



unitec[®]
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES'

Reto Internacional Labsag Simpro 2016

Universidad Tecnológica de Honduras
Estudiantes de Ingeniería Industrial y de Sistemas



Firma #2

3er Lugar Simpro

- Integrantes:
- Christiam Johanna Muñoz
- Karina Álvarez
- Irma Cerna
- Mónica Pina
- Óscar Benitez

Asesor:

- Ing. Mendel Nelson



Objetivos

- Aplicar los conocimientos aprendidos en las clases de Ingeniería Industrial en un simulacro similar a la vida real.
- Crear una herramienta en Excel que nos ayude a determinar la manera óptima de programación de máquinas y selección de operarios.
- Producir piezas al menor costo por unidad tomando en cuenta el precio de materia prima, mano de obra, uso de maquina, costo de mantenimiento, entre otros con el propósito de cumplir la demanda.

Decisión Periodo 2

Cada decisión cubre un día. Se debe de llenar toda la hoja de decisiones.

350	Inversión en Control de Calidad (\$) (Máximo 9,999) ?
400	Inversión en Mantenimiento de Planta \$(Máximo 9,999) ?
0	Ordenes Normales de Materia Prima (Unid.) (Máximo 99,999) ?
0	Ordenes Urgentes de Materia Prima (Unid.) (Máximo 99,999) ?

LINEA 1

	No. Operador (1-28) ?	Trabajo/Entrena Tra = 0 , Ent = 1 ?	Prod. Programada X=1 Y=2 Z=3 ?	Horas Programadas (0-12) ?
Máquina 1	4	1	1	9
Máquina 2	18	0	2	9
Máquina 3	3	1	3	12
Máquina 4	19	0	3	12

LINEA 2

Máquina 1	20	0	1	9
Máquina 2	1	1	2	12
Máquina 3	2	1	1	8
Máquina 4	7	1	3	9

- Se determinó el monto a invertir en Control de Calidad y Mantenimiento de Planta.
- Se contrataron los operarios 18, 19, 20 y se despidieron a los operadores con el potencial más bajo.
- Se hizo cambio de máquina en la línea 1.

Explicación de Decisión del Periodo #2

- Se determinó que para que las maquinarias no perdieran tiempo productivo por avería se debía invertir dicha cantidad para el mantenimiento de máquinas.
- La estrategia con nuestros Recursos Humanos es que todos los operarios pudiesen llegar a obtener una eficiencia mayor al 100% antes del último periodo. Los operarios con la menor eficiencia no podrían cumplir con la meta y es por ello que se eligieron los operarios con mayor potencial para reemplazar a los mismos.
- Las piezas con mayor costo por demora es la pieza Z y es por ello que se debían preparar mas piezas Z' en la línea 1 para tener listas para producir en el periodo 3.

Decisión Periodo 3

Cada decisión cubre un día. Se debe de llenar toda la hoja de decisiones.

350	Inversión en Control de Calidad (\$) (Máximo 9,999) ?
400	Inversión en Mantenimiento de Planta \$(Máximo 9,999) ?
0	Ordenes Normales de Materia Prima (Unid.) (Máximo 99,999) ?
10800	Ordenes Urgentes de Materia Prima (Unid.) (Máximo 99,999) ?

LINEA 1

	No. Operador (1-28) ?	Trabajo/Entrena Tra = 0 , Ent = 1 ?	Prod. Programada X=1 Y=2 Z=3 ?	Horas Programadas (0-12) ?
Máquina 1	7	1	1	12
Máquina 2	19	1	2	12
Máquina 3	2	1	3	11
Máquina 4	4	1	3	10

LINEA 2

Máquina 1	1	1	3	9
Máquina 2	20	1	2	12
Máquina 3	18	1	1	8
Máquina 4	3	1	3	12

- Se determinó la materia prima para abastecer la demanda del periodo 6
- Se hizo cambio de máquina en la línea 2.

Explicación de Decisión del Periodo #3

- Se identificó que se necesitaría materia prima antes de los tres días de entrega normales y se aplicó la compra de materia prima urgente. Se calculó la cantidad de materia prima tomando en cuenta el costo por mantenimiento de la misma y el ritmo de utilización, además del costo por precio unitario basado en la cantidad solicitada.
- Para eliminar el cuello de botella que habría si se dejase la línea 2 como tal, se cambió la línea 2 para que ambas líneas pudiesen producir al mismo ritmo y así disminuir el costo de almacenaje de piezas en proceso.

Decisión Periodo 4

Cada decisión cubre un día. Se debe de llenar toda la hoja de decisiones.

350	Inversión en Control de Calidad (\$) (Máximo 9,999) ?
400	Inversión en Mantenimiento de Planta \$(Máximo 9,999) ?
0	Ordenes Normales de Materia Prima (Unid.) (Máximo 99,999) ?
0	Ordenes Urgentes de Materia Prima (Unid.) (Máximo 99,999) ?

LINEA 1

	No. Operador (1-28) ?	Trabajo/Entrena Tra = 0 , Ent = 1 ?	Prod. Programada X=1 Y=2 Z=3 ?	Horas Programadas (0-12) ?
Máquina 1	2	1	1	12
Máquina 2	18	1	2	12
Máquina 3	1	1	3	12
Máquina 4	4	1	3	12

LINEA 2

Máquina 1	3	1	3	9
Máquina 2	20	1	2	12
Máquina 3	7	1	1	12
Máquina 4	19	1	3	12

- Se colocó a los operadores más eficientes en la línea 1, y se programó 12 horas en todas las máquinas excepto en una máquina de Z de la línea 2 en la que se colocó al operador más eficiente.

Explicación de Decisión del Periodo #4

- Para lograr suplir toda la demanda del periodo 6 se planeó producir la mayor cantidad de piezas en línea 1. Tomando en cuenta que el operario 3 tenía la eficiencia más alta no era necesario que trabajara todas la horas extras para producir lo necesario en la línea 2.

Decisión Periodo 5

Cada decisión cubre un día. Se debe de llenar toda la hoja de decisiones.

370	Inversión en Control de Calidad (\$) (Máximo 9,999) ?
420	Inversión en Mantenimiento de Planta \$(Máximo 9,999) ?
3230	Ordenes Normales de Materia Prima (Unid.) (Máximo 99,999) ?
0	Ordenes Urgentes de Materia Prima (Unid.) (Máximo 99,999) ?

LINEA 1

	No. Operador (1-28) ?	Trabajo/Entrena Tra = 0, Ent = 1 ?	Prod. Programada X=1 Y=2 Z=3 ?	Horas Programadas (0-12) ?
Máquina 1	2	1	1	12
Máquina 2	18	1	2	8
Máquina 3	3	0	3	10
Máquina 4	1	1	3	10

LINEA 2

Máquina 1	20	1	3	11
Máquina 2	19	1	2	11
Máquina 3	7	1	1	12
Máquina 4	4	1	3	11

IMPRIMA SU DECISIÓN

- Se colocó una orden normal de materia prima para cumplir con la demanda del periodo 9.
- Se aumentó la inversión en Control de Calidad y Mantenimiento de planta en \$20.

Explicación de Decisión del Periodo #5

- Se observó que la cantidad de materia prima necesaria para cumplir con la demanda del periodo nueve era aproximada a esa suma.
- La cantidad de dinero perdido por las piezas rechazadas de la línea dos era superior a la cantidad necesaria de inversión por lo que se decidió aumentar la inversión en el control de calidad y mantenimiento de maquinaria.

Decisión Periodo 6

Cada decisión cubre un día. Se debe de llenar toda la hoja de decisiones.

370	Inversión en Control de Calidad (\$) (Máximo 9,999) ?
420	Inversión en Mantenimiento de Planta \$(Máximo 9,999) ?
0	Ordenes Normales de Materia Prima (Unid.) (Máximo 99,999) ?
0	Ordenes Urgentes de Materia Prima (Unid.) (Máximo 99,999) ?

LINEA 1

	No. Operador (1-28) ?	Trabajo/Entrena Tra = 0 , Ent = 1 ?	Prod. Programada X=1 Y=2 Z=3 ?	Horas Programadas (0-12) ?
Máquina 1	7	1	1	10
Máquina 2	4	1	2	12
Máquina 3	20	1	3	12
Máquina 4	18	1	3	11

LINEA 2

Máquina 1	1	1	3	11
Máquina 2	19	1	2	7
Máquina 3	3	0	1	11
Máquina 4	2	1	3	10

IMPRESIÓN DE DECISIÓN

- Se mantuvo la inversión en Control de Calidad y Mantenimiento de Planta.
- Se entrenó a todos los operadores excepto al 3 que tenía la eficiencia más alta.

Explicación de Decisión del Periodo #6

- Se identificó la cantidad específica de inversión aceptable para el control de calidad por lo que se decidió mantenerlo.
- Basándose en la eficiencia de cada empleado se “jugó” con las colocaciones para conseguir la mayor producción necesaria con la menor cantidad de horas trabajadas. La clave de nuestra estrategia era que la eficiencia de los empleados aumentara de forma sustancial la producción.

Decisión Periodo 7

Cada decisión cubre un día. Se debe de llenar toda la hoja de decisiones.

370	Inversión en Control de Calidad (\$) (Máximo 9,999) ?
420	Inversión en Mantenimiento de Planta \$(Máximo 9,999) ?
0	Ordenes Normales de Materia Prima (Unid.) (Máximo 99,999) ?
0	Ordenes Urgentes de Materia Prima (Unid.) (Máximo 99,999) ?

LINEA 1

	No. Operador (1-28) ?	Trabajo/Entrena Tra = 0 , Ent = 1 ?	Prod. Programada X=1 Y=2 Z=3 ?	Horas Programadas (0-12) ?
Máquina 1	1	1	1	8
Máquina 2	3	1	2	8
Máquina 3	19	1	3	9
Máquina 4	2	1	3	9

LINEA 2

Máquina 1	7	1	3	9
Máquina 2	4	1	2	8
Máquina 3	18	0	1	7
Máquina 4	20	1	3	9

- Se entrenó a todos los operadores excepto al 18.

Explicación de Decisión del Periodo #7

- Se programó las horas necesarias en ambas líneas para cumplir la demanda del periodo 9 y se mantuvo la inversión en Control de Calidad y Mantenimiento de Planta.

Decisión Periodo 8

Cada decisión cubre un día. Se debe de llenar toda la hoja de decisiones.

<input type="text" value="370"/>	Inversión en Control de Calidad (\$) (Máximo 9,999) ?
<input type="text" value="420"/>	Inversión en Mantenimiento de Planta \$(Máximo 9,999) ?
<input type="text" value="0"/>	Ordenes Normales de Materia Prima (Unid.) (Máximo 99,999) ?
<input type="text" value="0"/>	Ordenes Urgentes de Materia Prima (Unid.) (Máximo 99,999) ?

LINEA 1

	No. Operador (1-28) ?	Trabajo/Entrena Tra = 0 , Ent = 1 ?	Prod. Programada X=1 Y=2 Z=3 ?	Horas Programadas (0-12) ?
Máquina 1	<input type="text" value="7"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="8"/>
Máquina 2	<input type="text" value="19"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="8"/>
Máquina 3	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="10"/>
Máquina 4	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="11"/>

LINEA 2

Máquina 1	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="8"/>
Máquina 2	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="7"/>
Máquina 3	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="6"/>
Máquina 4	<input type="text" value="18"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="9"/>

- Se entreno a todos los operadores excepto al 1.

Explicación de Decisión del Periodo #8

- Todos los operadores fueron entrenados con el fin de aumentar al máximo la cantidad de piezas a producir.
- En la línea 1 aplicamos las horas necesarias para producir lo que era la cantidad máxima de piezas primas que se pudieran producir en la línea dos en el periodo 9. Ya que aunque se hubiese trabajado 12 horas en la línea 1, no era de importancia, sino la cantidad de piezas que se podrían producir en la línea 2 en el periodo 9.

Decisión Periodo 9

Cada decisión cubre un día. Se debe de llenar toda la hoja de decisiones.

370	Inversión en Control de Calidad (\$) (Máximo 9,999) ?
420	Inversión en Mantenimiento de Planta \$(Máximo 9,999) ?
0	Ordenes Normales de Materia Prima (Unid.) (Máximo 99,999) ?
0	Ordenes Urgentes de Materia Prima (Unid.) (Máximo 99,999) ?

LINEA 1

	No. Operador (1-28) ?	Trabajo/Entrena Tra = 0 , Ent = 1 ?	Prod. Programada X=1 Y=2 Z=3 ?	Horas Programadas (0-12) ?
Máquina 1	7	0	1	8
Máquina 2	4	0	2	8
Máquina 3	18	0	3	8
Máquina 4	20	0	3	8

LINEA 2

Máquina 1	3	0	3	12
Máquina 2	2	1	2	12
Máquina 3	19	1	1	12
Máquina 4	1	1	3	12

- Se colocó 12 horas en la línea 2 para lograr cumplir la demanda.
- Se mantuvieron los costos de Calidad y Mantenimiento de Máquina
- Se entreno a los operadores 2, 19, y 1 para incrementar su eficiencia en la línea 2.

Explicación de Decisión del Periodo #9

- Para que la eficiencia fuese superior a las anteriores se produjo la mayor cantidad de piezas posibles. Se entrenaron solo los operarios de la línea 2 ya que las únicas piezas tomadas en consideración son las piezas terminadas.
- Decidimos mantener la cantidad de inversión calidad y mantenimiento para no correr el riesgo de perder tiempo de maquinas productivas en la línea 2.

Conclusiones

- Para aumentar la eficiencia de costos de forma competitiva es necesario cerrar la línea 1 y producir al máximo en la línea 2.
- No es necesario solo producir para la demanda ya que la desventaja por mantener inventario es menor que la ventaja que conlleva producir más.
- La compra de la materia prima debe de mantenerse en mente desde el primer periodo ya que el precio por compras urgentes es innecesario con una buena planeación.

Recomendaciones

- Recomendaciones para participantes futuros:
 1. Planear la estrategia desde el principio del simulacro tomando en cuenta que la eficiencia es la clave para ganar.
 2. En el periodo que se desea alcanzar la eficiencia máxima, no invertir en control de calidad e intentar cerrar el uso de materia prima.
 3. Comprar materia prima de forma normal, evitar al máximo los pedidos urgentes. Es un gasto innecesario que se puede evitar con buena planeación.
- Recomendaciones para Labsag:
 1. La manera de escoger la fabrica más exitosa no debería ser en base a la eficiencia de costos, sino en base a utilidades generadas. Utilizar la eficiencia promueve alterar el juego a conveniencia quitándole el factor realista a la competencia.