

PROGRAMACIÓN LINEAL:

Ud. es el Gerente de una PyME y un pasante de la Facultad de Económicas le presenta un informe acerca de un esquema óptimo de producción de la empresa y la mejora en los beneficios que puede obtener, todo ello basado en lo que estudió en Métodos Cuantitativos para los Negocios. Esta empresa fabrica tres tipos de autopartes y el informe gerencial dice:

A

Con la actual disponibilidad de recursos podemos fabricar 1098 partes X1-A, 3424 de TR-1 y 239 FD-Z con un **beneficio total de \$ 6860000**. Esto va a dejar un excedente 48000 minutos de estampado y sin excedentes el resto de los procesos.

La actual contribución marginal del TR-1 (\$ 1500) puede disminuirse en \$ 400 sin alterar los resultados, pero si la contribución de de FD-Z se lleva \$ 1300 hay que repensar la cantidad de partes a fabricar. La contribución de X1-A puede seguir siendo de \$ 1400 y la de FD-Z (\$1200) hay que mejorarla.

B

Conviene **incrementar la disponibilidad de minutos de pintura** porque mejora el beneficio en 45 \$/min. Para este incremento nos conviene conseguir 11000 minutos adicionales.

C

No se debería fabricar el producto FD-Z porque es el que menos aporta al beneficio total y consume recursos que pueden destinarse a fabricar las otros partes.

D

Otra alternativa sería de mejorar la producción, por lo barato del recurso, es **incrementar la disponibilidad de minutos de estampado** en al menos el doble de lo disponible actualmente.

B

En algún momento se deberá pensar con el ingeniero de producción que hacemos **con la posible mejora del beneficio en 106 \$/min de ensamblado ya que ese recurso es caro**.

E

Acerca de los minutos de soldado no tengo nada para decir, ya que la variación de su contribución marginal en +\$ 226 o -\$ 456 no aportan a la producción. Además, la máquina que realiza esta tarea, que funciona mal, tiene que tener disponible como mínimo 36336 minutos y no creo que pueda incrementarse en 1535 minutos para dejar contento al ingeniero y seguir con este nivel de producción.

Además el ingeniero manifiesta que sólo se pueden incrementar 1000 minutos de cualquiera de los recursos necesarios.

F

Finalmente, **con la existencia de recursos actuales no se pueden mejorar los beneficios**.

Realice un análisis crítico el informe gerencial para verificar la consistencia de los datos e información aportada. Luego enumerar cualquier error o faltante en el informe, indicando, de ser posible, el valor correcto o faltante.

Datos disponibles en el Informe Gerencial:

Materia prima y sus excedentes:

1. Estampado: 48.000 minutos.
2. Pintura: ninguno.
3. Ensamblado: ninguno.
4. Soldadura: ninguno.

Punto óptimo de producción o Variables de decisión: (ver que en el primer punto se menciona que sólo la materia prima Ensamblado tiene excedentes y las restantes no):

1. X1-A: 1.098
2. TR-1: 3.424
3. FD-Z: 239

Contribuciones marginales:

1. X1-A: \$ 1.400
2. TR-1: \$ 1.500
3. FD-Z: \$ 1.200

Precio dual:

1. Estampado: 0 \$/min. No se lo menciona explícitamente, pero al tener excedente es éste valor.
2. Pintura: 45 \$/ min hasta 11.000 adicionales.
3. Ensamblado: 106 \$/min.
4. Soldadura: ...

Rango de Optimalidad:

1. X1-A: ...
2. TR-1: puede disminuir \$ 400
3. FD-Z: no se puede incrementar \$ 100.

Beneficio: \$ 6.860.000

Errores / inconsistencia de datos o información:

- A. Beneficio correcto: $Z = 1400 * 1098 + 1500 * 3424 + 1200 * 239 \Rightarrow Z = \$6.959.783$.
- B. El recurso Ensamblado tiene mejor precio dual que la Pintura, por lo que conviene incrementar la disponibilidad de ensamblado para mejorar el beneficio total. La sugerencia de incrementar la disponibilidad de pintura es desacertada bajo los conceptos de programación lineal estudiados. Lo que dice que ese recurso es caro no tiene que ver con el precio dual, ya que los valores del modelo contemplan implícitamente los costos.
- C. Esta aseveración no puede hacerse sin mostrar datos. El origen de Programación Lineal es encontrar el punto óptimo de utilización de recursos y de producción. En el problema no se tienen datos suficientes para valorizar el resultado, pero dejar de producir FD-Z genera excedentes en la materia prima Ensamblado que no están originalmente y una disminución del beneficio total.
- D. Esta afirmación tiene dos errores:
 - a. No se la justifica.
 - b. En el primer párrafo se menciona que el estampado tiene excedente, por lo que un incremento en su disponibilidad no impacta en la producción.
- E. Los minutos de soldadura es una materia prima, por lo que no tiene contribución marginal.
- F. Para mejorar los beneficios no es necesario pensar en la existencia de recursos actuales. La mejora se puede dar modificando las contribuciones marginales dentro del rango de optimalidad.

PROBLEMA DE RIESGO:

Suponga que en evento deportivo Ud. está convencido de que tendrá una probabilidad de 0,60 de ganar una apuesta con su equipo. El corredor de apuestas local solo aceptará una apuesta de \$10.000. Suponiendo que dicha apuesta es legal ¿le apostaría a su equipo? (Haga caso omiso de cualquier comisión que sobre el corredor de apuestas). Recuerde que usted debe pagar las pérdidas de su propio bolsillo. Su tabla de resultados es como sigue.

	Estados de la naturaleza	
Probabilidad	0,6	0,4
Alternativas de decisión	Usted gana	Usted pierde
Apostar	\$ 10.000	\$ - 10.000
No apostar	0	0

- a. ¿Qué decisión recomienda el enfoque del valor esperado?

$$VE(\text{apostar}) = 0,6 * 10000 + 0,4 * (-10000) = \$ 2.000$$

$$VE(\text{no-apostar}) = 0,6 * 0 + 0,4 * 0 = \$ 0$$

Respuesta: apostar.

- b. ¿Cuál es su probabilidad de indiferencia para el resultado de pesos cero (\$ 0)? (Aunque esta elección no es fácil, sea lo más realista posible. Se requiere un análisis que refleje su actitud hacia el riesgo)

Este caso es similar al que vimos en las diapositivas de clase en la que aplicar el Valor Esperado no es lo más conveniente.

Para un rango de $0 \leq p < 1$, lo más probable es que el valor elegido de p esté cerca de 1: aversión al riesgo. Si alguien quiere arriesgarse el valor de p debe estar cerca de cero.

- c. ¿Qué decisión tomaría basado en el enfoque de la utilidad esperada? ¿En este caso es un tomador de riesgos o un evitador de riesgos?

Lo más lógico es no apostar. Depende cada uno la elección.

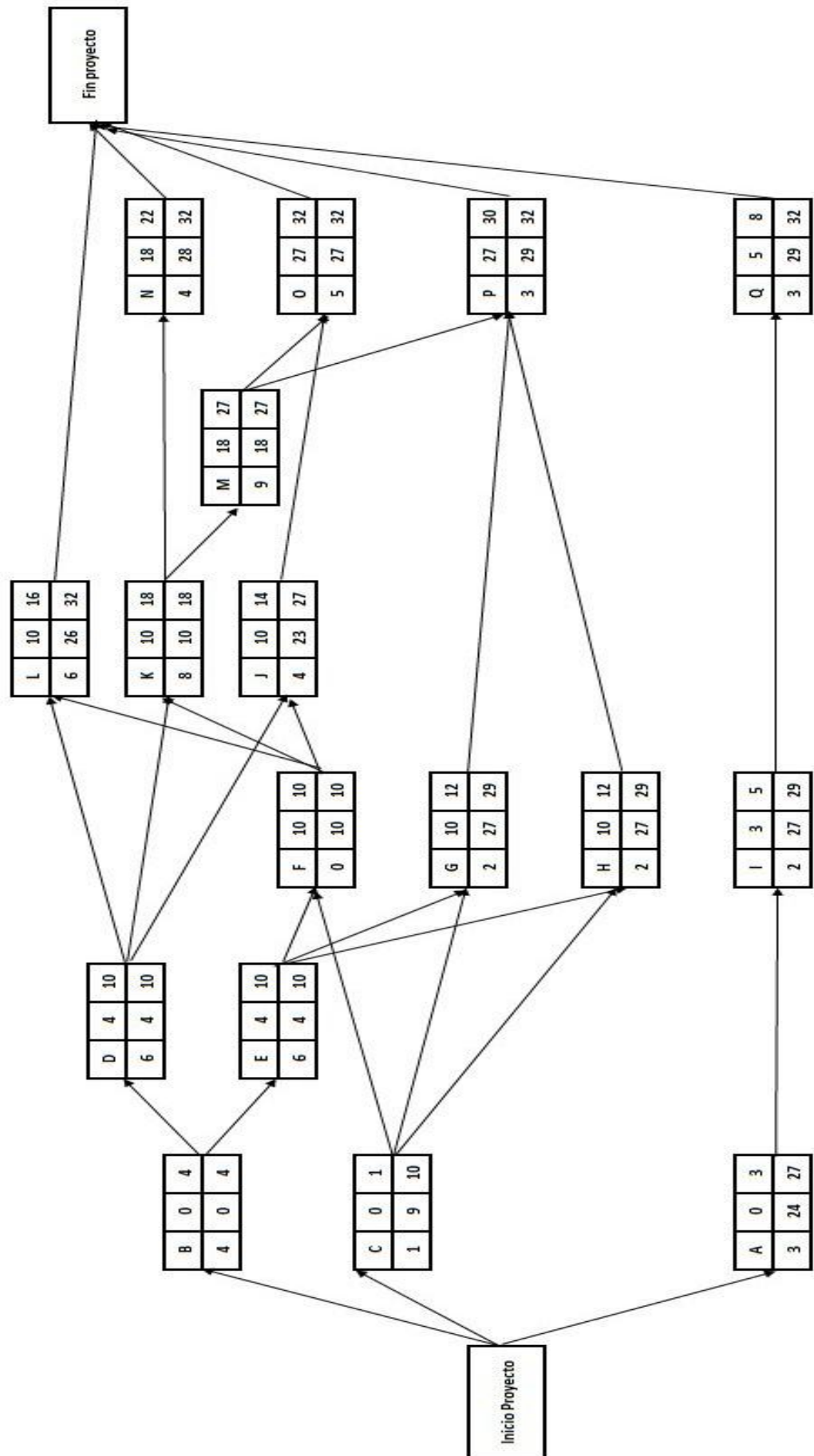
- d. ¿Otros individuos evaluarían los mismos valores de utilidad que usted? Explique.

En función de la tolerancia al riesgo, muchos se arriesgarían y muchos otros no.

- e. Si su decisión en el inciso c fuera colocar la apuesta, repita el análisis asumiendo una apuesta mínima de \$ 100.000.

Independientemente de la decisión, las respuestas dadas de a. a b. no cambian.

CONTROL DE PROYECTOS:



- a. Tareas críticas: B – D – E – F – K – M – O.
- b. Duración del proyecto: 32 semanas.
- c. Holgura de la rama B – E – G – P: sólo tienen holgura las tareas G y P, condicionadas por el camino crítico.
- d. Holgura de la rama A – I – Q: 24 semanas.
- e. Si la tarea E se tiene que rehacer por no pasar un control de calidad, ¿cambian las respuestas de las preguntas a hasta d? Si cambian, ¿cuál es el nuevo valor?
- Duración del proyecto: 36 semanas.
 - Holgura de la rama B – E – G – P: sólo tienen holgura las tareas G y P, condicionadas por el camino crítico.
 - Holgura de la rama A – I – Q: 24 semanas
- f. Si la tarea L se tiene que rehacer por no pasar un control de calidad, ¿cambian las respuestas de las preguntas a hasta d? Si cambian, ¿cuál es el nuevo valor? Es una tarea no-crítica, con duración de 6 semanas y holgura 16 semanas. No afecta la duración del proyecto.
- g. Si la tarea J comienza en su fecha más tardía y se atrasa una semana, ¿qué sucede con la duración del proyecto?
Modifica el inicio de la tarea O que es crítica, por lo que modifica la duración del proyecto.
- h. Suponiendo que no hay restricciones al acortamiento y el costo de acortar es el mismo para todas las tareas, ¿cuál tarea sería la más conveniente acortar para que el impacto en la duración del proyecto sea muy importante?
Si la tarea K se puede acortar hasta siete (7) semanas, el proyecto se acortaría el mismo tiempo.