

1.1 - ¿Qué nos ofrece este módulo?

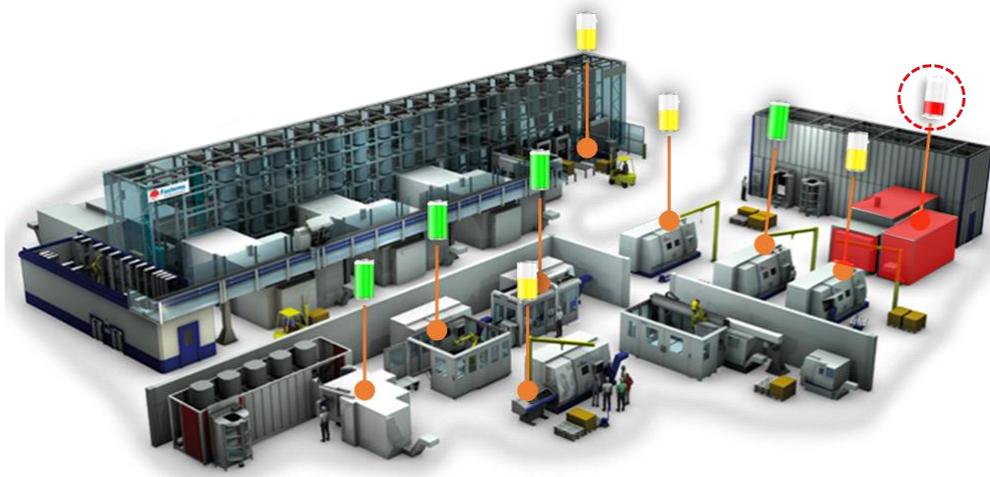
Este módulo es una breve descripción de la metodología TOC, también conocida como teoría de las limitaciones, de las restricciones o también de los cuellos de botella. Es uno de los sistemas de organización que mejor se adapta a la mayor parte de las empresas del mundo industrial, a excepción de las que fabrican productos en masa que suelen utilizar las líneas de ensamblaje. Es por lo tanto una metodología que tiene un rápido retorno de la inversión realizada en su implantación, aunque implica una importante inversión en medios informáticos si se quiere implantar bien.

1.2 - ¿Para quién es adecuada esta metodología?

Para cualquier tipo de organización industrial, que desee iniciar el camino de la **mejora continua a través de la organización de sus recursos para mejorar su rendimiento**.

Este método permite la planificación de todos los recursos para que los medios estén cuando, donde y en la cantidad que deben de estar, prestando especial atención a los recursos (máquinas, operaciones u operarios) que suponen una restricción al sistema, es decir, que disponen de menor capacidad que el resto de la organización.

Este método de organización industrial se usa generalmente en **fabricación DISCRETA intermitente**, aunque es bastante desconocido en el mundo industrial debido a que va contra un paradigma o costumbre de la mayor parte de los empresarios, ya que no pretende trabajar al máximo de la capacidad en todas las operaciones, sino que por el contrario pretende equilibrar el flujo de materiales.



Este tipo de instalaciones está pensada para productos muy variables y es fácil cambiar los modelos a fabricar, ya que la maquinaria suele ser **máquina herramienta que trabaja de manera discontinua**.

Por ello se pueden fabricar todo tipo de productos, tanto simples como complejos, donde la **variación de fabricados es grande**.

Estas instalaciones evidentemente son de PROPÓSITO GENERAL, es decir, sirven para fabricar todo tipo de productos dentro del mismo sector o industria. Su distribución en planta está orientada a PROCESO, no a PRODUCTO, siendo las piezas las que recorren las máquinas en un flujo intermitente.

Como veremos a lo largo de este curso, las condiciones para que sea de aplicación el sistema TOC son las mismas que para el SISTEMA MRP. Cambia la manera de gestionar la planta, ya que mientras en MRP le damos la misma prioridad a todas las operaciones, en TOC priorizamos solo los cuellos de botella u operaciones cuya capacidad es menor que la del resto de la organización, y equilibramos el flujo de materiales y no la capacidad.

Con pequeñas inversiones en la organización y medios del cuello de botella podemos llegar a aumentar la capacidad global de la planta en un porcentaje muy elevado como veremos a lo largo del curso

1.3 - ¿Cuál es el objetivo del módulo?

El objetivo es tener un acercamiento a este sistema para poder valorar si es adecuado para su empresa o si por el contrario no lo es y debe de implantar otros sistemas de organización de fábrica.

1.4 - ¿Qué es el sistema TOC?

Este método de organización industrial se usa generalmente en **fabricación DISCRETA intermitente**. Este tipo de instalación está pensada para **productos muy variables** y es fácil cambiar los modelos a fabricar, ya que la maquinaria suele ser **máquina herramienta que trabaja de manera discontinua**.

Por ello se pueden fabricar todo tipo de productos, tanto simples como complejos, donde la **variación de fabricados es grande**.

Estas instalaciones evidentemente son de PROPÓSITO GENERAL, es decir, sirven para fabricar todo tipo de productos dentro del mismo sector o industria. Su distribución en planta está orientada a PROCESO, no a PRODUCTO, siendo las piezas las que recorren las máquinas en un flujo intermitente.

La planificación de los materiales o MRP (**Material Requirement Planning** (MRP1), o planificación de requerimientos de material) es un sistema de planificación y administración, normalmente asociado con un software que planifica la producción, y un sistema de control de inventarios.

Goldratt, que se dedicaba a la programación y venta de este tipo de software MRP, descubrió que no tenía sentido equilibrar la capacidad como se venía haciendo, ya que en una industria todos los **sucesos son dependientes** (dependen unos de los otros) y hay **fluctuaciones estadísticas** (variaciones sobre lo esperado), de manera que las variaciones en unas operaciones acaban afectando a todas las operaciones posteriores. Fue entonces cuando Goldratt comenzó a desarrollar su teoría que trascendería del ámbito de producción.

La Teoría de las limitaciones o de las restricciones, TOC del inglés, ES UNA **FILOSOFÍA GLOBAL DE GESTIÓN EMPRESARIAL** que trasciende el AMBITO de la PRODUCCIÓN, aunque es en este ámbito donde más se ha utilizado, en especial en las empresas anglosajonas. En él podemos decir que es un Método de control y programación de la producción que persigue obtener la máxima producción posible optimizando la capacidad de los cuellos de botella de un proceso productivo. Después veremos a que nos referimos cuando hablamos de cuellos de botella.

Filosofía Global de Gestión Empresarial

Administración

Comercialización

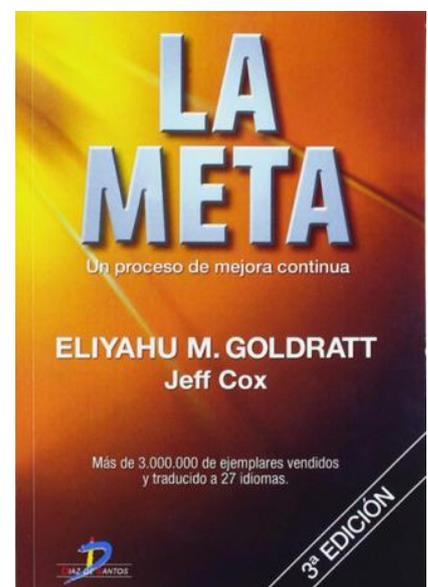
Producción

Esta teoría fue desarrollada por Eliyahu M. Goldratt, empresario del sector de la informática y Doctor en ciencias Físicas.

Desarrolló su teoría en forma de una novela, su best-seller "*La meta*".

En este libro, Eliyahu Goldratt muestra la esencia de su teoría. La desarrolla de manera lúdica en el entorno de una empresa manufacturera sentenciada a la liquidación; al cierre.

Su gerente, Alex Rogo, tiene tres meses para recuperar la rentabilidad de la empresa y la estabilidad en su familia, ya que los problemas en su trabajo le están afectando a nivel personal y familiar.



Un libro apasionante que por el método socrático (lanza preguntas en forma de reto y obliga a las reflexiones) hace pensar al lector para que llegue a la solución a través de sus propias conclusiones. Un libro de ingeniería de organización... pero para todos los públicos.

Os adjuntamos en el material un resumen del mismo, aunque os recomiendo su lectura, que os será útil, tanto a nivel personal como profesional.

También os adjuntamos una película que hemos rescatado del baúl de los recuerdos, que aunque está en mala calidad, nos puede servir de orientación de como transcurre el argumentario del libro.

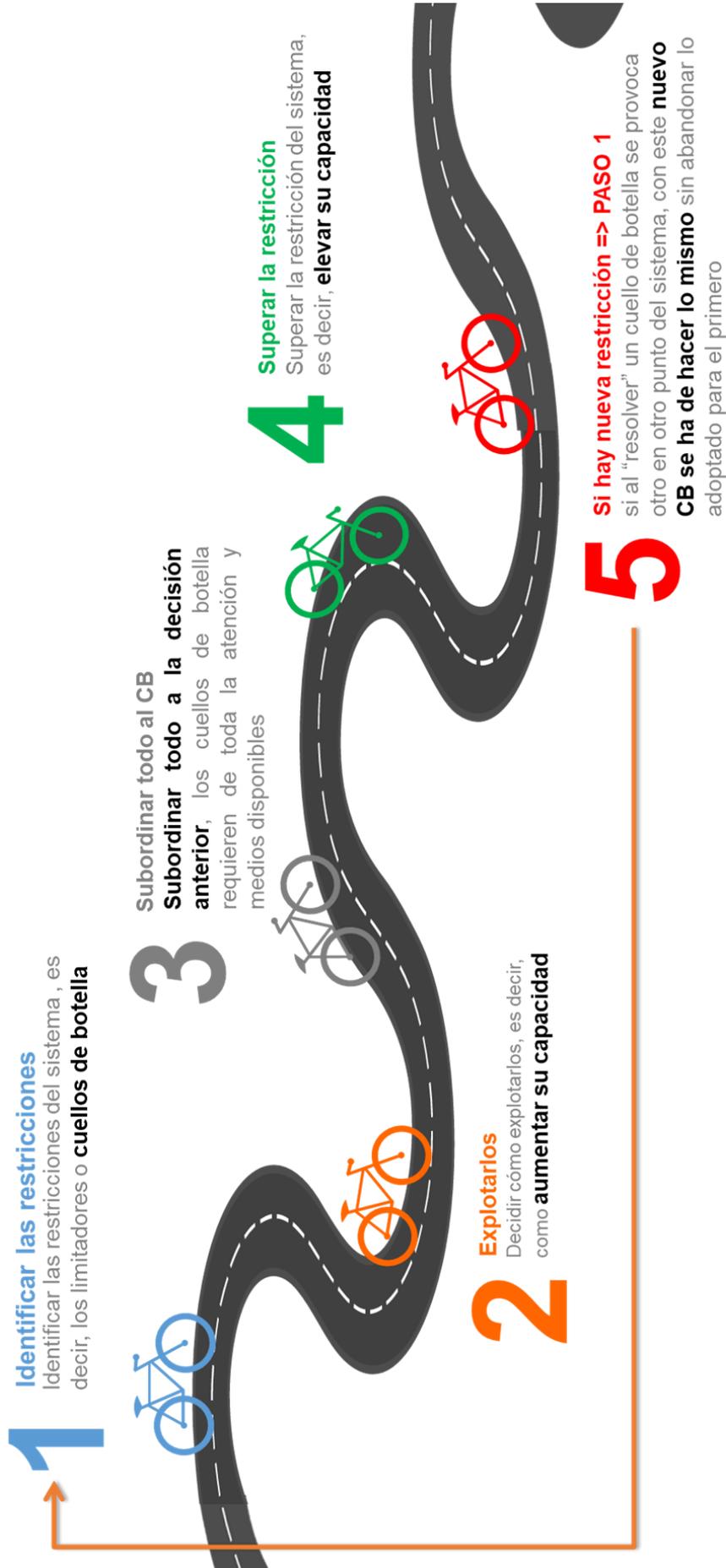
La Teoría de las limitaciones o de las restricciones, TOC del inglés *Theory of Constraints*, es un Método de control y programación de la producción que persigue obtener la máxima producción posible optimizando la capacidad de los **cuellos de botella** de un proceso productivo. Esta teoría fue desarrollada por Eliyahu M. Goldratt, empresario del sector de la informática y Doctor en ciencias Físicas. Desarrolló de su teoría en forma de una novela, su best-seller **La meta**.



Eliyahu M. Goldratt, licenciado en Física de la Universidad de Tel Aviv, realizó su máster y doctorado en FÍSICAS en la Universidad de Bar-Ilan y fue el creador de la Teoría de Restricciones

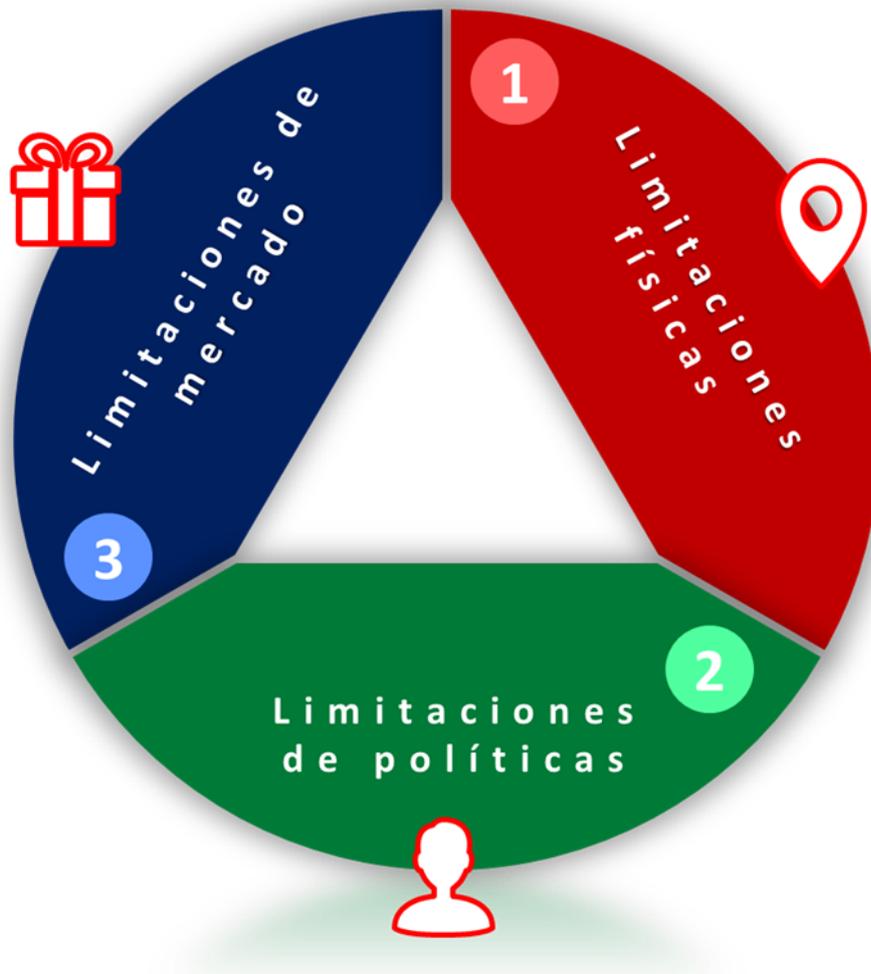
La esencia de la teoría de las restricciones se basa en **cinco** puntos correlativos en aplicación, que ahora enumeraremos, pero que después profundizaremos en cada uno de ellos:

1. Identificar las restricciones del sistema (los limitadores o cuellos de botella) las máquinas que no van al ritmo de las demás y que suponen un freno.
2. Decidir cómo explotarlos, es decir, como aumentar la capacidad de estos cuellos de botella. Pensaremos un plan para “exprimir” al máximo estos cuellos de botella
3. Subordinaremos todo a la decisión anterior, los cuellos de botella requieren de toda nuestra atención y medios disponibles.
4. Superaremos la restricción del sistema, es decir, elevaremos su capacidad
5. Si **en** los pasos anteriores se ha roto una restricción, regresar al paso (1) pero no permitir la inercia, es decir, si al “resolver” un cuello de botella se provoca otro en otro punto del sistema, con este nuevo CB se ha de hacer lo mismo sin abandonar lo adoptado para el primero.



El método considera que Existen **tres** tipos de limitaciones:

1. **Limitaciones físicas**
2. **Limitaciones de políticas**
3. **Limitaciones de mercado**



1. Como **Limitaciones físicas**: se refiere a los equipos o instalaciones, recursos humanos, espacio, tiempos... en general hay dos formas de mejorarlas:
 1. puedes **aprovechar** mejor su capacidad actual o, si no lo estás haciendo ya y has llegado al tope,
 2. Puedes forzarlas a trabajar más cerca de su máximo, es decir, **elevantar** sus capacidades.

Estas son las limitaciones más fáciles de visualizar y comprender... las más asumibles!, pero no son las peores...

2. Como **Limitaciones de políticas**, no se refiere exactamente a la política, aunque podría aplicar. Son las reglas, modos de actuar, **COSTUMBRES** que están limitando el alcance de la meta, del objetivo de la empresa, de su misión. Son limitaciones emocionales o culturales, fruto de la **costumbre** que crea paradigmas difíciles de salvar. En estas limitaciones la única forma de superarlas es reemplazándolas. **Desde mi punto de vista y experiencia, son las más difíciles de salvar. Siempre es complicado cambiar los paradigmas de las personas.**

3. Y en tercer lugar están las **Limitaciones de mercado**: Cuando el impedimento está **impuesto por la demanda** de sus productos o servicios.

Su aparición, de nuevo, también genera retrasos en el avance del proyecto. El problema de estas limitaciones es la dificultad de actuar sobre ellas desde el área de producción, ya que compete al área comercial y de marketing, o en todo caso a la dirección general y en este caso solo podemos reducir gastos para mejorar competitividad.

De todas formas, por suerte, la utilidad de conocer los cuellos de botella no se limita a las empresas, los cuellos pueden estar en cualquier sitio y afectar a cualquier cosa. Podemos tener un cuello en nuestro flujo de trabajo o incluso en nuestra rutina diaria personal. También, de hecho, se suele usar la palabra en el área de la tecnología; en referencia a un dispositivo con piezas descompensadas, en el que un componente no rinde a la par del hardware que lo acompaña, limitando el rendimiento de la máquina en general.

Normalmente los Cuellos de Botella (CB) son fáciles de detectar. Cuando tienes uno, el trabajo se amontona justo antes del cuello, produciendo un tapón que crea un tiempo de inactividad después de él.



Para entenderlo mejor, Por ejemplo, el correo electrónico es un cuello de botella si necesitas una respuesta para acabar un informe y no puedes avanzar sin esta, el proceso total de la redacción del informe irá, al menos, tan lento como su parte más lenta, que en este caso es recibir la respuesta.

Como RESUMEN, en nuestro ámbito de producción, **TOC persigue obtener la máxima producción posible optimizando la capacidad de los cuellos de botella de un proceso productivo.**

TOC persigue obtener la máxima producción posible optimizando la capacidad de los cuellos de botella de un proceso productivo

En el próximo capítulo revisaremos la HISTORIA del sistema o del método QUE SIEMPRE NOS AYUDA a visualizar los conceptos que provocaron su origen

