



INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN Y LA EMPRESA

INGENIERÍA DE MINAS – INGENIERÍA QUÍMICA

AÑO 2020

TEMA: MEJORA GRADUAL O CONTÍNUA

(Material reproducido por el Autor para uso exclusivo en clase)

LA MEJORA CONTINUA

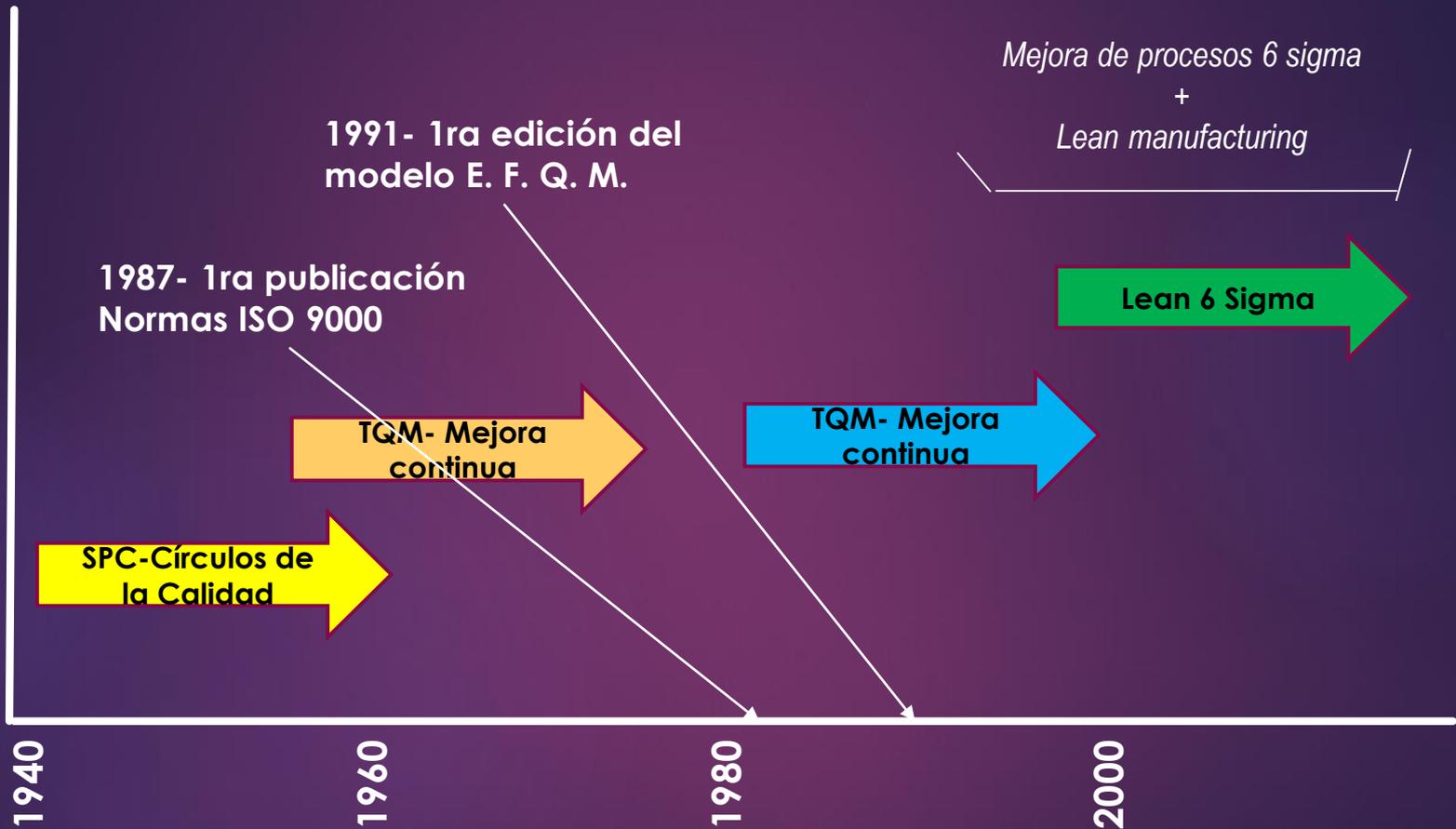
La mejora continua es un proceso estructurado y sistemático dirigido a obtener un rendimiento mayor de un proceso, aumentar la calidad de un servicio o disminuir el costo de obtención de actividades que ya desarrollamos de forma habitual

E. Deming (1996). La administración de la calidad total requiere de un proceso constante, que será llamado mejoramiento continuo, donde la perfección nunca se logra pero siempre se busca

LA EVOLUCIÓN DE LA MEJORA

MÉTODO DE PRUEBA Y ERROR

- Solo busca una solución, no la mejor solución ni todas las posibles soluciones
- Se centra en la solución, no trata de determinar las causas del problema
- Solamente soluciona un problema un problema concreto
- Es costoso si no se “acierta” a la primera
- Se aplica cuando se tiene poco o ningún conocimiento del problema



LA MEJORA CONTINUA (MM)

MM: Proceso de cambio continuado e incremental. Es un proceso de mejora sin parar

CARACTERÍSTICAS:

- Es un proceso planificado y sistemático
- Está basado en el ciclo de Deming (planificar, hacer, comprobar, ajustar)
- Debe estar extendida a todo lo largo de la empresa
- Realizada por todos los miembros de la organización
- Las actividades deben formar parte del día a día
- Deben ser actividades voluntarias y no obligatorias
- Se producen a un bajo costo

Círculo de Deming o la espiral de la mejora continua



LA EVOLUCIÓN DE LA MEJORA - ETAPAS

Plan: Se define la visión o metas, el objetivo de la mejora, se realiza un diagnóstico para determinar la situación actual en todos los aspectos y definir la problemática o áreas de mejora, seleccionando las más importantes o las que más impacto tengan. Posteriormente, se plantea una teoría de solución y se define un plan de trabajo a implementar

Do: Se pone en práctica el plan de trabajo planeado, estableciendo controles de seguimiento y cronograma o la lista de verificación de tareas realizadas, que permiten observar claramente el avance del proceso

Check: Es la etapa de verificación. Se validan los resultados obtenidos y se comparan con los planeados. Es importante que se hayan establecido indicadores de resultados para realizar la medición correspondiente,

Act: **Es el actuar.** Si al verificar los resultados, se lograron los beneficios deseados, será fundamental sistematizar y documentar los cambios realizados para asegurar la continuidad de los beneficios obtenidos. En cambio, si no se lograron los resultados, se replantea la teoría de solución hasta lograr los beneficios esperados.

¿CÓMO LA TENEMOS ORGANIZADA LA EMPRESA?

Sistema de sugerencias individuales → Buzón de sugerencias (ISO 9000)

Sistema de sugerencias en grupo

- Círculos de calidad
(eq reunidos en forma periódica, mismo escalafón)
- Equipos de mejora
(grupo multi jerárquico)

- Grupos ad-hoc: (evento kaisen, grupo liberado en corto plazo P, D, G, A)
- Equipo de trabajo: (Grupos autónomos de producción, hacen su trabajo habitual + mejorar su puesto de trabajo)

LA EVOLUCIÓN DE LA MEJORA

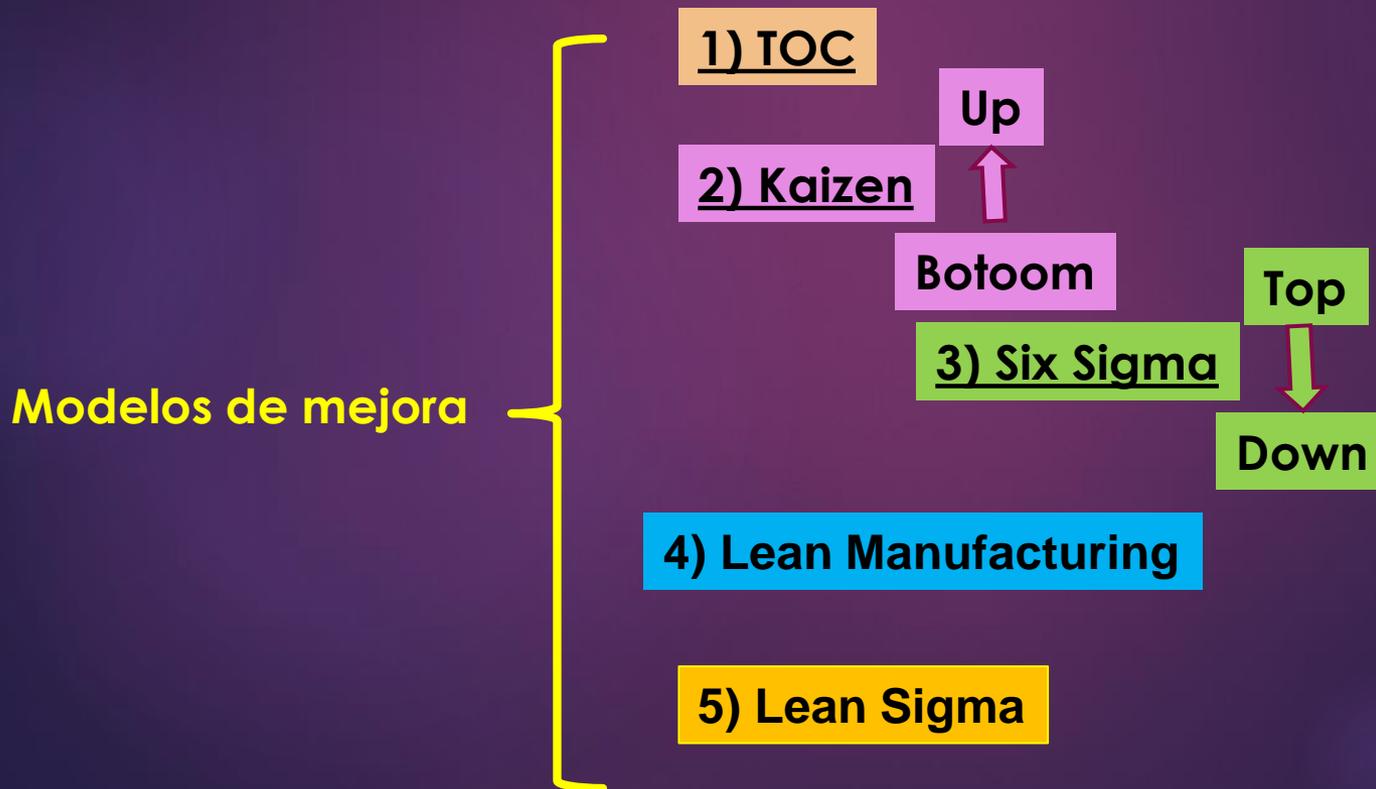
MÉTODO CIENTÍFICO

- Observar el problema estudiando tal como se presenta en realidad, extraer información sobre el problema.
- Formular hipótesis acerca de los motivos o causas por las que se presenta el problema
- Probar las hipótesis mediante experimentación (o **datos**)
- Demostrar (o refutar) las hipótesis y aplicarlas para corregir las causas del problema

LA MEJORA CONTINUA

La mejora continua es un proceso estructurado y sistemático dirigido a obtener un rendimiento mayor de un proceso, aumentar la calidad de un servicio o disminuir el costo de obtención de actividades que ya desarrollamos de forma habitual

E. Deming (1996). La administración de la calidad total requiere de un proceso constante, que será llamado mejoramiento continuo, donde la perfección nunca se logra pero siempre se busca



TOC (Theory Of Constraints) es una herramienta basada en las *limitaciones* o *cuellos de botella*. El TOC analiza el sistema total de procesos, que se entienden forman parte de una cadena interrelacionada. Se trata de encontrar el eslabón más débil que nos definirá la limitación operativa de la cadena en total para reforzarlo o eliminarlo.

KAIZEN es un sistema de producción basado en procesos. Tanto es así que la metodología kaizen se caracteriza por desarrollar una cultura participativa (desde abajo hacia arriba) para todos los trabajadores

SEIS SIGMA se propone determinar las causas de fluctuación de resultados de un proceso, con el objeto de controlar los elementos causantes de la variación para eliminarla. Sus etapas son:

1. Definir
2. Medir
3. Analizar
4. Mejorar
5. Controlar la mejora

Lean Manufacturing o Lean Management (Dirección Ajustada) hace referencia a un proceso de mejora de todas las operaciones de gestión y producción que busca eliminar todo tipo de despilfarro. Se entiende por despilfarro *“cualquier cosa que no sea la mínima cantidad de material, máquinas y fuerza de trabajo absolutamente esencial para la producción”*. Sus etapas son:

- I. Identificar lo que crea valor.
- II. Identificar las secuencias que llevan a este flujo de valor.
- III. Hacer el nuevo flujo de valor.
- IV. Permitir al cliente que chequee este nuevo flujo de valor.
- V. Revisar el proceso.

SEIS SIGMA se propone determinar las causas de fluctuación de resultados de un proceso, con el objeto de controlar los elementos causantes de la variación para eliminarla. Sus etapas son:

1. Definir el producto o servicio
2. Medir
3. Analizar
4. Mejorar
5. Controlar la mejora

Lean Manufacturing o Lean Management (Dirección Ajustada) hace referencia a un proceso de mejora de todas las operaciones de gestión y producción que busca eliminar todo tipo de despilfarro. Se entiende por despilfarro *“cualquier cosa que no sea la mínima cantidad de material, máquinas y fuerza de trabajo absolutamente esencial para la producción”*. Sus etapas son:

- I. Identificar lo que crea valor.
- II. Identificar las secuencias que llevan a este flujo de valor.
- III. Hacer el nuevo flujo de valor.
- IV. Permitir al cliente que chequee este nuevo flujo de valor.
- V. Revisar el proceso.

Lean sigma: La última tendencia en gestión de producción y operaciones es la combinación de las técnicas de Seis Sigma con el Lean Manufacturing. Integra dos aspectos fundamentales: eliminación de defectos y reducción de la variabilidad, junto con el aumento de la velocidad del proceso, eliminando las trampas de tiempo y generando más valor para el cliente

¿QUÉ ES SEIS SIGMA?

SIGMA: Metodología y un conjunto de herramientas y técnicas estadísticas diseñadas para impulsar mejoras en los procesos de negocios, con base en datos

Sistema de gestión que usa el enfoque DMAIC para investigar la causa de los defectos dentro de un proceso y determinar que cambios son necesarios para que funcione mejor

Métrica que nos permite medir y describir un proceso, producto o servicio con una capacidad de proceso con precisión del 99,9997% o 3,4 defectos por millón de oportunidades

TOC

Una empresa es un sistema. Cualquier cosa que tiene componentes, relaciones y una meta común → teoría de sistemas

Si uno busca los óptimos locales, está muy lejos del óptimo global

Entradas, insumos o inputs, que son aquellos procesos que incorporan información, energía o materia al sistema, proviniendo del afuera.

Salidas, productos o outputs, que son lo obtenido mediante el funcionamiento del sistema y que por lo general salen del sistema al medio externo

Transformadores, procesadores o throughput, mecanismos del sistema que producen cambios o convierten entradas en salidas

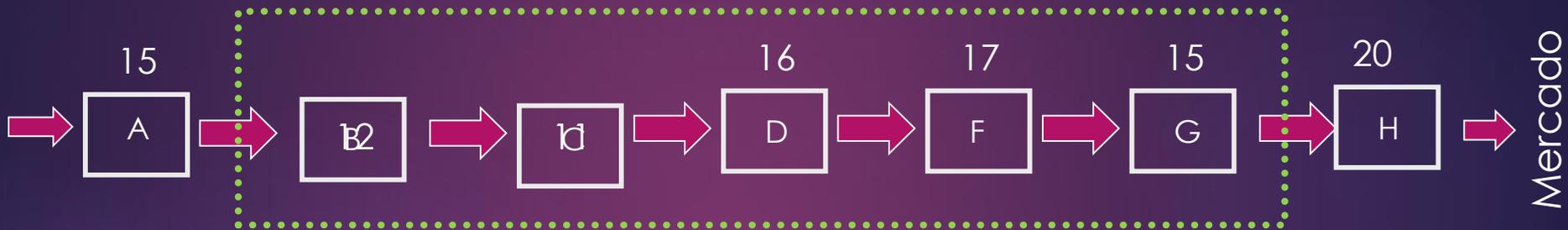
Retroalimentación, aquellos casos en que el sistema convierte sus salidas en entradas.

Medio ambiente, todo lo que rodea al sistema y existe fuera de él, lo cual a su vez constituye un sistema dentro de otro sistema y así hasta el infinito.

TOC

Una empresa es un sistema. Cualquier cosa que tiene componentes, relaciones y una meta común → teoría de sistemas

Si uno busca los óptimos locales, está muy lejos del óptimo global



Limitaciones o restricciones

Físicas: se puede vincular de manera fácil con un factor tangible de la operación. Ej. Materia prima, maquinaria, etc

De mercado: Son externas a la organización y que están vinculadas normalmente con la demanda del producto . Ej. Oferta de un producto sustituto de mi producto

Políticas: Derivan de prácticas, procedimientos, etc, contrarias a su productividad. Ej. Sistema de remuneración desestimulante

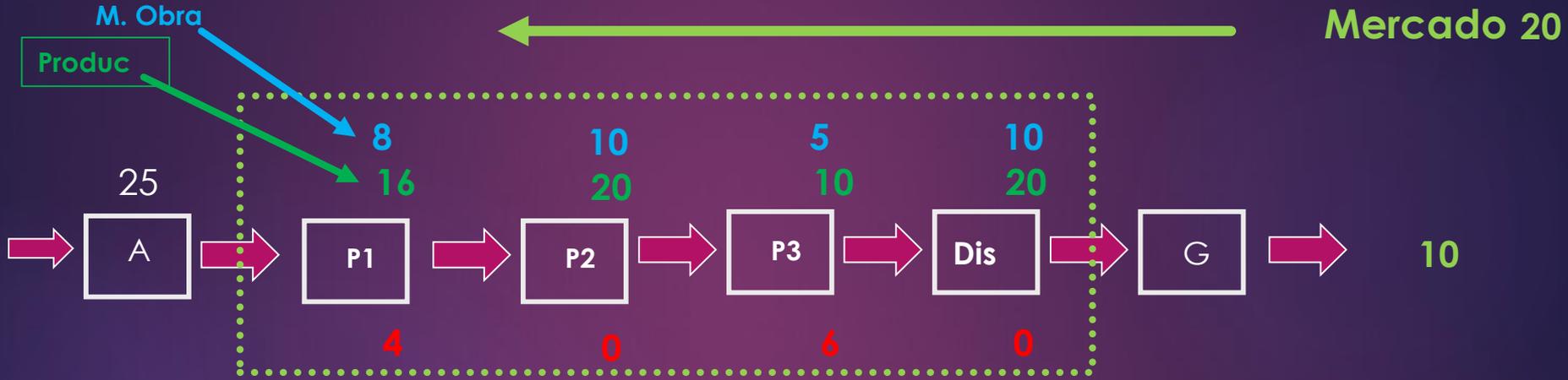
ETAPAS DE LA TOC

- 1) Identificación de las restricciones revisión exhaustiva del sistema, de sus componentes y de las conexiones entre sus componentes. Identificar cual es la restricción y caracterizarla
- 2) Decidir como explotar las restricciones del sistema. Definir que cambiar, como cambiar para que el sistema logre el máximo desempeño a pesar de Las limitaciones, conociendo cuales son sus limitaciones o eliminando sus limitaciones
- 3) Subordinar todo lo demás a la decisión anterior. Es decir, sincronizar todas Las decisiones y procesos de la organización al objetivo de limitar o eliminar la restricción identificada.
- 4) Elevar las restricciones del sistema. Consiste en incrementar el desempeño del sistema a pesar del reconocimiento de la limitación. Por lo general requiere de inversiones
- 5) Volver al paso 1.



El mercado requiere comprar 20 prod diarios, a un precio unitario de \$10000

La empresa productora dispone de las Plantas y distribuidora del gráfico. Supongamos que cada trabajador equivale a 2 productos producidos y entregado. Cada trabajador cobra 600\$/día



Ventas actuales: 10 productos

Pérdida diaria: 10 productos sin entregar

¿dónde se encuentra la restricción? → En P3 y luego en P1

Solución: contratar 7 operarios → En P3 y luego en P1 → Duplica la ganancia

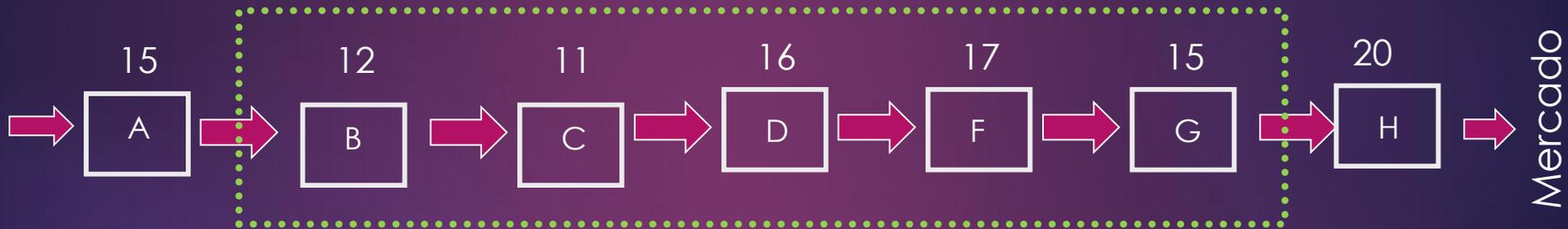
$G1 = 80200$

$G2 = 176000$

TOC

Una empresa es un sistema. Cualquier cosa que tiene componentes, relaciones y una meta común → teoría de sistemas

Si uno busca los óptimos locales, está muy lejos del óptimo global



producción flexibles, pull, indicadores correcto (nivel de servicio)

Características de las restricciones

- Es el recurso con menor capacidad del proceso y determina la velocidad total del mismo
- Normalmente tiene altos inventarios por procesar (colas de espera), ya que su velocidad es menor que la de los procesadores anteriores
- Las etapas posteriores del proceso sufren retrasos que se transforman en tiempos de parada, y por lo tanto en capacidad ociosa