

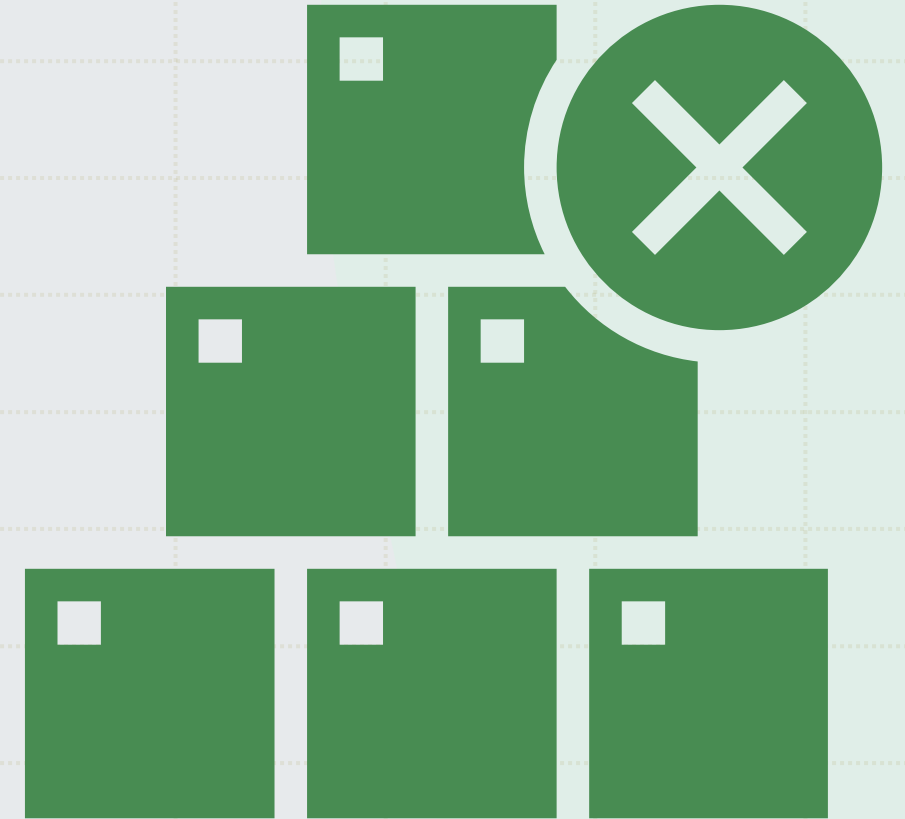
MODELOS DE PRODUCCIÓN SIN DEFICIT

Investigación de Operaciones II

Ing. Juan Carlos Jerez J.

CONCEPTO

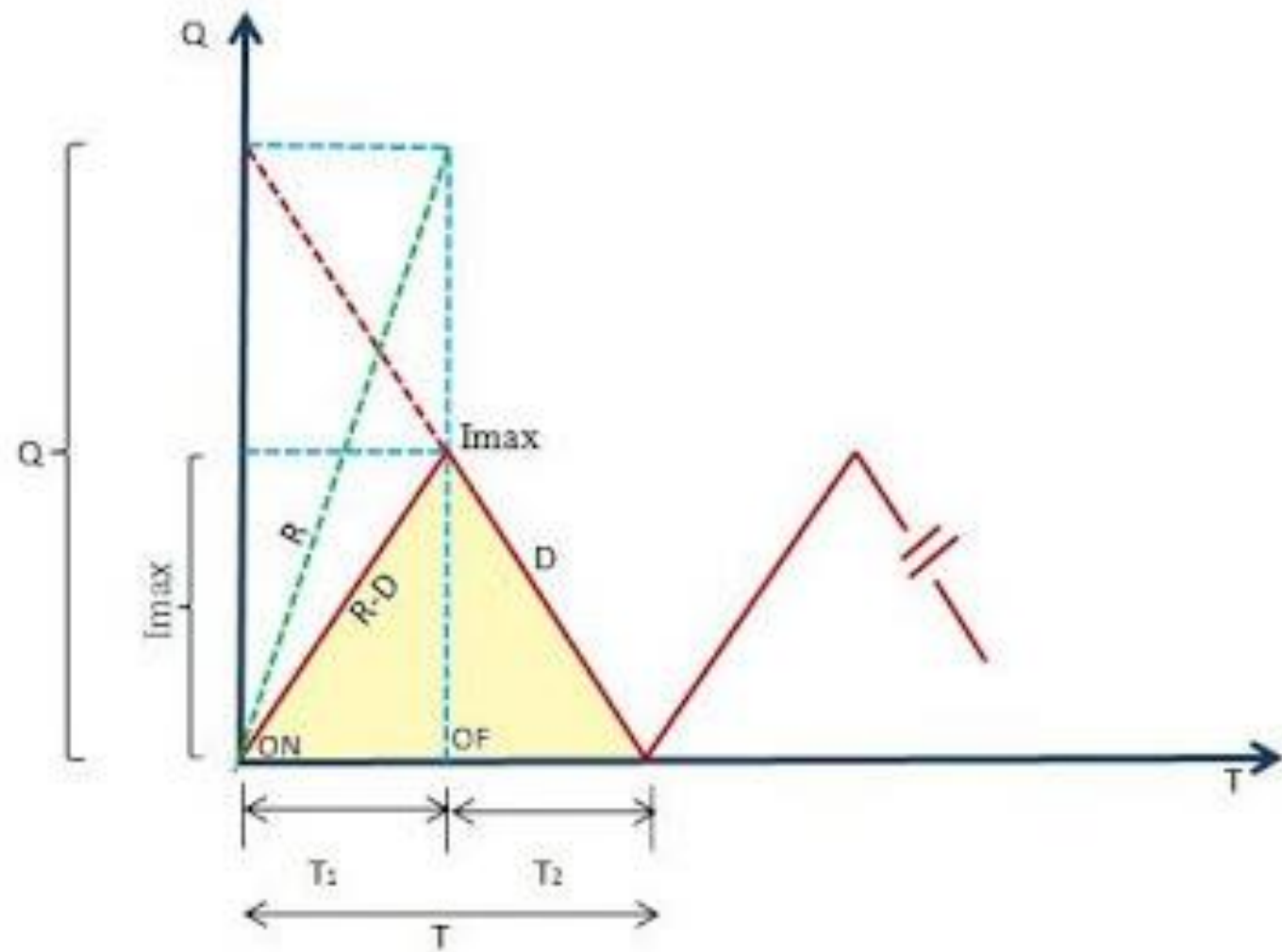
El modelo LEP o lote económico de producción es un modelo como su nombre lo indica de carácter productivo, es decir, hace referencia a empresas manufactureras que trabajan en base a una orden de pedido. Además, es aplicado para inventarios con demanda independiente.



Para trabajar este modelo se requieren los siguientes supuestos:

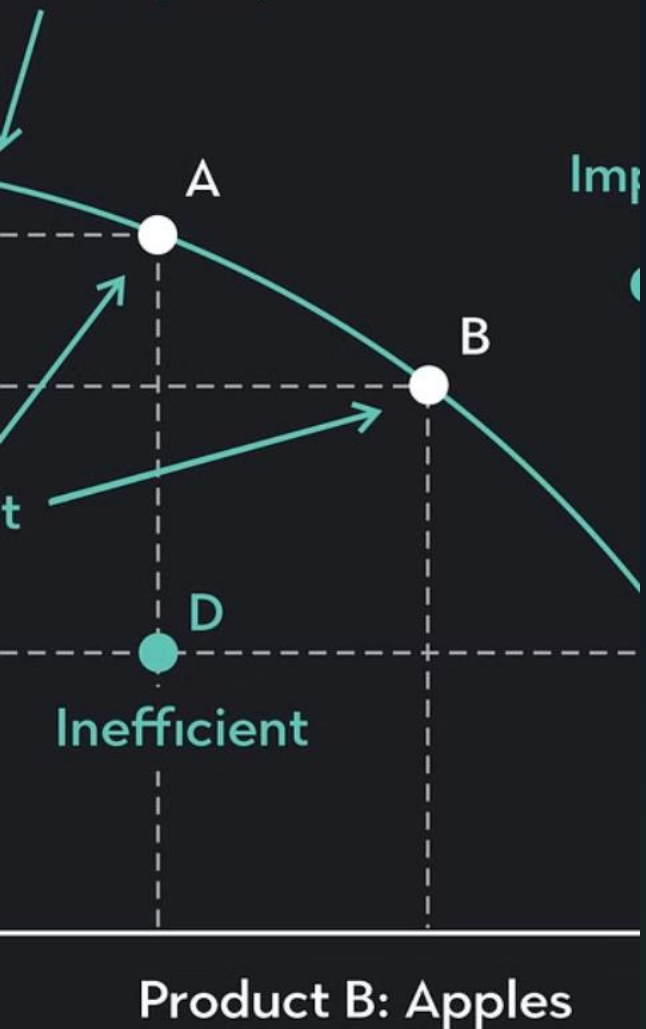
- La demanda es constante y conocida.
- La tasa de producción es constante y conocida.
- El pedido llega en un sólo lote y todo de una vez.
- Los costos por ordenar un pedido y los costos de mantenimiento son constantes y conocidos.
- No son posibles los descuentos por cantidad.
- Se evitan las roturas de inventario.
- La tasa de producción debe ser mayor que la tasa de demanda diaria.
- No se permite diferir demanda al futuro

GRÁFICA



A partir de la gráfica podemos concluir que una empresa manufacturera que trabaja con una tasa de producción R , tiende a producir un número Q de unidades en un tiempo determinado. Sin embargo este es un comportamiento ideal porque realmente no se producen las cantidades Q presupuestadas, debido a que a medida que se está ejecutando una orden de producción se debe tener en cuenta las unidades que están siendo demandas, demarcadas por la expresión $(R-D)$ como se observó gráficamente.

Production Possibility
Frontier (PPF)



Optimización de la producción sin déficit

1

Identificar parámetros clave

Analizar los factores que influyen en la producción, como la demanda, los costos y la capacidad instalada.

2

Maximizar la utilidad

Encontrar el nivel de producción que maximice los beneficios, sin incurrir en déficit.

3

Ajustar la oferta

Adaptar la producción a la demanda para evitar excesos o faltantes, manteniendo un equilibrio óptimo.

Aplicaciones de los modelos de producción sin déficit



Manufactura

Los modelos sin déficit se aplican en la planificación y optimización de procesos de fabricación para evitar excesos y garantizar la eficiencia.



Inventarios

Estos modelos permiten determinar los niveles óptimos de inventario, minimizar los costos de almacenamiento y satisfacer la demanda de manera sostenible.



Agricultura

En la agricultura, estos modelos se usan para optimizar la producción de cultivos, evitar desperdicio y asegurar un suministro estable de alimentos.



Energía

En el sector energético, los modelos sin déficit ayudan a planificar la generación y distribución de energía de manera eficiente y sostenible.

Ejemplo:

La compañía KIKO LTDA compra 12.000 artículos por año para emplearlos en un proceso de producción y puede manufacturar artículos a una tasa de 48.000 unidades por año. El costo unitario de cada artículo es de \$5 por unidad, el costo de tenencia de una unidad es de 80 centavos por mes, y el costo de hacer que una compra es de \$100 (costo de organizar una tanda de producción = costo de ordenar una compra)

Solución:

$r = 12,000$ artículos/año

$P = \$5$ unidad

$C_a = \$0.80/\text{mes} = 9.6\$/\text{año}$

$C_p = \$100/\text{unidad}$

$K = 48,000$ unidades / año

- $q^* = \sqrt{\frac{2*r*Cp}{Ca * \left(1 - \frac{r}{k}\right)}}$

$$q^* = \sqrt{\frac{2*(12000)*(100)}{9.6 * \left(1 - \frac{12000}{48000}\right)}} = \mathbf{577 \text{ unidades}}$$

- $S = \sqrt{\frac{2*r*Cp*\left(1 - \frac{r}{k}\right)}{Ca}}$

$$S = \sqrt{\frac{2*(12000)*(100)*\left(1 - \frac{12000}{48000}\right)}{9.6}} = \mathbf{433 \text{ unidades}}$$

$$I_{MAX} = Q - \left(\frac{r}{k}\right) = 577 - \left(\frac{12000}{48000}\right) = 433 \text{ unidades}$$

MODELOS DE PRODUCCIÓN CON DEFICIT





Características del modelo con déficit

Adaptabilidad

El modelo de producción con déficit demuestra su versatilidad al ser aplicado en diversos sectores económicos.

Rentabilidad

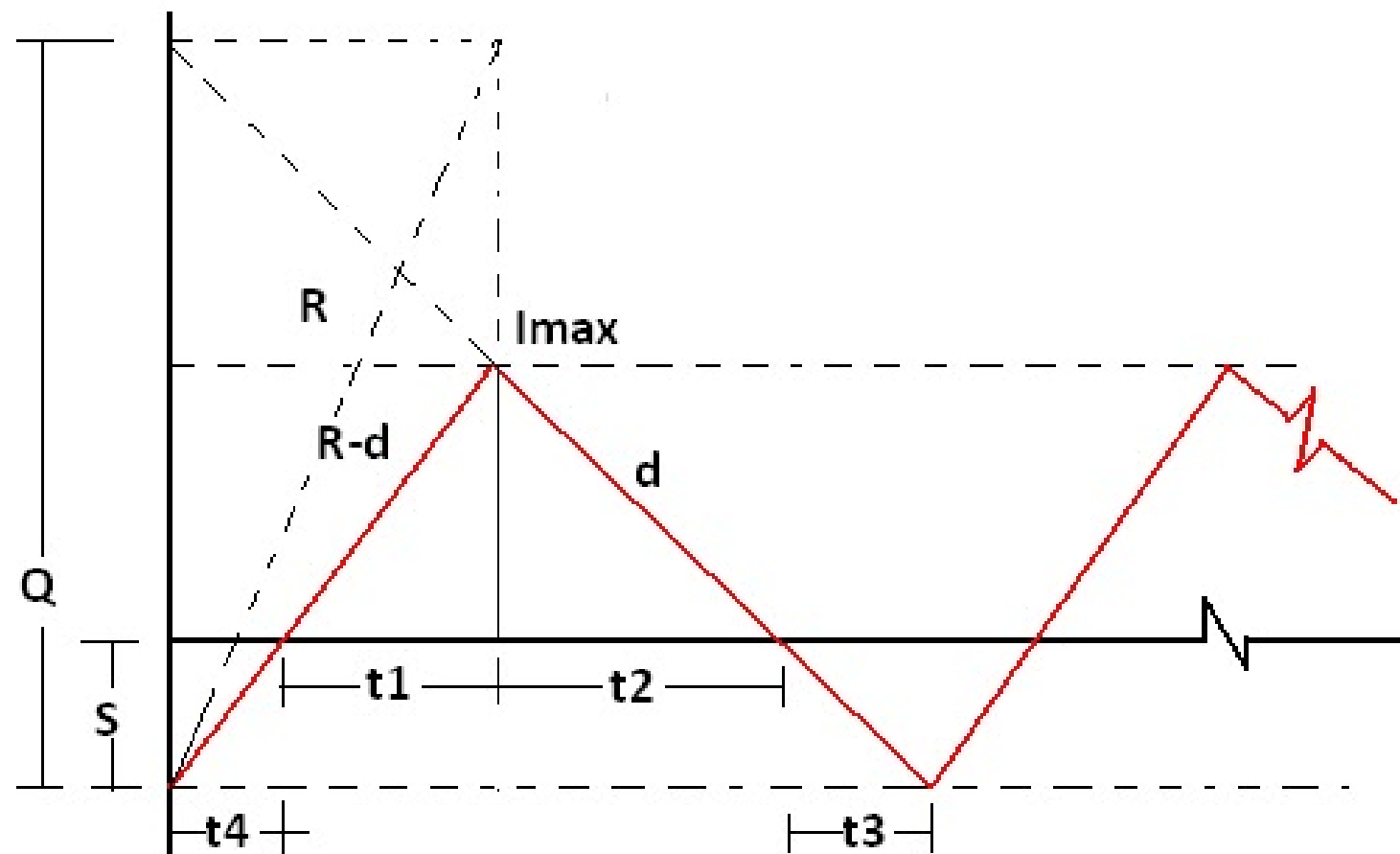
Este enfoque permite a las empresas optimizar recursos y maximizar los beneficios, siempre que se gestione cuidadosamente

Retos

La precisión en la planificación y la gestión de la escasez son desafíos clave para implementar este modelo con éxito.

GRÁFICA

LEP (Lote económico de producción) con faltantes



La producción se lleva a cabo en el tiempo positivo de acción T_1 cuando las máquinas involucradas en el proceso inician su operación (al mismo tiempo que se van demandando las unidades) y finalizan cuando se completa la producción del inventario máximo que debemos tener, dando lugar al tiempo T_2 en el cual se agota el inventario producido con relación a la demanda. Una vez que nuestro inventario está en cero, llega un tiempo T_3 en el cual no existe inventario y se presentan faltantes (S) para satisfacer la demanda, representándonos la acumulación de pedidos, para dar lugar a un tiempo T_4 en el cual la producción se nivela con los pedidos pendientes.

Aplicaciones del modelo en diferentes sectores



Moda

Las marcas de moda a menudo aplican este modelo para crear un sentido de exclusividad y escasez.



Tecnología

Empresas de tecnología, como las de dispositivos móviles, utilizan este modelo para generar demanda y maximizar beneficios.



Entretenimiento

Los boletos limitados para eventos y conciertos se basan en el modelo de producción con déficit.



Hospitalidad

Los hoteles y restaurantes a menudo utilizan este enfoque para optimizar la capacidad y los ingresos.



Ventajas y desventajas del modelo

Ventajas

Mayor eficiencia en costos, mayor exclusividad percibida, mejor respuesta a la demanda.

Desventajas

Riesgo de perder oportunidades de venta, posible insatisfacción del cliente, necesidad de una planificación precisa.

Ejemplo:

La empresa Gran Detalle estima que la demanda de uno de sus artículos es de 1000 unidades al mes, se permite déficit y se puede manufacturar a una tasa de 4000 unidades al mes. Si el costo unitario es de \$1.50, el costo de hacer una compra es de \$600, el costo de tenencia de una unidad es de \$2 por año y el costo de déficit es de \$10 por unidad.

Solución:

- $r = 1000 \text{ unidades/mes} = 12000 \text{ unidades/año}$
- $p = 1.5\$/\text{unidad}$
- $C_a = 2\$/\text{año}$
- $C_p = 600\$/\text{unidad}$
- $C_e = 10\$/\text{unidad}$
- $k = 4000 \text{ unidades/mes} = 48000 \text{ unidades/año}$

$$q^* = \sqrt{\frac{2 * r * C_p * (C_a + C_e)}{C_a * C_e * \left(1 - \frac{r}{k}\right)}}$$

$$q^* = \sqrt{\frac{2 * (12000) * (600) * (2 + 10)}{(2)(10) \left(1 - \frac{12000}{48000}\right)}} = \mathbf{3394 \text{ unidades}}$$

$$S = \sqrt{\frac{2 * r * C_e * C_p * \left(1 - \frac{r}{k}\right)}{(C_a + C_e) * C_a}}$$

$$S = \sqrt{\frac{2 * (12000) * (10) * (600) * \left(1 - \frac{12000}{48000}\right)}{(2 + 10) * (2)}} = \mathbf{2121 \text{ unidades}}$$