

# Universidad de Tarapacá

Facultad de Ingeniería  
Ingeniería Civil Industrial



## Reto LABSAG SIMPRO

Mayo 2020

Industria : 4R20201

Firma : 4

Integrantes :

- Sebastián Alexander González Moruna
- Carlos Gustavo Vásquez Arias
- David Alejandro Catari Vargas (Profesor)

# OBJETIVOS

- Lograr la mayor eficiencia posible al fin del periodo 12.
- Cumplir con las bases del reto.

## **MANO DE OBRA**

Se estimó los operadores que proyectaban promedios de rendimiento mas altos al término del periodo 12, despidiendo y contratando los necesarios.

La estimación se realizó bajo el contexto en el cual todos se entrenarán como mínimo 6 periodos, aunque esto varió en la práctica, pero sin presentar cambios importantes.

# **CALIDAD Y MANTENIMIENTO**

Durante la mayoría de los periodos se consideró la inversión efectiva (manual avanzado) para reducir los gastos, sin embargo, la estrategia utilizada no toma en cuenta esto en periodos claves.

# **MATERIA PRIMA**

En general se tuvo una buena gestión de inventario estimando la cantidad de materia prima necesaria para los periodos posteriores en relación a las demandas, no obstante, hubo un par de periodos donde no fue el óptimo, consecuencia de no definir detalles de la estrategia hasta periodos muy avanzados.

# PERIODO 1

Este es el resultado de una decisión estándar para todas las firmas proporcionando los datos iniciales.

	Periodo	Prom Cost. Unids.	Units. Prod.	Costo Total	Efic. vs Std. %	Costo Unit. Std.	Varianza
Firma 1	1.	5.11	784.	4008.	66.11	3.38	-1.73
Firma 2	1.	5.11	784.	4008.	66.11	3.38	-1.73
Firma 3	1.	5.11	784.	4008.	66.11	3.38	-1.73
Firma 4	1.	5.11	784.	4008.	66.11	3.38	-1.73
Firma 5	1.	5.11	784.	4008.	66.11	3.38	-1.73
Firma 6	1.	5.11	784.	4008.	66.11	3.38	-1.73
Firma 7	1.	5.11	784.	4008.	66.11	3.38	-1.73
Firma 8	1.	5.11	784.	4008.	66.11	3.38	-1.73
Firma 9	1.	5.11	784.	4008.	66.11	3.38	-1.73
Firma 10	1.	5.11	784.	4008.	66.11	3.38	-1.73
Firma 11	1.	5.11	784.	4008.	66.11	3.38	-1.73
Firma 12	1.	5.11	784.	4008.	66.11	3.38	-1.73
Firma 13	1.	5.11	784.	4008.	66.11	3.38	-1.73

## PERIODO 2

- Se despidieron 3 operadores y se contratan 3, incurriendo en gastos de contratación y suspensión
- Se realizan gastos en entrenamiento a los 8 operadores.
- Existe un gasto mínimo por preparación de una máquina de la línea 1, al cambiar de X a Z.
- Se realizan gastos de calidad y mantenimiento adecuados en base a la inversión efectiva.



## PERIODO 2

- Se determina la imposibilidad de satisfacer completamente la demanda del periodo 3. Se programan los operadores a la líneas 1 al máximo de horas (12) y de la línea 2 se calculan las horas necesarias debido a la limitancia de productos semiterminados.
- Se estimó la materia prima necesaria para satisfacer hasta la demanda del periodo 9.
- Se realizó una orden normal de materia prima.

## PERIODO 3

- Se mantiene la inversión en calidad y en mantenimiento.
- Se entrenan a los 8 operadores.
- Se asumen costos por suspensión.
- Se programan las líneas de producción al máximo para minimizar los costos de las multas por la demanda de este periodo.
- Se realizó una orden urgente de materia prima pensando en los periodos más próximos.
- Se asumen costos en multa por no cumplir la demanda 3.

## PERIODO 4

- Se mantiene la inversión en calidad y en mantenimiento.
- Se programaron ambas líneas de producción al máximo de horas, priorizando la producción de la línea 1 con los trabajadores con un mayor rendimiento esperado en este periodo.
- Se entrenan a los 8 operadores.
- Se asumen gastos por despidos.

# PERIODO 5

- Se mantiene la inversión en calidad y en mantenimiento.
- Se programaron ambas líneas de producción al máximo de horas, priorizando la producción de la línea 1.
- Se entrenan a los 8 operadores.

# PERIODO 6

- Se mantiene la inversión en calidad y en mantenimiento.
- Se programaron ambas líneas de producción al máximo priorizando la línea 1.
- Se entrenan los 8 operadores.
- Sin tomar mayores decisiones respecto a ella, se cumple sin problemas la demanda 6.
- Se comete el error de realizar una orden normal, que en un análisis posterior se determina que se debió realizar el periodo siguiente.

# PERIODO 7

- Con la proyección de demanda al periodo 12 liberada, se estima la materia prima necesaria y se realiza una última orden.
- Se aumenta la inversión en calidad y en mantenimiento, para generar menor gastos en estos aspectos en periodos posteriores.
- Se entrenan a los 8 operadores.
- Se prioriza la línea 1 con el máximo de horas.
- La línea 2 se programa con menos horas, estimando que no se baje del 30% mínimo de eficiencia.

## PERIODO 8

- Se realizan gastos en calidad y en mantenimiento bastante altos.
- Se entrenan los 8 operadores.
- Se prioriza la línea 1 con el máximo de horas.
- Se estima la producción necesaria de la línea 2 para llevar la eficiencia al límite del 30% (más un margen mínimo) y se programan el mínimo de horas necesarias.

# PERIODO 9

- No se realizan inversiones en calidad y en mantenimiento, producto de las inversiones en periodos pasados.
- No se entrenan operadores.
- La línea 1 se programa con el mínimo de horas necesarias para reducir los costos totales.
- La línea 2 se programa con el máximo de horas y los operadores mas eficientes.



## PERIODO 9

- Producto de la mala gestión de la orden del periodo 6, se deben asumir gastos innecesarios de almacenamiento de inventario y preparación de máquinas.
- Se logra cubrir la demanda 9 sin complicaciones.
- Se obtiene una alta eficiencia este periodo por el bajo costo total y alta producción en línea 2.

# PERIODO 10

- La inversión en calidad y en mantenimiento es muy alta en este periodo.
- Se entrenan 4 operadores.
- Se prioriza la producción de la línea 1 y se programa con el máximo de horas.
- Se estima la producción necesaria de la línea 2 para llevar la eficiencia al límite del 30% (más un margen mínimo) y se programan el mínimo de horas necesarias.

# PERIODO 11

- No se realiza inversión en calidad y en mantenimiento.
- No se entrenan operadores.
- Se programa la línea 1 con el mínimo de horas necesarias para minimizar el costo total este periodo.
- La línea 2 se programa con los operadores mas eficientes y al tope de horas.
- Se obtiene una alta eficiencia este periodo.

## PERIODO 12

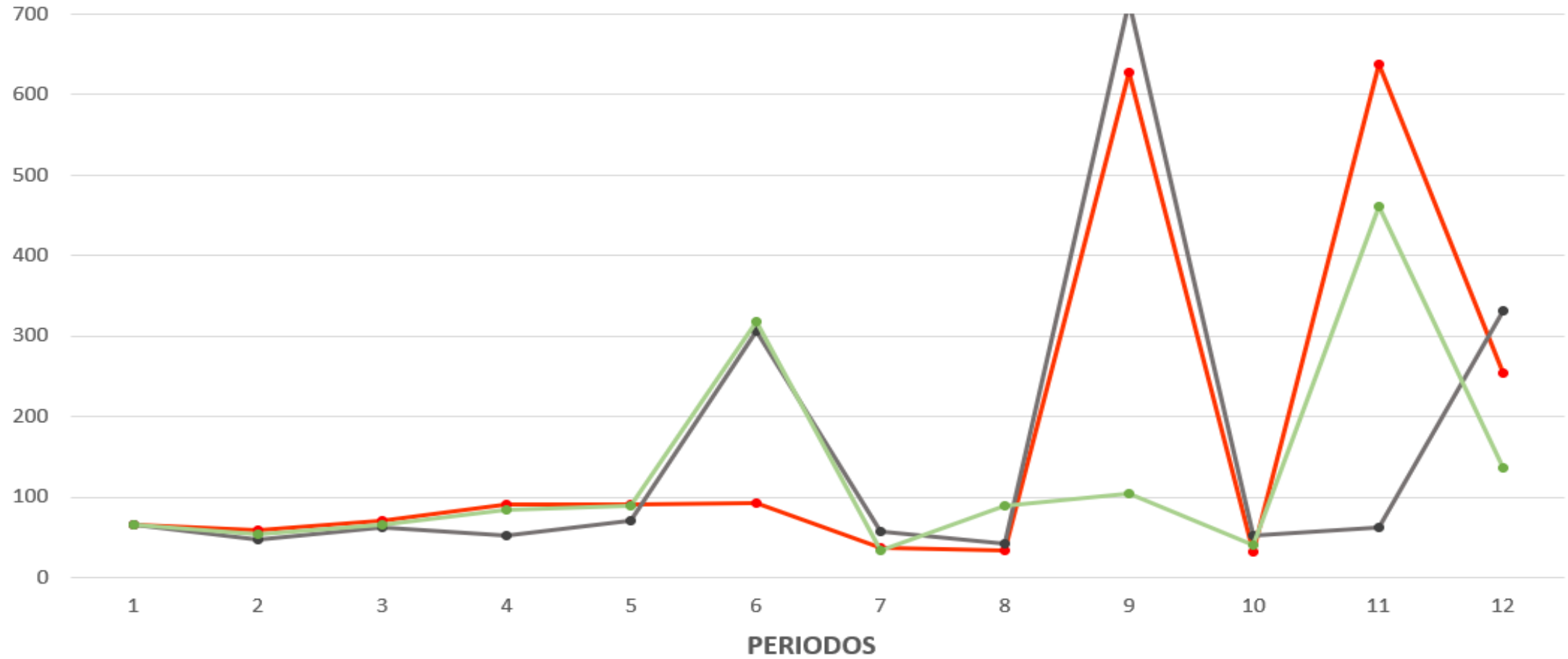
- Bajo el concepto de inversión efectiva se realizan inversiones mínimas en calidad y mantenimiento para reducir costos este periodo.
- Se realizan ajustes en línea 1 y algunos gastos menores que al final reducen el costo total.
- La línea 1 se programo con el mínimo de horas necesarias para que estén 8 horas produciendo (bases).

## PERIODO 12

- La línea 2 se programa con los mejores operadores y con la cantidad de horas necesarias de acuerdo a los productos semiterminados en existencia en ese periodo.
- En este periodo era importante cumplir completamente la demanda y así se hizo.
- Se cumple con el mínimo de 3500 unidades de materia prima.

## Gráfico de eficiencias periódicas (mejores 3 promedios)

% EFICIENCIA



—●— Firma 4    —●— Firma 6    —●— Firma 1

	INDUSTRIAS	FIRMAS	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6	Periodo 7	Periodo 8	Periodo 9	Periodo 10	Periodo 11	Periodo 12	Promedio	GANADORES
1	4R20201	Firma 4	66.11	59.29	69.86	90.93	91.61	93.3	36.15	32.79	627.88	32.24	637.41	253.32	184.07	1er. Puesto (UTA - CHILE)
2	4R20201	Firma 6	66.11	46.43	62.2	52.05	70.9	305.3	56.48	41.75	714.59	52.58	62.82	330.62	163.25	2do. Puesto (UPN - PERU)
3	4R20201	Firma 1	66.11	53.44	65.3	84.3	89.02	317.37	33.17	89.44	104.1	40.98	461.53	135.86	134.05	3er. Puesto (EMI - BOLIVIA)

# COMENTARIOS

Es importante definir la estrategia a utilizar desde un comienzo y planificar la gestión de inventario de acuerdo a ella, en este caso los resultados de algunos periodos no fueron los óptimos por este motivo.

La elección de los operadores debe ser minuciosa dependerá mucho de la cantidad de periodos que se trabajarán. Con los manuales se puede hacer una proyección bastante acertada de rendimientos a futuro.

# COMENTARIOS

El manejo de herramientas de cálculo como Excel permite llevar un muy buen control de los resultados esperados conociendo las variables mas importantes del simulador explicadas en los manuales.

El estudiante debe utilizar el ingenio y conocimiento para maximizar los resultados, ya que si bien el reto tiene algunas bases, también permite adoptar varios tipos de estrategias.



# AGRADECIMIENTOS

Agradecer a nuestro profesor David Catari Vargas, por el apoyo en este reto y brindarnos las herramientas en sus asignaturas para una mejor gestión.

Muchas gracias al equipo detrás del reto y simulador, que proporcionan a los estudiantes instancias para aprender y poner en práctica conocimientos ya adquiridos.