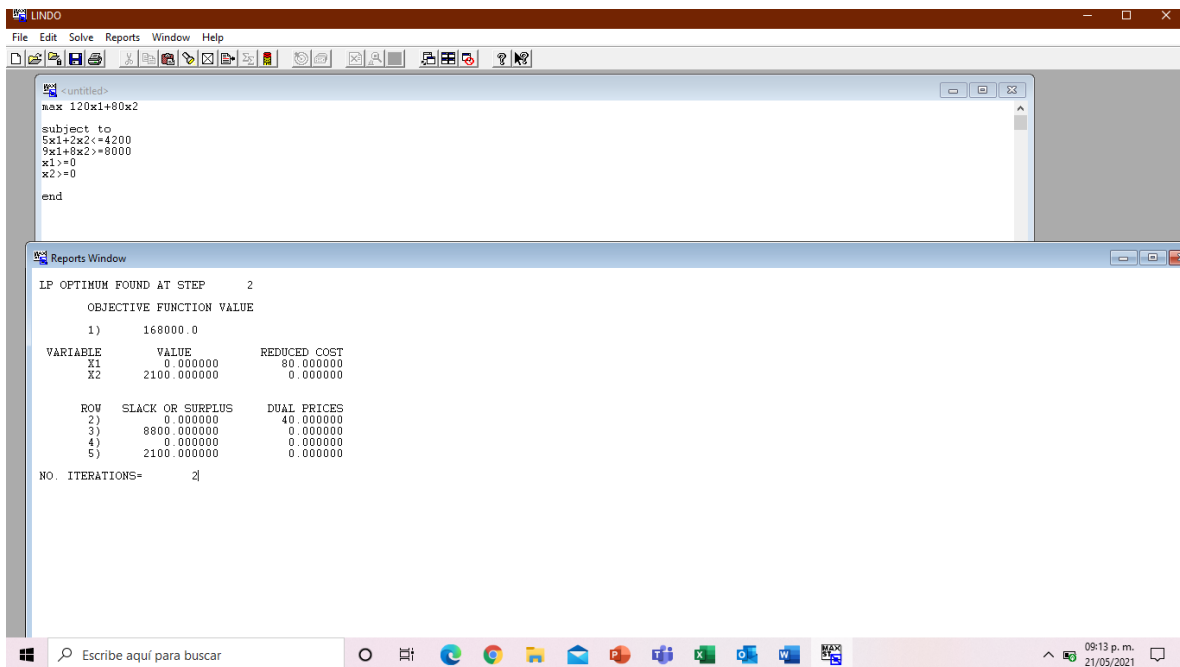


## QUIZ #8

Un fabricante de muebles tiene 4200 unidades de maderas y 8000 horas disponibles, durante las cuales fabricará biombos decorativos. Con anterioridad, se han vendido bien 2 modelos, de manera que se limitará a producir estos 2 tipos de muebles. Estima que el modelo uno requiere 5 unidades de madera y 9 horas de tiempo disponible, mientras que el modelo 2 requiere 2 unidades de madera y 8 horas. La utilidad que cada modelo aporta es de 120 dls. y 80 dls., respectivamente. ¿Cuál es la máxima utilidad que puede alcanzar este fabricante?



The screenshot shows the LINDO software interface. The main window displays the following linear programming model:

```
max 120x1+80x2
subject to
5x1+2x2<=4200
9x1+8x2<=8000
x1>=0
x2>=0
end
```

The Reports Window shows the solution results:

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 2

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 168000.0

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
X1	0.000000	80.000000
X2	2100.000000	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	40.000000
3)	8800.000000	0.000000
4)	0.000000	0.000000
5)	2100.000000	0.000000

NO. ITERATIONS= 2

Juan Carpintero es un propietario de un pequeño taller de fabricación de muebles. En este taller fabrica tres tipos diferentes de mesas: A, B y C. Con cada mesa, se requiere de determinado tiempo para cortar las partes que la constituyen, ensamblarla y pintar la pieza terminada. Juan emplea a varias personas, las cuales trabajan en turnos parciales, por lo cual el tiempo disponible para realizar cada una de estas actividades es variable de uno a otro mes. A partir de los datos siguientes, formule usted un modelo de programación lineal que ayude a Juan a determinar la mezcla de productos que permitirá maximizar sus ganancias en el próximo mes.

MODELO	CORTE	MONTAJE	PINTURA	UTILIDAD POR MESA
	(HRS)	(HRS)	(HRS)	( \$ )
A	3	3	4	25
B	1	2	5	40
C	4	5	4	50
C sin pintar	4	5	0	30
Capacidad	1500	2000	3000	

¿Cuál será la máxima ganancia que Carpintero podrá obtener este mes?

The screenshot shows the LINDO software interface. The main window displays the following linear programming model:

```

max 25A+40B+50C+30D
subject to
3A+B+4C+4D<=1500
3A+2B+5C+5D<=2000
4A+5B+4C<=3000
A>=0
B>=0
C>=0
D>=0
end
  
```

The Reports Window shows the optimal solution results:

```

IP OPTIMUM FOUND AT STEP 5
OBJECTIVE FUNCTION VALUE
1) 28800.00
VARIABLE    VALUE    REDUCED COST
A           0.000000    15.400000
B          600.000000    0.000000
C           0.000000    2.400000
D          160.000000    0.000000
ROW    SLACK OR SURPLUS    DUAL PRICES
2)     260.000000         0.000000
3)       0.000000         6.000000
4)       0.000000         5.600000
5)       0.000000         0.000000
6)     600.000000         0.000000
7)       0.000000         0.000000
8)     160.000000         0.000000
NO. ITERATIONS= 5
  
```

Gaermont Sauces es un fabricante de salsas. Esta compañía compra dos ingredientes en el mercado (A1 y A2). El precio al que compra A1 es de \$20.00 por kilo y el costo de A2 es de \$40.00 por kilo. El proveedor que surte estos productos a Gaermont solamente puede surtirle una cantidad de 100 kilos de producto A1 y 85 kilos de producto A2.

Los ingredientes se mezclan para formar dos tipos de salsa, "Picante Especial" y "El verdadero picante", o bien pueden venderse en el mercado sin necesidad de procesarlos.

Una botella de "Picante Especial" contiene 300 gramos del ingrediente A1 y 400 gramos del ingrediente A2 y se vende en \$35.00. Una botella de "El verdadero picante" contiene 500 gramos del ingrediente A1 y 200 gramos del ingrediente A2 y se vende en \$30.00. El costo de envases y otras especias es de \$3 para "Picante especial" y de \$4 para "El verdadero picante".

Si la compañía decide vender los ingredientes sin procesar, el precio al que vende el kilo de A1 es \$22.00 y la demanda máxima del mercado es de 35 kilos, mientras que el precio al que podría vender el kilo de A2 es de \$45.00 y únicamente podría vender hasta 50 kilos.

Considere que solamente podría vender 100 botellas de cada tipo de salsa. Formule este problema como un problema de P.L. que le permita a la compañía maximizar sus ganancias.

¿Cuál es la máxima ganancia que Gaermont Sauces puede obtener?

GEM Juices debe preparar con las existencias de su bodega un pedido de 500 litros de ponche dietético, el cual debe contener por lo menos 20% de jugo de naranja, 15% de jugo de toronja y 5% de jugo de betabel. La siguiente tabla muestra información de 5 bebidas existentes con su contenido de jugos y el costo de las mismas. GEM debe determinar la cantidad de cada bebida que deberá emplear para cumplir el pedido a un costo mínimo. ¿Cuál es el costo mínimo que GEM puede alcanzar?

% DE JUGO DE:

BEBIDA	NARANJA	TORONJA	BETABEL	EXISTENCIA	COSTO (\$/litro)
A	40	40	0	200	18.50
B	5	10	20	400	13.00
C	100	0	0	100	21.00
D	0	100	0	50	19.00
E	0	0	0	800	2.50

The screenshot shows the LINDO software interface. The main window displays the LP model with the following data:

```

min 18.50A+13B+21C+19D+2.50E
Subject to
.40A+.05B+C>= .20
.40A+.10B+D>= .15
.20B>= .05
200A+400B+100C+50D+800E>=500
A>=0
B>=0
C>=0
D>=0
E>=0
end
  
```

The Reports Window shows the optimal solution found at step 4:

```

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 4
OBJECTIVE FUNCTION VALUE
1) 10.73438
  
```

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
A	0.000000	2.062500
B	0.250000	0.000000
C	0.187500	0.000000
D	0.125000	0.000000
E	0.468750	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	-20.687500
3)	0.000000	-18.843750
4)	0.000000	-44.156250
5)	0.000000	-0.003125
6)	0.000000	0.000000
7)	0.250000	0.000000
8)	0.187500	0.000000
9)	0.125000	0.000000
10)	0.468750	0.000000

NO. ITERATIONS= 4

Quiz #9

### Pregunta 120 pts

Gaermont Mining Company es propietaria de dos minas que producen cierto tipo de mineral. Dichas minas están localizadas en distintas partes del país y, en consecuencia, presentan diferencias en sus capacidades de producción y en la calidad de su mineral. Después de ser molido, el mineral se clasifica en tres clases dependiendo de la calidad: alta, mediana y baja.

Gaermont ha sido contratada para suministrar semanalmente a la planta de fundición de su compañía matriz 36 toneladas de su mineral de alta calidad, 25 toneladas de calidad mediana y 72 toneladas de calidad baja. A Gaermont le cuesta \$20,000 diarios operar la primera mina y \$16,000 la segunda. Sin embargo, en un día de operación, la primera produce 6 toneladas de mineral de alta calidad, 2 toneladas de mediana y 4 toneladas de baja, mientras que la segunda produce 2 toneladas de mineral de alta calidad, 3 de mediana y 12 de baja. ¿Cuál es el costo mínimo que deberá pagar Gaermont para satisfacer el suministro de minerales a su compañía matriz?

Pregunta de la marca: Pregunta 2

### Pregunta 220 pts

Gaermont Cereal fabrica tres tipos de combinaciones energéticas de semillas que se venden a mayoristas, los cuales a su vez los venden a expendios al menudeo. Los tres tipos son normal, especial y extra y se venden en \$15, \$22 y \$35 por libra, respectivamente. Cada mezcla requiere los mismos ingredientes: maní, pasas, coco, almendras y semillas de girasol. Los costos por libra de cada uno de estos ingredientes son \$12, \$16, \$15, \$24 y \$20 para maní, pasas, coco, almendras y semillas de girasol, respectivamente.

Los requerimientos de las mezclas son:

Normal: cuando menos 15% de cada ingrediente

Especial: cuando menos 15% de cada ingrediente y no más de 30% de cualquiera de ellos

Extra: cuando menos 15% de pasas, cuando menos 20% de almendras y no más de 25% de maní

Las instalaciones de producción hacen que haya disponibles por semana como máximo 1500 libras de maní, 2200 de pasas, 1500 de coco, 3000 de almendras y 2800 de semillas de girasol. Existe también la condición de que se debe producir al menos un 20% de cada tipo de mezcla. Plantee un problema PL para maximizar utilidades.

¿Cuál es la máxima utilidad que puede alcanzar Gaermont Cereal?

Pregunta de la marca: Pregunta 3

### Pregunta 320 pts

Gaermont Energy dispone de cuatro plantas de generación para satisfacer la demanda diaria eléctrica en cuatro ciudades: Monterrey, Chihuahua, Saltillo y Torreón. Las plantas 1, 2, 3 y 4 pueden producir 60, 80, 60 y 85 millones de KW al día respectivamente. Las necesidades de las ciudades de Monterrey, Chihuahua, Saltillo y Torreón son de 90, 60, 70 y 45 millones de Kw al día respectivamente.

Los costos asociados al envío de suministro energético por cada millón de KW entre cada planta y cada ciudad son los registrados en la siguiente tabla.

	Monterrey	Chihuahua	Saltillo	Torreón
Planta 1	5	2	7	3
Planta 2	3	6	6	1
Planta 3	6	1	2	4
Planta 4	7	3	6	5

Formule un modelo de programación lineal que permita satisfacer las necesidades de todas las ciudades al tiempo que minimice los costos asociados al transporte.

Sugerencia: Ver el video [Modelos de Redes 02 El Problema de](#)



[Transporte \(Enlaces a un sitio externo.\)](#)

Pregunta de la marca: Pregunta 4

### Pregunta 420 pts

El departamento de policía de Bloomington necesita por lo menos la cantidad de policías que se indica en la siguiente tabla durante cada periodo de 4 horas del día. Se puede contratar a los policías para que trabajen 8 o 12 horas consecutivas. Los policías reciben 12 dólares por hora por cada una de las primeras 8 horas que trabajan, y cobran 15 dólares por hora por cada una de las siguientes 4 horas que trabajan. Formule un PL que se utilice con las necesidades diarias de los policías en Bloomington.

Periodo	Núm. necesario de policías
0:00 – 4:00	32
4:00 – 8:00	28
8:00 – 12:00	16
12:00 – 16:00	18
16:00 – 20:00	22
20:00 – 0:00	40

¿Cuál es la mínima cantidad que debe pagar Bloomington diariamente?

Pregunta de la marca: Pregunta 5

### Pregunta 520 pts

Tengo \$10 000 USD. Se puede invertir en las opciones siguientes en cualquier momento:

Inversión A: Cada dólar invertido ahora rinde 0.08 de dólar dentro de un año a partir de hoy y 1.25 tres años después de este momento.

Inversión B: Cada dólar invertido ahora rinde 0.15 de dólar dentro de un año a partir de hoy y 1.10 dos años después de este momento.

Inversión C: Cada dólar invertido ahora rinde 1.40 dentro de tres años después de este momento.

Considere que estamos al inicio del año 1.

El efectivo que no se invierte se puede asignar a los fondos del mercado de valores durante cada año, en donde rinde 4% de interés por año.

Se puede colocar cuando mucho \$5 000 USD en cada inversión en cualquier punto del tiempo.

Plantee un modelo que maximice mi efectivo dentro de seis años (es decir, la cantidad de dinero disponible que tendré al inicio del año 7), resuélvalo y especifique cuál es la cantidad máxima que podría recibir.

#### QUIZ #10

#### Pregunta 120 pts

Gaermont Paper fabrica y vende papel a clientes mayoristas. La compañía fabrica un rollo de papel “estándar” de 190 pulgadas de ancho. Sin embargo, no necesariamente todos los pedidos son para este ancho. Es frecuente que la compañía reciba pedidos para rollos más angostos. Para satisfacer esos pedidos, los rollos más angostos se cortan de los rollos estándar. Para el mes siguiente, la compañía ha comprometido pedidos para el siguiente número de rollos

Ancho del rollo	Pedidos
80 plg.	3800
70 plg.	6800
60 plg.	7200
50 plg.	5600

Gaermont desea **minimizar el número de rollos estándar que se requerirán para satisfacer esta demanda**. ¿Cuál es esta cantidad de rollos?

Recuerde que puede colocar como solución cantidades fraccionarias



Pregunta de la marca: Pregunta 2

**Pregunta 220 pts**

Gaermont Paper fabrica y vende papel a clientes mayoristas. La compañía fabrica un rollo de papel “estándar” de 190 pulgadas de ancho. Sin embargo, no necesariamente todos los pedidos son para este ancho. Es frecuente que la compañía reciba pedidos para rollos más angostos. Para satisfacer esos pedidos, los rollos más angostos se cortan de los rollos estándar. El número de rollos que se fabrican de cada ancho no es una cantidad fija, sino que el cliente ha establecido cierta flexibilidad y ha solicitado un mínimo y un máximo de rollos. Para el mes siguiente, la compañía tiene los siguientes datos:

Ancho del rollo mínima	Cantidad Máxima	Cantidad
		80
plg.	3000	2500
		70
plg.	3800	3200
		60
plg.	4500	3800
		50
plg.	8000	7000

Gaermont desea **minimizar el número de pulgadas de desperdicio que se produce al tratar de satisfacer este pedido**. Plantee un modelo de PL apropiado para el problema, resuélvalo y determine cuál es este mínimo.

Pregunta de la marca: Pregunta 3

**Pregunta 320 pts**

CSL es una cadena de tiendas de servicio para computadoras, la cantidad de horas de tiempo de reparación calificada que CSL requiere durante los cinco meses siguientes es como sigue:

Mes 1	6 000 h
Mes 2	7 000 h
Mes 3	8 000 h

Mes 4                      9 500 h

Mes 5                      11 000 h

A principios de enero cincuenta técnicos calificados trabajan para CSL. Cada técnico calificado puede trabajar hasta 160 h por mes. Para cumplir las demandas en el futuro, es necesario capacitar a nuevos técnicos. Toma un mes capacitar a un nuevo técnico. Durante el mes de capacitación, un técnico experimentado debe supervisar al aprendiz durante 50 h. Cada técnico experimentado gana 2 000 USD al mes (incluso si no trabaja las 160 horas completas). Además, durante el mes de entrenamiento, el aprendiz recibe 1000 USD.

Formule un modelo de PL cuya solución pueda minimizar el costo de mano de obra en el que incurre para cumplir con el servicio de reparación en los cinco meses siguientes. Resuelve el modelo y reporta el resultado.

Pregunta de la marca: Pregunta 4

### Pregunta 420 pts

Gaermont Cakes hornea Pasteles de queso y pasteles Mil Hojas. Durante cualquier semana puede hornear cuando mucho 65 pasteles. Los costos por pastel y la demanda de pasteles, la cual se debe cumplir a tiempo, se proporcionan en la tabla siguiente. Cuesta \$25 conservar un pastel de queso y \$20 conservar un pastel Mil Hojas en inventario por una semana. Plantee un PL para minimizar el costo total por cumplir la demanda de las tres semanas siguientes, resuélvalo y determine cuál es este costo mínimo.

	Semana 1		Semana 2		Semana 3	
Producto	Demanda	Costo/pastel	Demanda	Costo/pastel	Demanda	Costo/pastel
Pastel de queso	30	150	40	170	20	190
Mil Hojas	20	125	30	140	10	170

Pregunta de la marca: Pregunta 5

**Pregunta 520 pts**

Gaermont Perfumes fabrica los perfumes "Sensatez" y "Sentimiento". Cada libra de materia prima es adquirida a un precio de \$3 por libra. Para procesar una libra de materia prima se necesita una hora de mano de obra y cada libra que se procesa rinde 3 onzas de "Sensatez" y 4 onzas de "Sentimiento". La onza de "Sensatez" se vende en \$7, mientras que la onza de "Sentimiento" se vende en \$6. Gaermont tiene la opción de procesar aun más ambos perfumes y obtener "Sensatez Plus" y "Sentimiento Deep". Cada onza de "Sensatez" se puede transforma en una onza de "Sensatez Plus" (el cual se vende en \$18), pero requiere 3 horas de mano de obra y el proceso tiene un costo de \$4. Cada onza de "Sentimiento" se puede transforma en una onza de "Sentimiento Deep" (el cual se vende en \$14), pero requiere 2 horas de mano de obra y el proceso tiene un costo de \$4. Gaermont dispone de 6000 horas de mano de obra y 4000 libras de materia prima. Formule un problema de PL que permita a Gaermont maximizar sus utilidades y especifique este máximo.