



LA EMPRESA ADAPTATIVA 4.0 :

Más productividad y resultados en un mundo más complejo e impredecible



AGENDA

INDUSTRIA 4.0: contexto y elementos

El eslabón perdido 4.0 y las nuevas condiciones VUCA

Retos 4.0 y la empresa adaptativa 4.0



www.k2sol.co



Industria 4.0: Contexto y Elementos



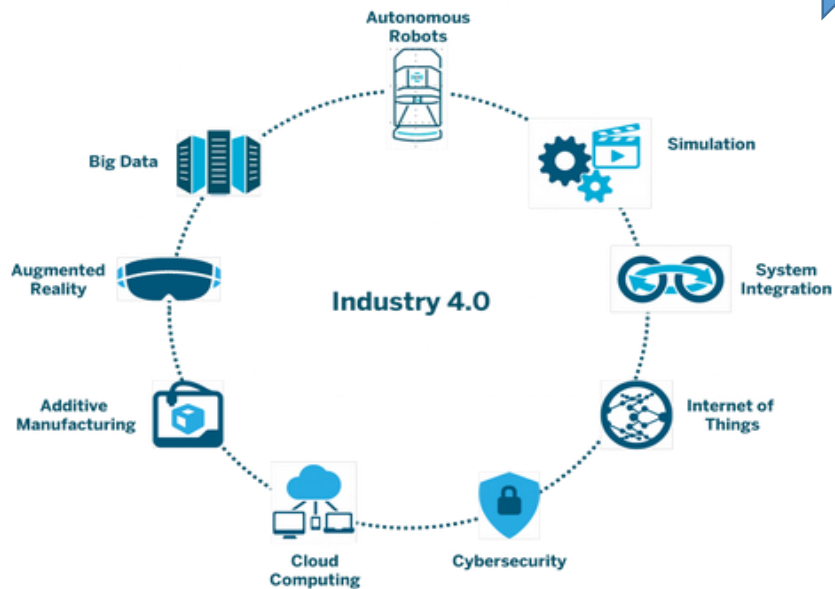
El concepto de Industria 4.0 se refiere a la cuarta revolución industrial que combina tecnologías inteligentes con técnicas avanzadas de producción y operaciones

Industria 4.0: Contexto y Elementos

Fábrica inteligente

CON

Intercambio fluido con información externa



Integración de tecnologías

CON

Generación de valor en toda la cadena

tecnologías inteligentes con técnicas avanzadas de producción y operaciones

Industria 4.0: El Eslabón Perdido

Distinguir entre costos y beneficios relevantes e irrelevantes es crítico por dos razones. Primero, los datos irrelevantes se pueden ignorar – ahorrándole una tremenda cantidad de tiempo y de esfuerzo a quienes toman las decisiones.

Segundo, las malas decisiones pueden resultar fácilmente de incluir erróneamente costos y beneficios irrelevantes, cuando se analizan alternativas.

Noreen, Brewer, Garrison, "Managerial Accounting for Managers", McGraw Hill Irwin, 2008, page 500

Intercambio fluido con información externa



INFORMACION **RELEVANTE**

Para tomar decisiones

= PRODUCTIVIDAD!!!



Generación de valor en toda la cadena

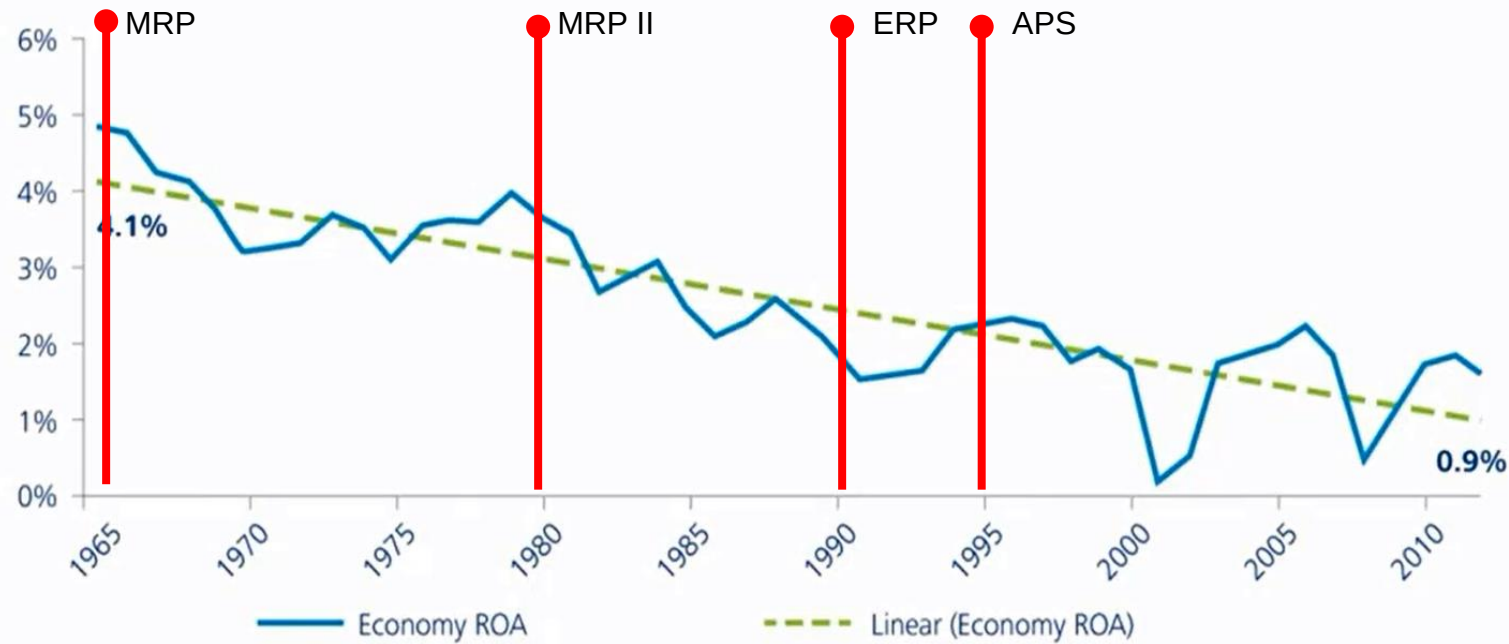
tecnologías inteligentes con técnicas avanzadas de producción y operaciones



www.k2sol.co



Industria 4.0: El Eslabón Perdido



Deloitte University Press DUPress.com

El desarrollo y proliferación de tecnologías de planeación empresarial no ha permitido que las empresas mejoren sus indicadores de retorno

A pesar que la **productividad** laboral se ha duplicado en el mismo periodo de tiempo.

Nos da la tecnología por sí misma, la información relevante para la toma de decisiones?

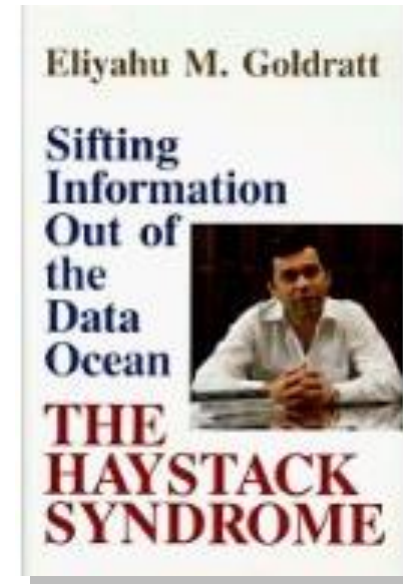


www.k2sol.co

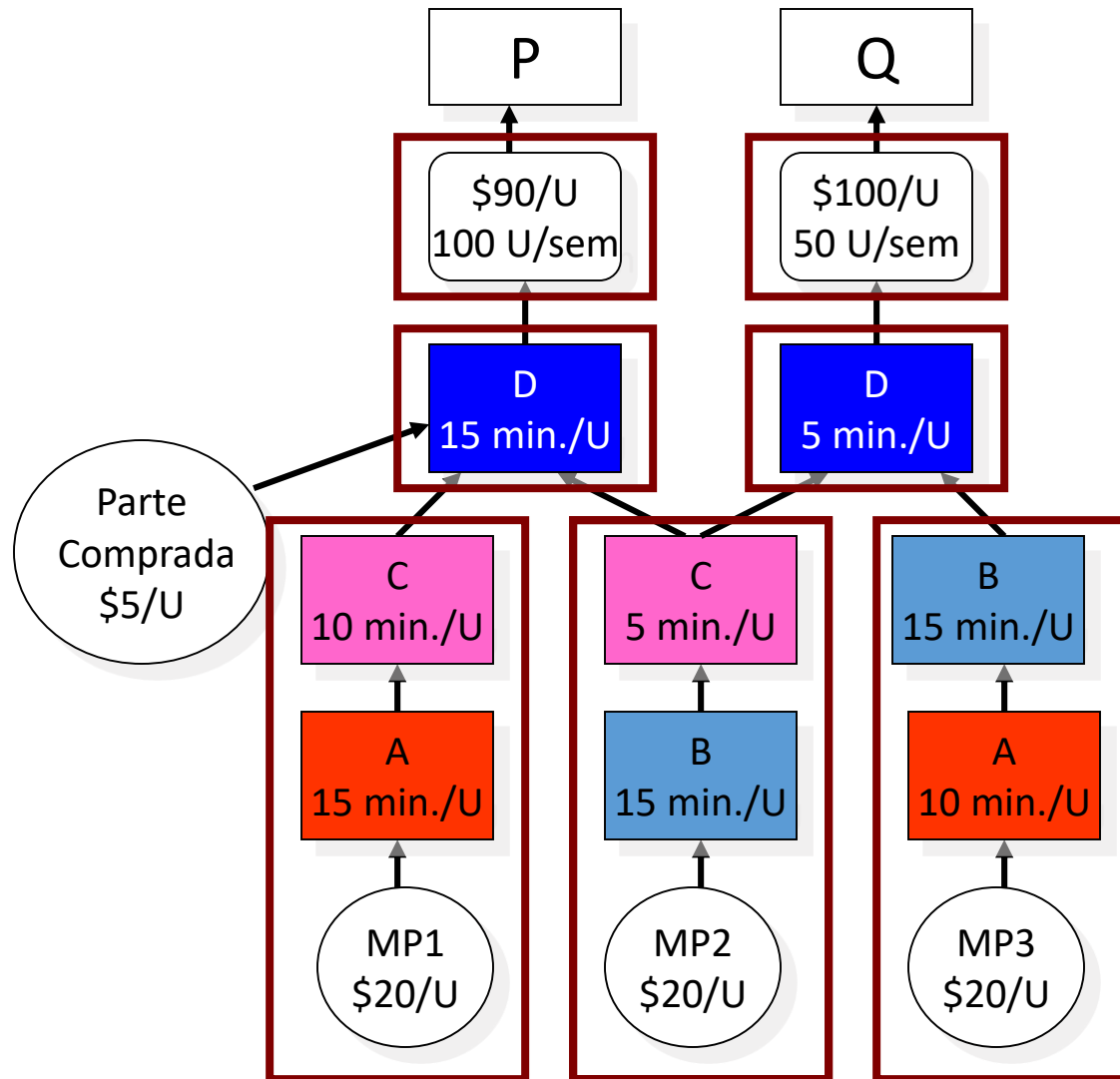


El ejemplo de P y Q

Conocido por primera vez en el libro
El Síndrome del Pajar, del Dr. Eli
Goldratt



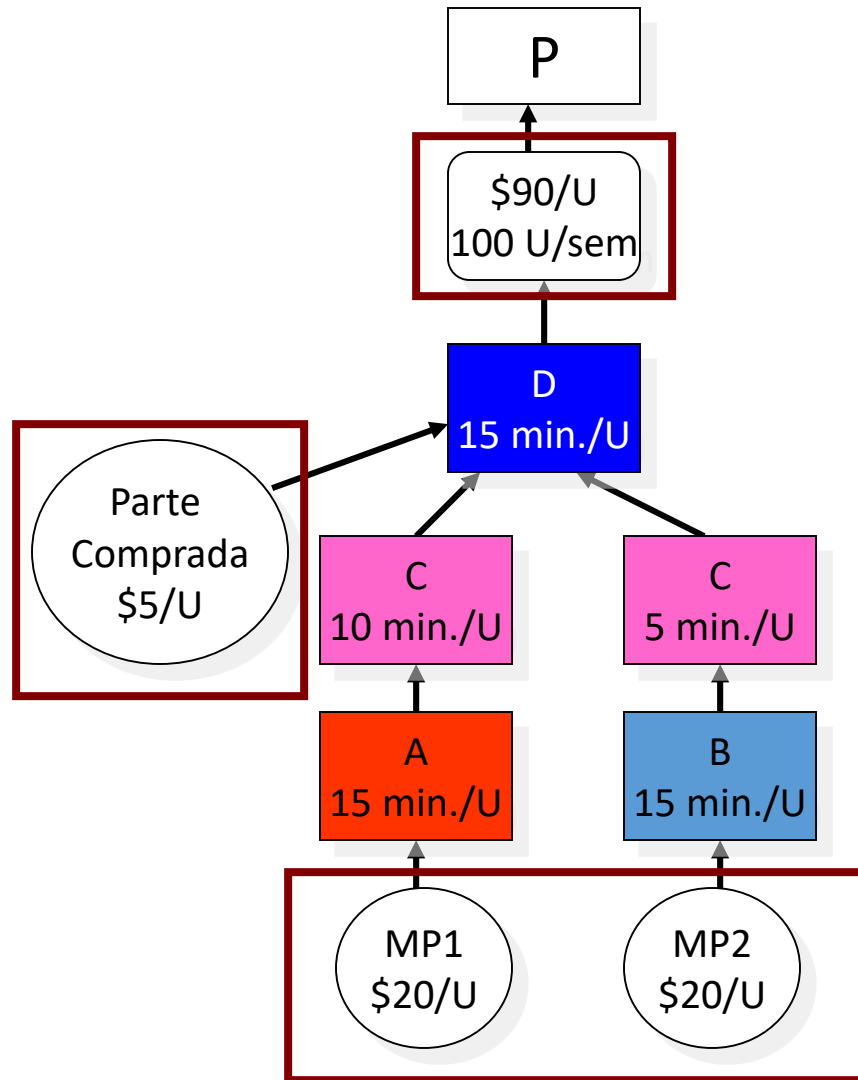
P-Q S.A.



Recurso	Cant.	Disponibilidad semanal
A	1	2400 minutos
B	1	2400 minutos
C	1	2400 minutos
D	1	2400 minutos
Gastos semanales = \$6,000		

¿Qué tanta utilidad va a generar esta empresa?

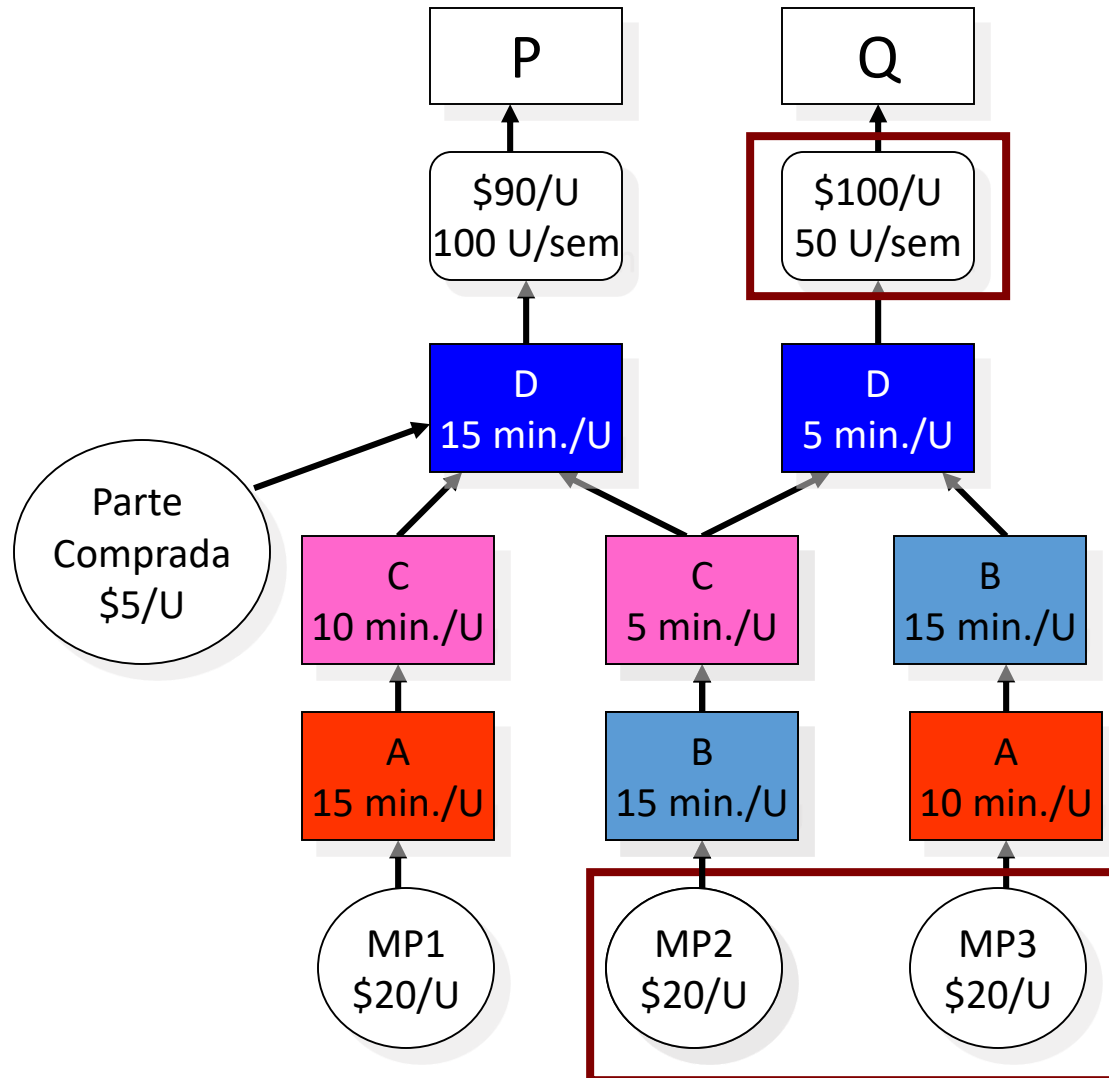
Primer intento



Producto P

Ingresos de P	\$9,000
Costo Materiales	\$4,500
Efectivo de P	\$4,500

Primer intento



¿Cometimos un error?

Recurso	Cant.	Disponibilidad semanal
A	1	2400 minutos
B	1	2400 minutos
C	1	2400 minutos
D	1	2400 minutos
Gastos semanales = \$6,000		

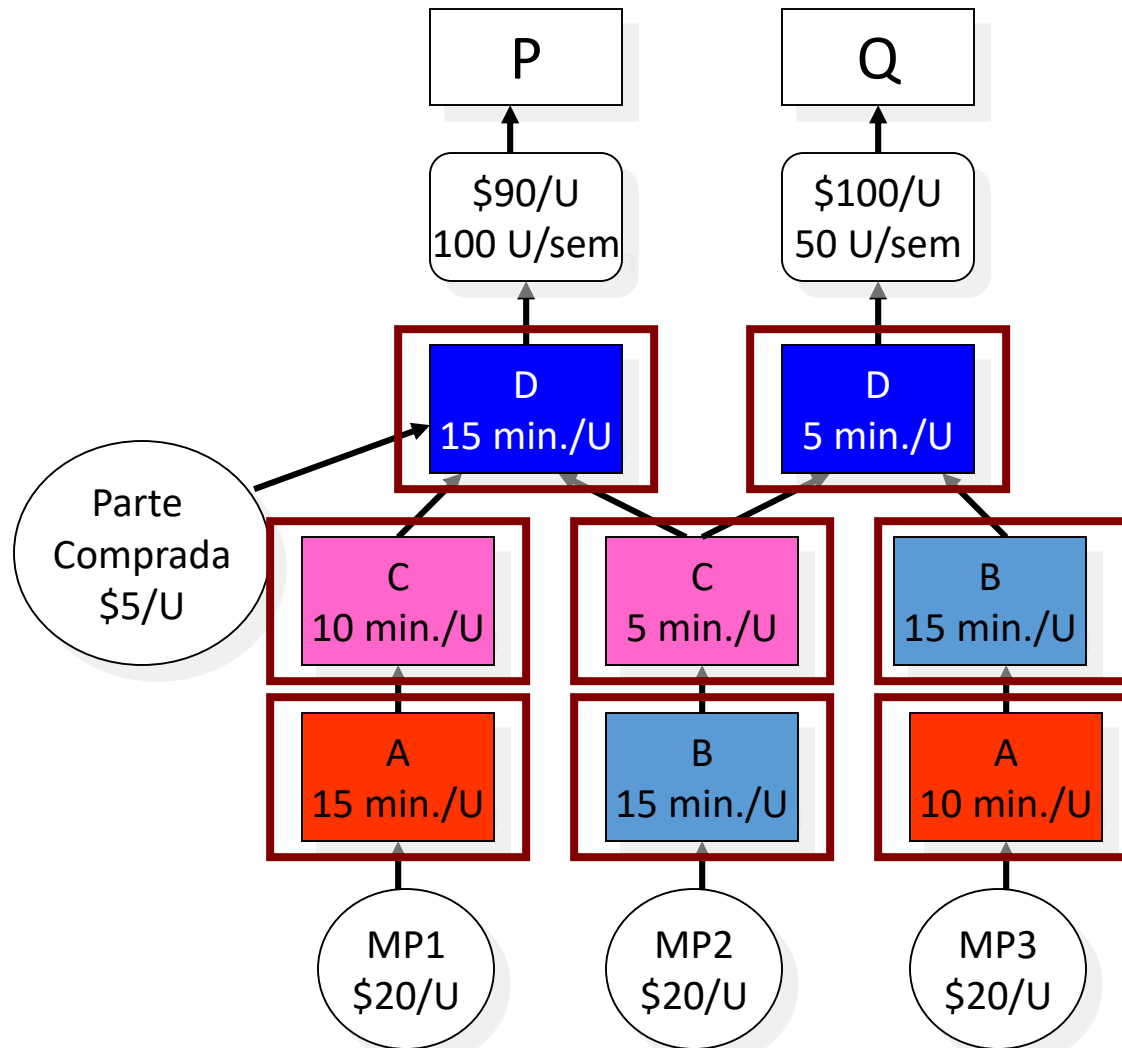
Producto P

Producto Q

Ingresos de P	\$9,000	Ingresos de Q	\$5,000
Costo de Materiales	\$4,500	Costo de Materiales	\$2,000
Efectivo de P	\$4,500	Efectivo de Q	\$3,000

Efectivo total de las ventas	\$7,500
Gastos Semanales	(\$6,000)
Utilidad Semanal	\$1,500

Considerando el Flujo



Recurso	Cant.	Disponibilidad semanal
A	1	2400 minutos
B	1	2400 minutos
C	1	2400 minutos
D	1	2400 minutos
Gastos semanales = \$6,000		

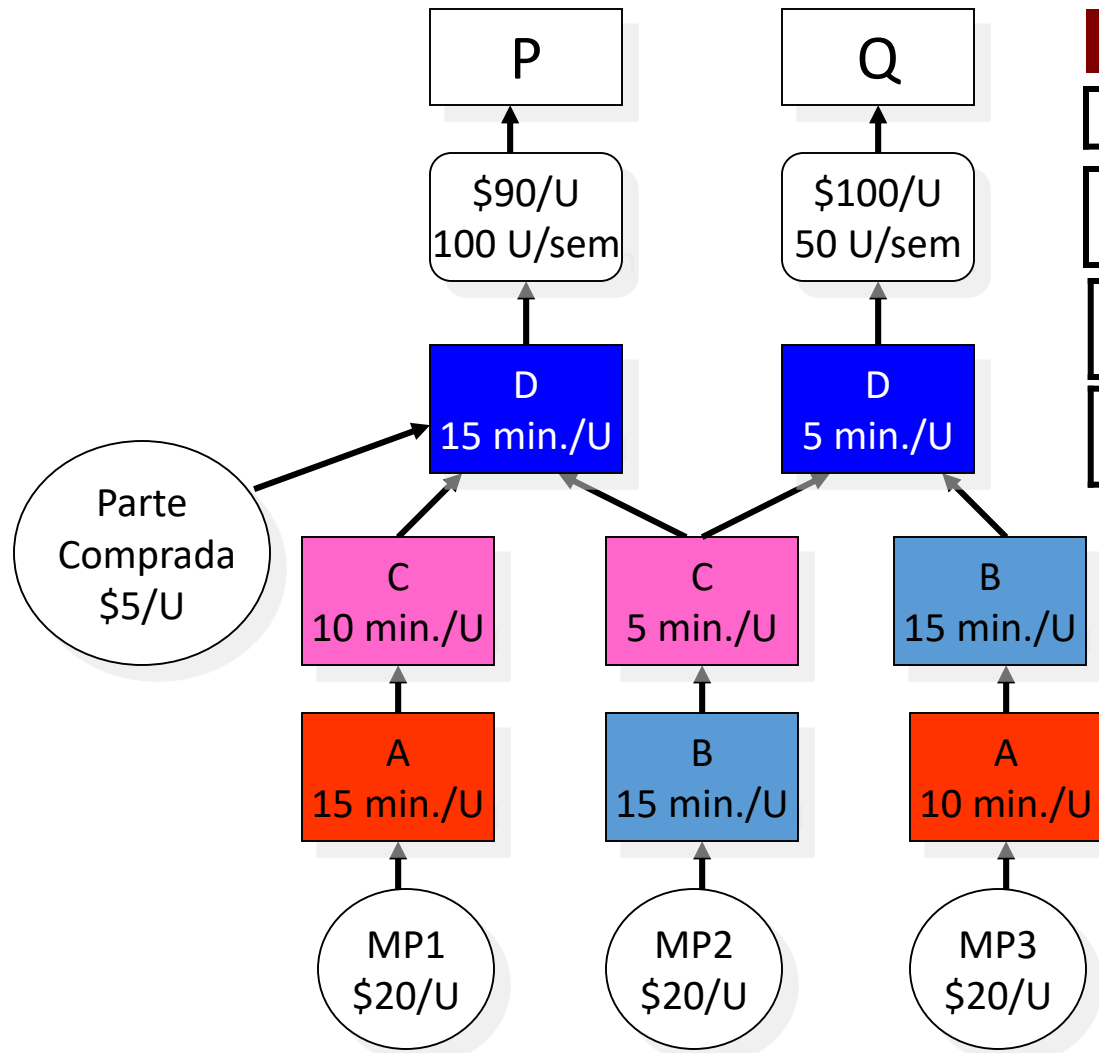
Análisis de carga

A	$1,500 + 500 = 2,000$	OK
B	$1,500 + 1,500 = 3,000$	Cuello de Botella
C	$1,500 + 250 = 1,750$	OK
D	$1,500 + 250 = 1,750$	OK



¿Cuál producto preferimos?

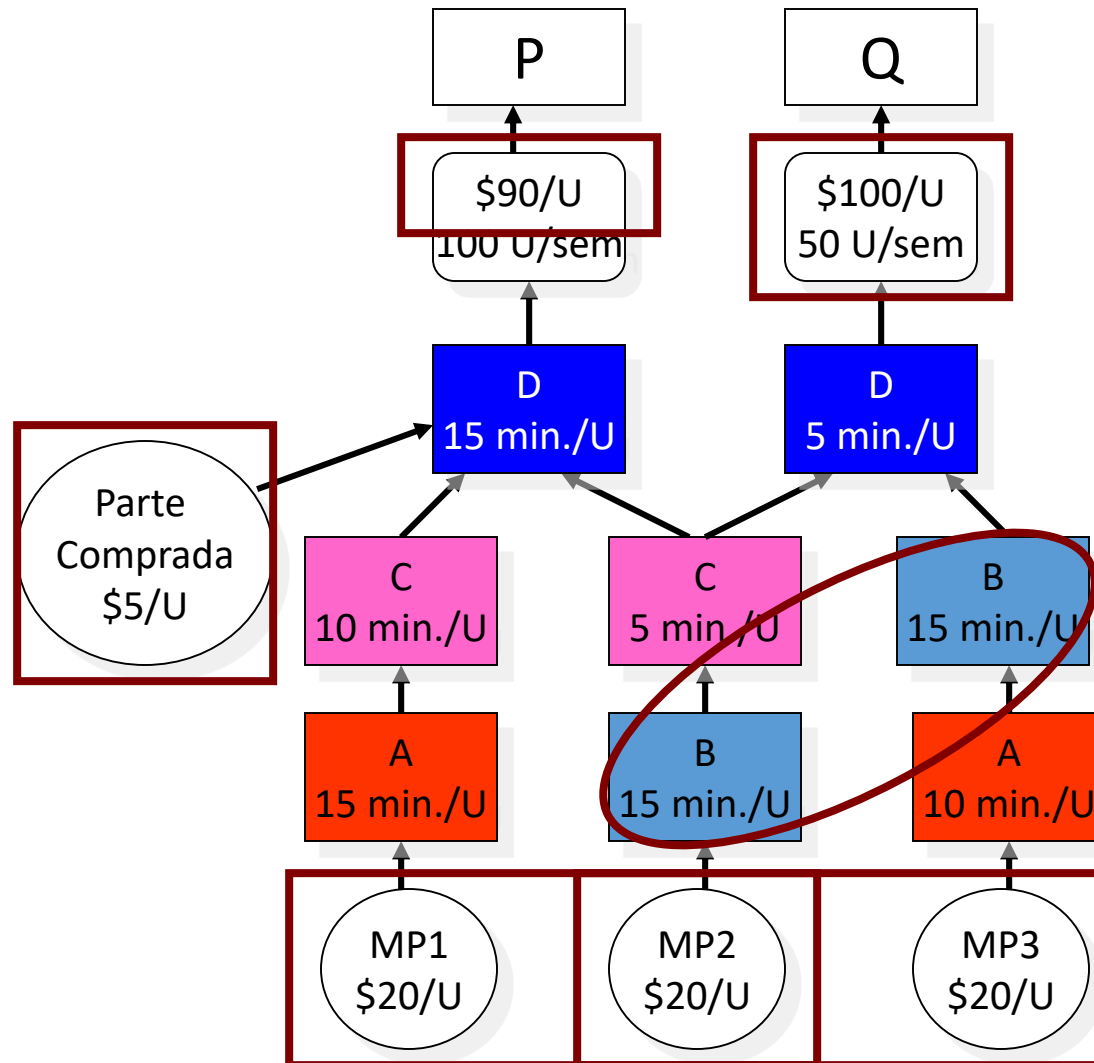
Comparación de Productos



Criterio	P	Q
Precio de Venta	\$90	\$100
Costo Materia Prima	\$45	\$40
Margen de Contribución	\$45	\$60
Inversión de Mano de Obra	60 Minutos	50 Minutos

Conclusión:
Priorice el Producto Q

Priorizando Q



Análisis de carga

A	$1,500 + 500 = 2,000$	OK
---	-----------------------	----

B	$1,500 + 900 = 2,400$	Cuello de Botella
---	-----------------------	-------------------

C	$1,500 + 250 = 1,750$	OK
---	-----------------------	----

D	$1,500 + 250 = 1,750$	OK
---	-----------------------	----

Producto P

Producto Q

Ingresos de P	\$5,400	Ingresos de Q	\$5,000
---------------	---------	---------------	---------

Costo Materiales	\$2,700	Costo Materiales	\$2,000
------------------	---------	------------------	---------

Efectivo de P	\$2,700	Efectivo de Q	\$3,000
---------------	---------	---------------	---------

Tiempo restante en B = 900

Podemos hacer 60 productos P

Efectivo total de las ventas	\$5,700
Gastos semanales	\$6,000
Utilidad semanal	(\$300)

Determinando lo que es relevante

La Primera Ley de la Manufactura y de la Gestión de Cadenas de Suministros

“Todos los beneficios son proporcionales a la velocidad del flujo de información y de los materiales”

Advertencia = la información y los materiales deben ser **relevantes**.

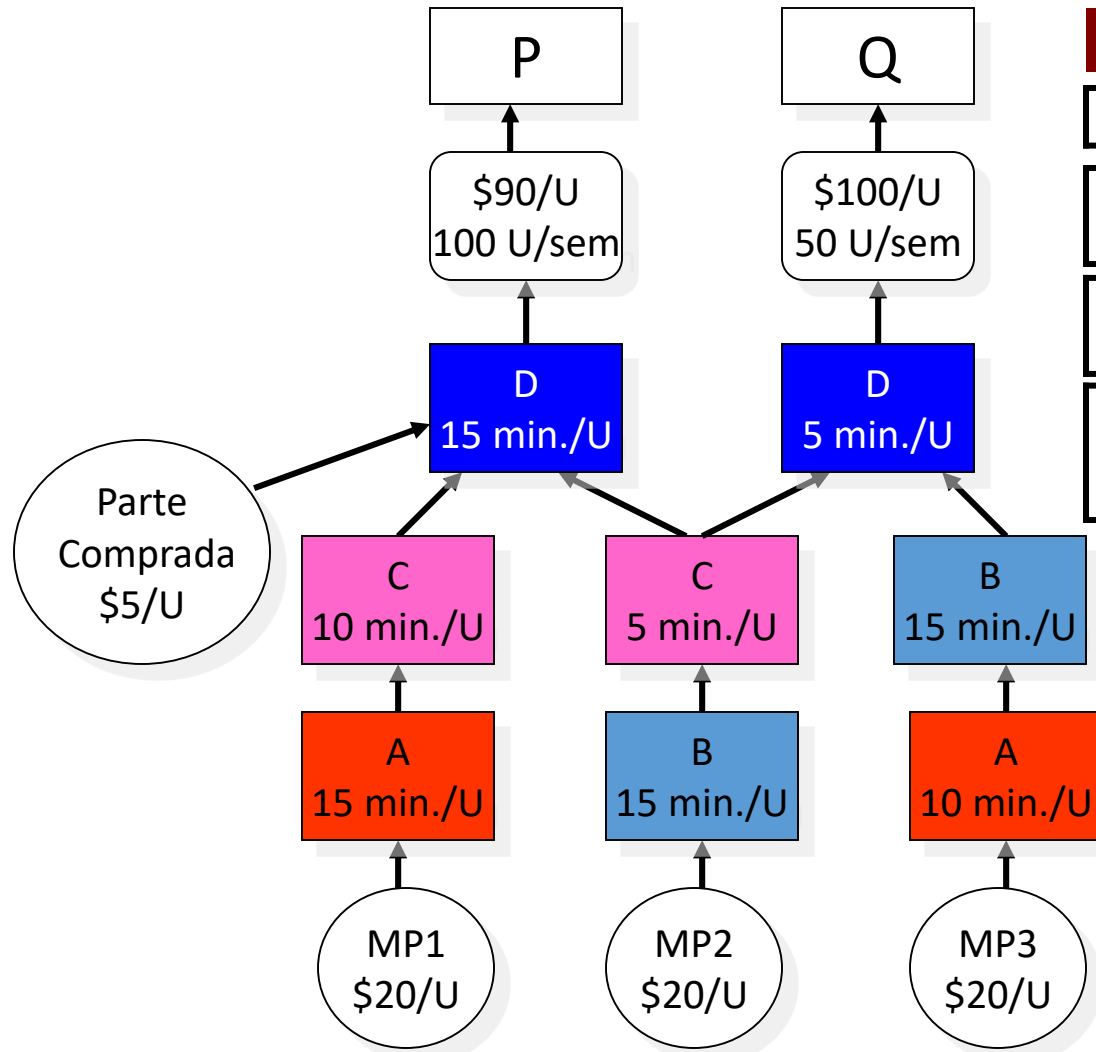
Un Fundamento de la Contabilidad Gerencial

Margen de Contribución: “El margen de contribución es la cantidad restante de los ingresos de ventas después de deducir los gastos variables” (Managerial Accounting for Managers, McGraw-Hill, 2008, Noreen, Brewer, Garrison, page 144)

Otro Fundamento de la Contabilidad Gerencial

“Una empresa maximizará sus utilidades cuando produzca y venda los productos con la mayor contribución marginal por unidad de su recurso más escaso.”

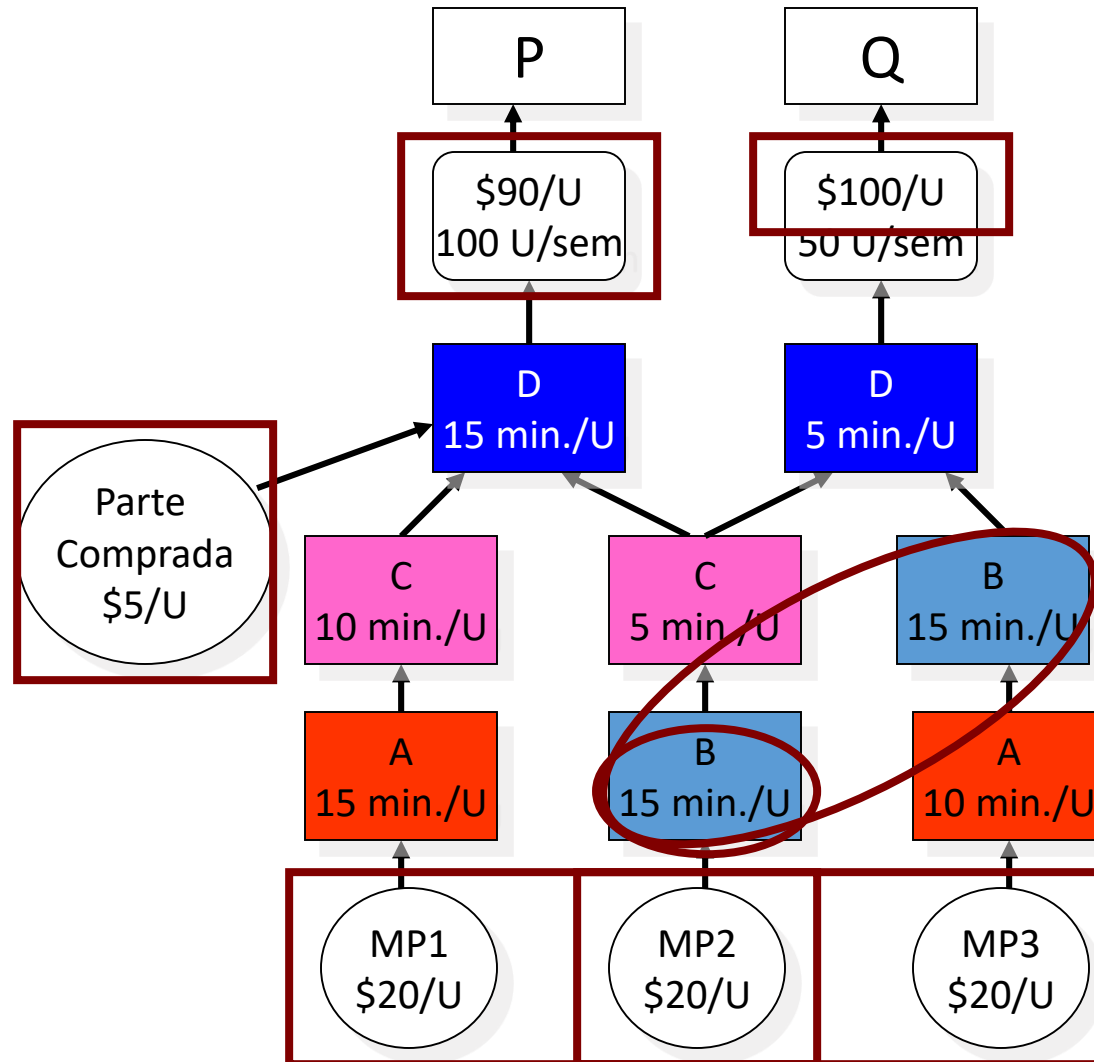
Comparación de Productos



Criterio	P	Q
Precio de venta	\$90	\$100
Margen de contribución	\$45	\$60
Inversión de la restricción	15 min/un.	30 min/un.
Velocidad del efectivo por minuto del recurso restricción.	\$3/min	\$2/min

Conclusión:
¡Priorice el Producto P!

Priorizando P



Análisis de carga

A	$1,500 + 500 = 2,000$	OK
---	-----------------------	----

B	$1,500 + 900 = 2,400$	Cuello de Botella
---	-----------------------	-------------------

C	$1,500 + 250 = 1,750$	OK
---	-----------------------	----

D	$1,500 + 250 = 1,750$	OK
---	-----------------------	----

Producto P

Producto Q

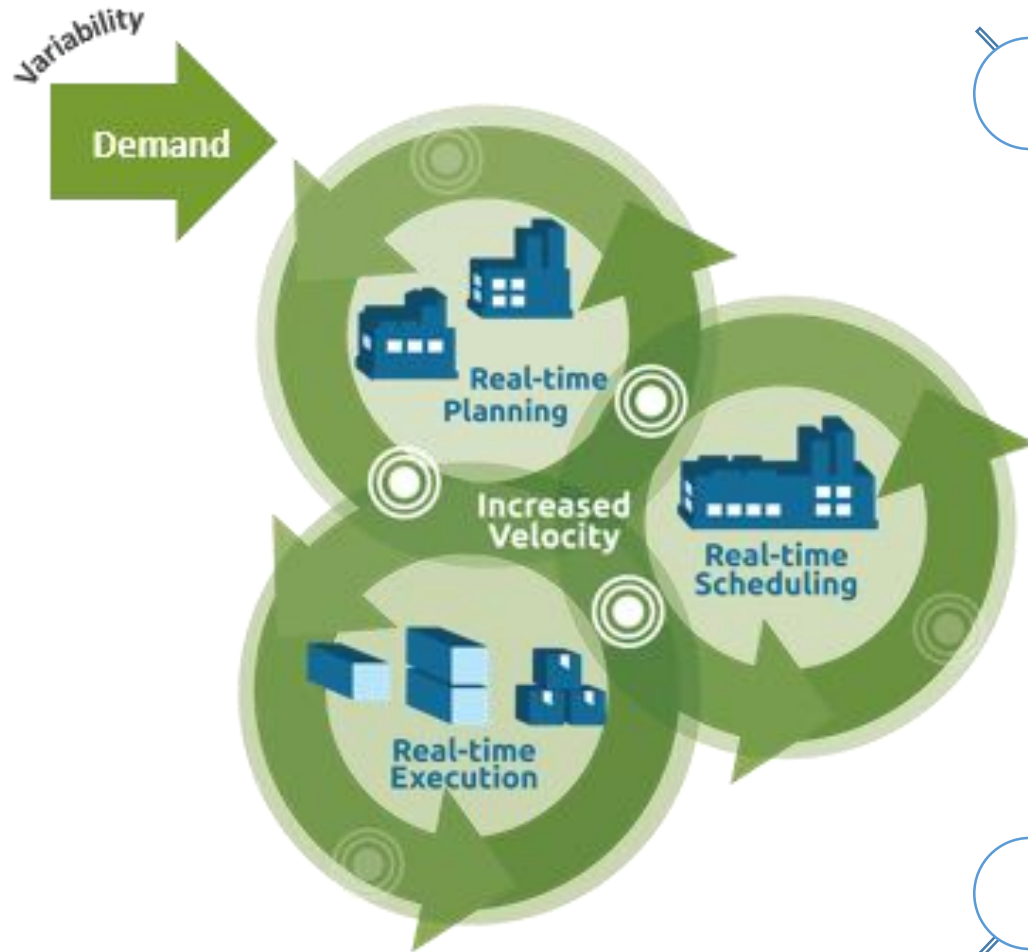
Ingresos de P	\$9,000	Ingresos de Q	\$3,000
Costo de Materiales	\$4,500	Costo de Materiales	\$1,200
Efectivo de P	\$4,500	Efectivo de Q	\$1,800

Tiempo restante en B = 900

Podemos hacer 30 Productos Q

Efectivo total de las ventas	\$6,300
Gastos semanales	\$6,000
Utilidad semanal	\$300

Retos 4.0

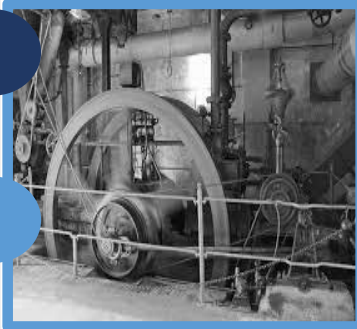


- Rapidez de Respuesta al Mercado
- Producto, Lugar, Tiempo, Cantidad correcto
- Visibilidad de la Cadena de Suministro
- Fabricación flexible y adaptada a la demanda
- Clientes hiperconectados
- Fusión del mundo físico y virtual
- Efectiva sincronización de la red y la demanda

COMPLEJIDAD

Evolución de la industria

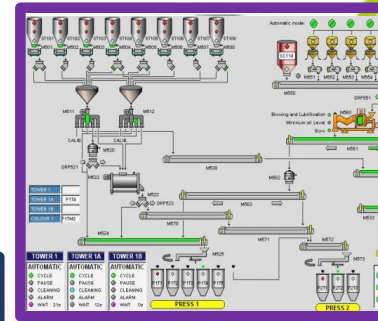
Que ha cambiado?
Como debemos
adaptarnos?



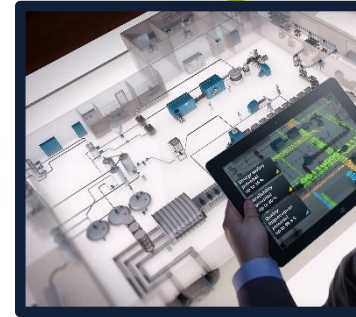
1800



1900



1980



2000

tiempo

1.0

Generación de vapor
Primer telar mecánico

2.0

Producción en cadena
Energía eléctrica
Primera cadena de montaje

3.0

Mayor nivel de automatización
Electrónica y TI

4.0

Sistemas Ciber-físicos
Industria y productos
inteligentes
Internet of Things and
Services
Hiperconectividad
Big data

Entornos VUCA!

VOLATILITY

A background image for the 'VOLATILITY' section showing a blue-toned financial chart with various data points and lines, representing market fluctuations.

VOLATILIDAD: Es la frecuencia de cambios dentro de un ecosistema, con una velocidad radical que incrementa la inestabilidad

UNCERTAINTY

A background image for the 'UNCERTAINTY' section showing a wooden pier extending into a calm body of water under a grey, overcast sky, symbolizing uncertainty.

INCERTIDUMBRE: La incapacidad para predecir los eventos que están por venir. En términos de negocios la demanda del mercado, prospectos.

COMPLEXITY

A background image for the 'COMPLEXITY' section showing a close-up of a spider web on a green leaf, illustrating the intricate and complex nature of the concept.

COMPLEJIDAD: La dificultad para analizar la causalidad en los datos o incidencias. No hay factores precisos afectando ciertas situaciones.

AMBIGUITY

A background image for the 'AMBIGUITY' section showing a water droplet suspended in mid-air above a pool of water, creating ripples, which symbolizes ambiguity.

AMBIGÜEDAD: La dificultad de interpretar las incidencias y los datos. Tenemos más de un significado para las condiciones, causando errores de interpretación

The Biology of Corporate Survival – Understanding the Shrinking Life Span of Modern Companies

Online Business Review, Michelle B. Cowley – Royal Statistical Society Fellow

Review of Reeves, M., Levin, S., Ueda, D. (2016). **The Biology of Corporate Survival**. *Harvard Business Review*, Jan-Feb, 2016.



Even though we all naturally predicted commerce business models, the abandoned print copy forever, in favor of a newsworthy shock (e.g., *The Sunday Times* cost and distribution sense. We tried and growth becoming increasingly complex economic cost savings and the advent of. Amongst other advantages, an iPad plus level to one clean bright living space minus

**Harvard
Business
Review**

LA TASA DE SALIDA HA INCREMENTADO

6X

Se investigó la longevidad de 30,000 empresas en USA durante los últimos 50 años. El resultado encontrado ha sido severo:

- ☐ Las empresas están desapareciendo más rápidamente que antes.
- ☐ Una de cada 3 empresas tiene el riesgo de desaparecer en los próximos 5 años, sea por bancarrota, liquidación, u otras causas.
- ☐ La velocidad de salida de las empresas se ha incrementado 6 veces más que hace 40 años.
- ☐ El ratio de salida es indiferente del tamaño, edad o el sector.

“ Creemos que las empresas están muriendo tempranamente porque están fallando en la forma de adaptarse a la complejidad de su ecosistema”

Martin Reeves, Simon Levin, Daichi UEDA, Harvard Business Review

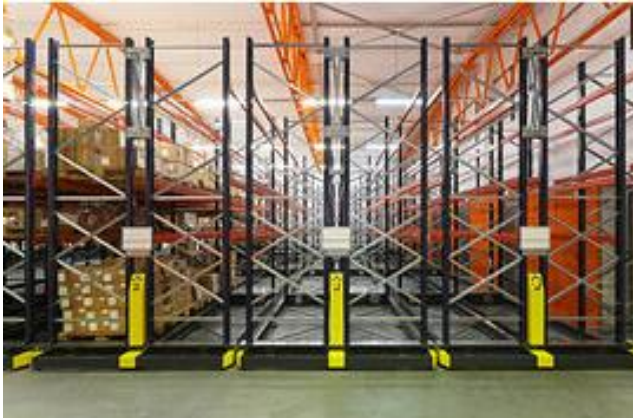
Complejidad y Volatilidad es la **NUEVA NORMALIDAD**

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPPLY CHAIN	1965	HOY
Complejidad de la Supply Chain	BAJA	ALTA
Ciclo de vida de los productos	LARGO	CORTO
Tiempo de Tolerancia del Cliente	LARGO	CORTO
Complejidad del Producto	BAJA	ALTA
Personalización del Producto	BAJA	ALTA
Variedad del Producto	BAJA	ALTA
Largos Lead Time de las Partes	POCOS	MUCHOS
Exactitud del Pronóstico	ALTO	BAJO
Presión por los Niveles de Inventario	BAJO	ALTO
Fricción Transaccional	ALTO	BAJO

Las Cadenas de Suministro de la **ACTUALIDAD** lucen muy diferentes a las de **1960**, cuando reglas de planeación fueron formuladas

Reglas de Planificación convencionales no han cambiado desde 1960, **El MRP se sigue utilizando de la misma forma como hace 50 años.**

SCM en la era 4.0



Demanda Real

- Urgencias
- Agotados
- Back orders

PÉRDIDAS DE VENTAS

Poco inventarios de lo que si se necesita



> **Pronósticos** >



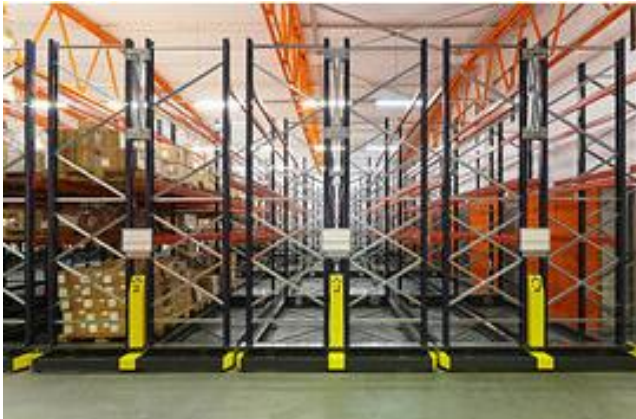
Demanda Real

- Exceso de inventario
- Capital y Espacio ocioso
- Capacidad Utilizada
- 25% - 75% son CMI

OBSOLESCENCIA/GASTOS/ PÉRDIDA RENTABILIDAD

Mucho Inventario de lo que NO se necesita

SCM en la era 4.0



Demanda Real

PÉRDIDAS DE VENTAS

Poco inventarios de lo que si se necesita



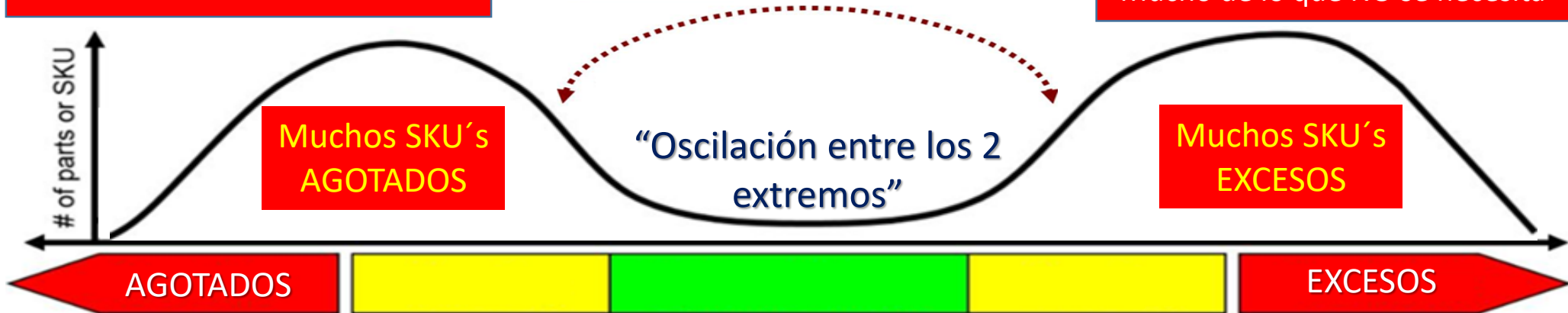
> Pronósticos >



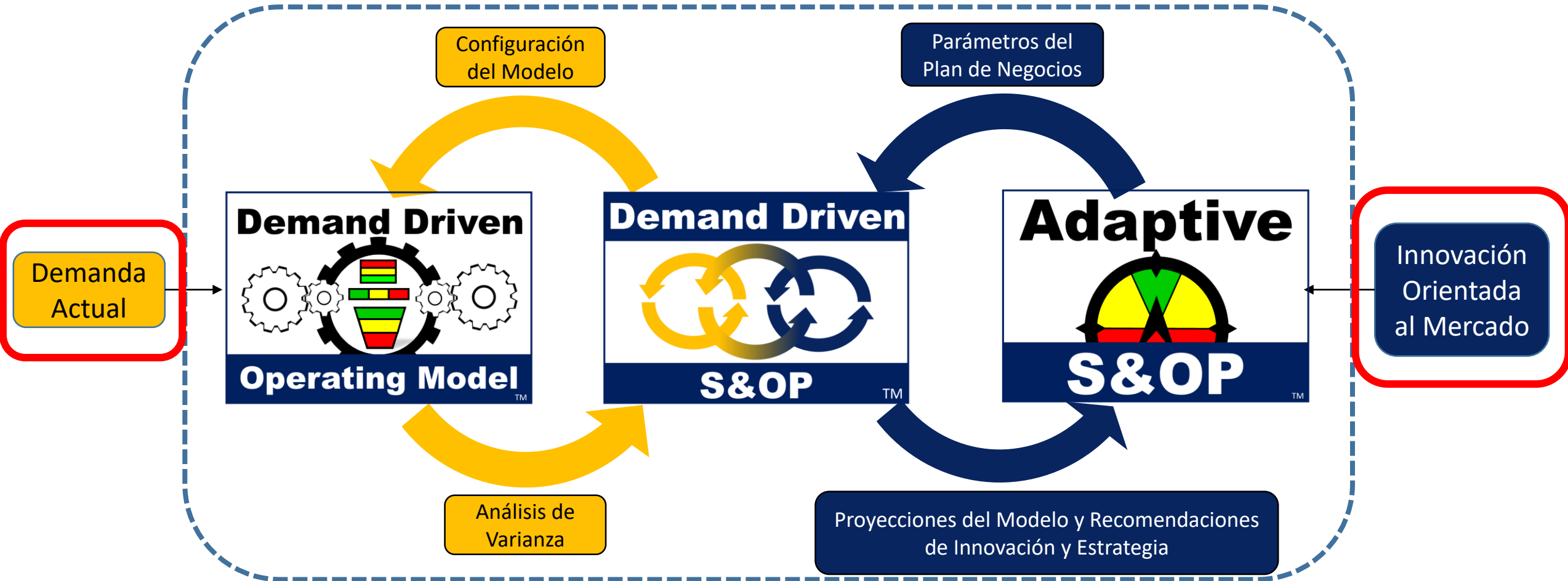
Demanda Real

OBSOLESCENCIA/PÉRDIDA RENTABILIDAD

Mucho de lo que NO se necesita



El Modelo Empresarial Adaptativo Demand Driven (DDAE)





GRACIAS!



www.k2sol.co



ALFONSO NAVARRO BUSTAMANTE

Empresario, Socio Fundador y Directivo de empresas como las firmas de consultoría MIDAS y K2, y la holding de inversión K2 Solutions con operación en Latinoamérica y Asia. Miembro de la Junta Directiva de empresas como Pelaez Hermanos, ARH, Autolitoral, Baterías Willard, K2 Services y el Prado Holdings. Ingeniero Industrial de la Universidad del Atlántico y MBA del Tecnológico de Monterrey.

Es un reconocido keynote speaker y consultor internacional en el área de Estrategia y Operaciones para empresas como COMERCIAL NUTRESA, STUDIO F, ZENU, ALUMINA, COMPAÑÍA NACIONAL DE CHOCOLATES, VENUS, COLCAFÉ, AUTECO, MEALS DE COLOMBIA (CREMHELADO), ACESCO, GRUPO FAMILIA y NOEL, entre otras. Como formador y docente de postgrado, ha formado a miles de ejecutivos y profesionales en estos temas.

Partner de la Supply Chain Excellence Community. Ex Country Manager de Goldratt Consulting. Afiliado del Demand Driven Institute para LA. Experto certificado en TOC, DDMRP, Lean y S&OP. Fue promotor del elemento táctico del modelo Demand Driven Adaptive Enterprise (DDAE), el primer instructor de los programas de Demand Driven Leader (DDL) en Latinoamérica, y co-facilitador de los primeros programas en el planeta de S&OP Adaptativo junto con Dick Ling, padre de S&OP.

