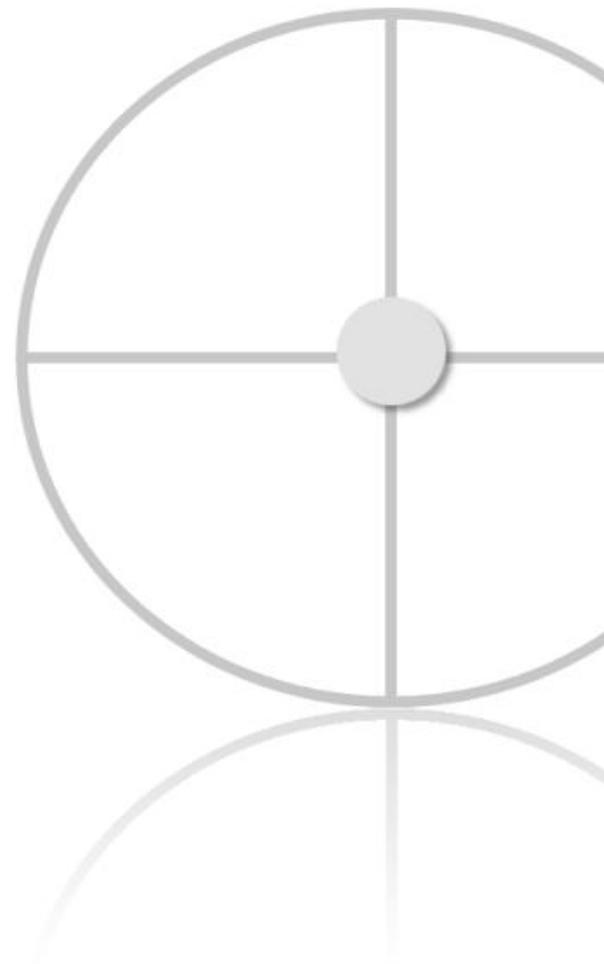


INTRODUCCION A LA TEORÍA DE RESTRICCIONES (TOC)

**“Una mirada a sus fundamentos y
aplicaciones”**



INTRODUCCION A TEORÍA DE RESTRICCIONES (TOC) “Una mirada a sus fundamentos y aplicaciones”

EVOLUCIÓN DE LA TEORÍA DE LAS RESTRICCIONES



El Dr. Eliyahu Goldratt es educador, escritor, científico, filósofo y líder comercial. Pero él es, por encima de todo, un pensador. El Dr. Goldratt exhorta a su público para examinar y reimponer sus prácticas comerciales con una visión fresca y nueva.

Eliyahu Moshe Goldratt se interesó por los negocios a principios de los '70, cuando un pariente le solicitó que le ayudara a mejorar la producción de su pequeña empresa de pollos.

Goldratt, junto a su hermano, desarrolló un revolucionario algoritmo de programación de la producción que posibilitó un incremento de producción superior al 40% sin necesidad de nuevos recursos. La cobranza pasó a ser más lenta que las compras de materiales y la empresa quebró. A partir de ese hecho el Dr. Goldratt volvió a trabajar a la universidad.

A finales de los '70, los hermanos Goldratt fundaron Creative Output, empresa que desarrolló un software para la programación y control de la producción basado en el algoritmo ya mencionado. El crecimiento de esta empresa fue espectacular, siendo sus principales clientes Grumman, Sikorsky y General Motors. Ya desde esa época General Motors usa la TOC.

La experiencia demostró al Dr. Goldratt que su revolucionario método exigía mucho más que la implementación de un nuevo software. Exigía cambiar la mayor parte de las políticas y criterios de decisión que aún existen en las empresas.

Eli Goldratt es el creador de la TOC (Theory Of Constraints), la Teoría de Restricciones. Desde 1975 ha trabajado continuamente en las reglas, conceptos y herramientas para un verdadero proceso de mejora continua.

Él es el autor de " LA META " (1984), un best seller que utiliza un acercamiento no tradicional para llevar la información comercial importante; es un libro de texto comercial escrito en forma de novela, enmascarada con una historia de amor. Este libro se utiliza como una "herramienta de mercadeo para promover su solución para la gerencia de la producción".

El éxito de "La Meta" decidió al Dr. Goldratt a dejar Creative Output en 1987 y fundar una nueva organización, el Avraham Y. Goldratt Institute (AGI), cuya misión es generar y diseminar conocimiento. En ese momento comenzó la investigación que permitió generalizar la TOC a todas las áreas y niveles de una empresa (Operaciones, Distribución, Abastecimiento, Ventas, Marketing, Estrategia, Toma de Decisiones, Ingeniería, Gestión de Proyectos y Recursos Humanos) dejando de ser una simple herramienta para Producción.

Cada año se amplía y mejora este campo de conocimientos por lo que puede considerarse a la TOC como toda una "filosofía administrativa".

La Meta ha sido traducida a 23 idiomas y las escuelas de administración la incluyen en sus planes de estudio. Los libros de Goldratt son bienvenidos no solamente en los países desarrollados sino en la India, China, Sudamérica y Europa Central, sin dejar de mencionar a Israel, su país de origen.

En el asunto de producción, el Dr. Goldratt escribió "PRODUCTION THE TOC WAY", un material de auto aprendizaje para fabricantes interesados en aplicar las técnicas de la TOC y desarrollarlo dentro de sus compañías.

El más grande mérito del Dr. Goldratt y su equipo de investigadores expertos en la TOC de diversas partes del mundo, es haber encontrado una forma lógica y muy eficiente de poder romper paradigmas mediante el uso de novedosos procesos de pensamientos y diagramas lógicos que nos permiten optimizar y adecuar distintas herramientas técnicas y de gestión para ser usadas por cualquiera de nosotros en nuestras empresas, con una alta probabilidad de conseguir excelentes resultados.

"Cadena Crítica" (Critical Chain, 1997) y "Necesario pero no suficiente" (Necessary but not sufficient, 2002) han recibido los elogios de la crítica especializada, e incluso investigadores de todo el mundo continúan con la profundización, ampliación y especialización de los principios de esta poderosa filosofía de gestión: LA TEORIA DE RESTRICCIONES. El último libro que publicó el Dr. Goldratt es The Choice (La Elección).

¿QUE ES TOC?

La Teoría de las Restricciones TOC es una filosofía administrativa integral que utiliza los métodos usados por las ciencias puras para comprender y gestionar los sistemas con base humana (personas, organizaciones, etc.).

El T.O.C. permite enfocar las soluciones a los problemas críticos de las empresas (sin importar su tamaño ó giro), para que estas se acerquen a su meta mediante un proceso de mejora continua. Para su desarrollo se tomo como base el método Socrático.

La TOC comprende un conjunto de conocimientos, principios, herramientas y aplicaciones que simplifican la gestión de los sistemas, utilizando la lógica pura o sentido común.

El T.O.C. es el resultado práctico del trabajo de Eli Goldratt en la manera de pensar "how to think". Resultado de los PROCESOS DE PENSAMIENTO "the Thinking Processes" y sus aplicaciones.

La TOC es una filosofía que dice que:

"By knowing how to think, we can better understand the world around us; by better understanding we can improve."

“Mediante de saber como pensar, nosotros podemos entender mejor el mundo a nuestro alrededor; y mediante este entendimiento podemos mejorar”.

La Teoría de Restricciones es la aplicación del método científico a las organizaciones de naturaleza humana, ésta busca generar continuamente más de la meta de un sistema.

RESULTADOS DE IMPLEMENTACIONES TOC

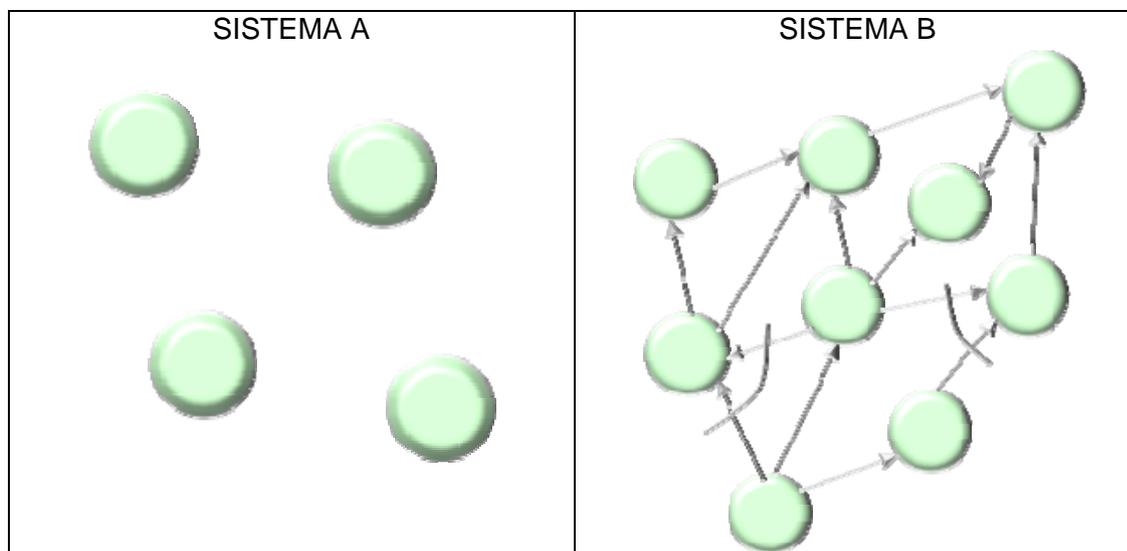
Un estudio académico independiente de 80 casos de implementaciones TOC a nivel mundial dejo los siguientes resultados:

1. Tiempo de Entrega: una reducción del 69%
2. Cumplimiento de las entregas: mejora del 60%
3. Niveles de inventario: reducción del 50%
4. Ingresos: incremento del 68%

Fuente: The World of Theory of Constraints, Vicky Mabin & Steven Balderstone, St. Lucie Press, 2000.

La pregunta obvia al observar estos resultados sorprendentes es: ¿Cómo es posible alcanzarlos?

El punto de inicio de TOC: Mire los dos sistemas y responda: ¿Cuál de los dos sistemas es más complejo? ¿El sistema A o el sistema B?



No debe de sorprendernos que para la mayoría de las personas el sistema B parezca más complejo, tiene más información, interdependencias que uno debería considerar.

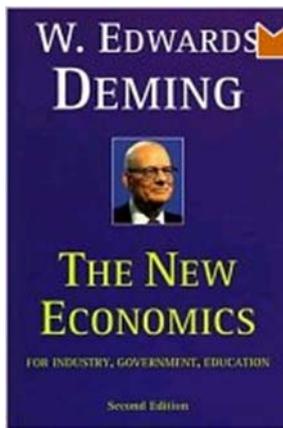
SISTEMAS COMPLEJOS

Mientras más datos se tengan que aportar para describir al sistema, más complejo será el sistema. Si uno puede describir completamente al sistema en pocas frases es un sistema simple pero si se necesitan mil páginas para describirle entonces es un sistema complejo.

¿Qué tan compleja es su organización? ¿Cuántas páginas se necesitan para describir cada proceso? y ¿las interrelaciones entre ellos? así como ¿las interrelaciones con cada cliente? etc. No es una revelación que la mayoría de las compañías son complejas, entonces, ¿Cómo administramos nuestros sistemas complejos? La manera tradicional de tratar con sistemas complejos es dividir al sistema en subsistemas, cada subsistema es por definición menos complejo que el todo, pero dividir al sistema en subsistemas tiene su precio.

CONSECUENCIAS DE DIVIDIR AL SISTEMA EN SUBSISTEMAS

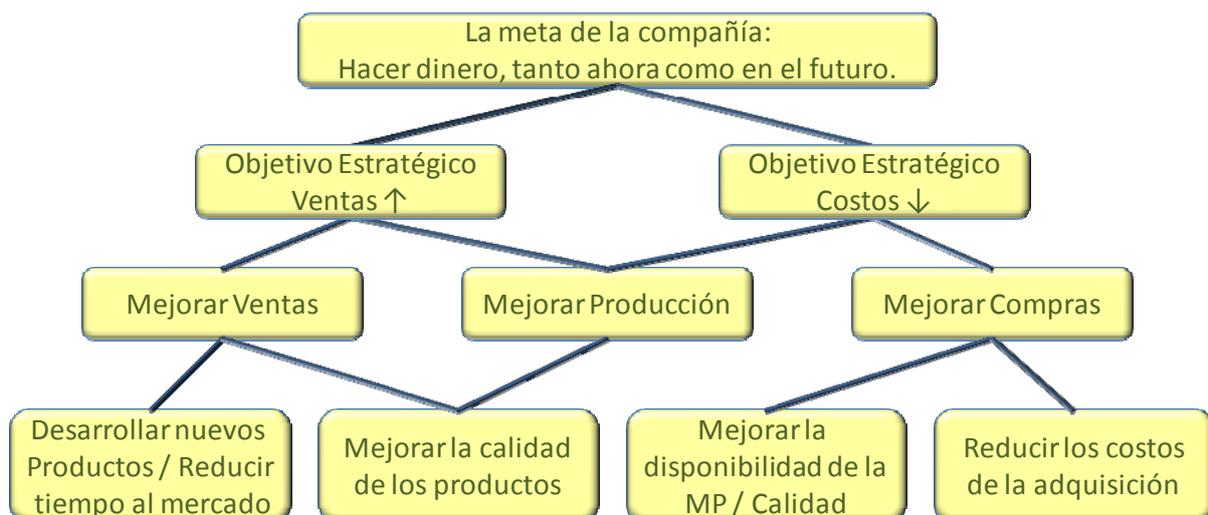
Una de las consecuencias es la falta de sincronización. La falta de sincronización ocurre, cuando un subsistema o más de uno, tratando de mejorar su propia eficiencia actúa de manera que pone en peligro la eficiencia de todo el sistema.



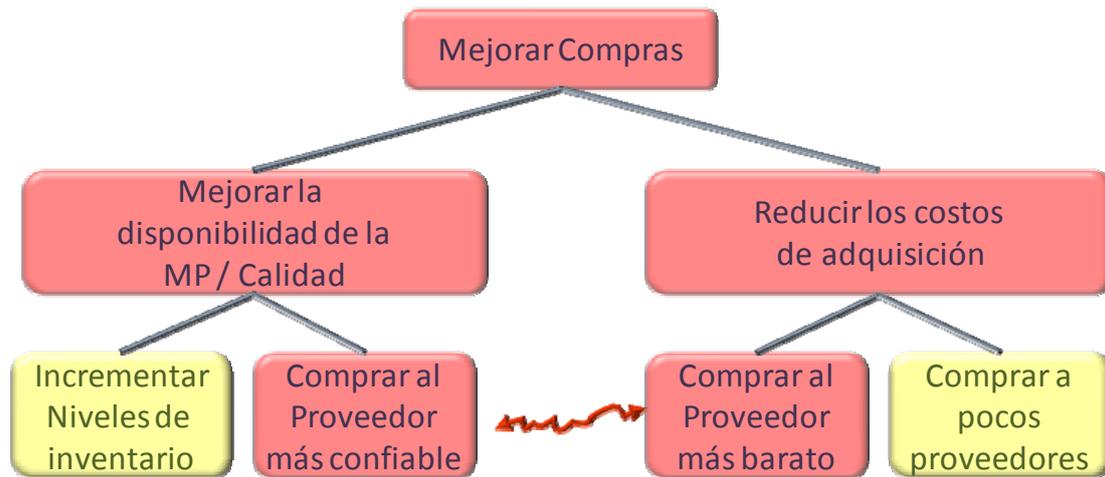
Como ya lo había manifestado el Dr. Edward Deming en su libro “La nueva economía”, “si los varios componentes de una organización están optimizados, la organización no esta optimizada”, y tiene numerosos ejemplos de esta situación, por ejemplo: un departamento de compras que al intentar reducir los costos de la adquisición, compra materias primas que ponen en peligro la producción y su calidad.

El Dr. Deming establece que la obligación de cualquier componente es contribuir con lo mejor para todo el sistema, no maximizar su propia eficiencia.

Otro de los mayores inconvenientes es el riesgo de crear conflictos inherentes entre políticas de diferentes funciones tratando de alcanzar los mismos objetivos superiores del sistema, veamos un ejemplo:



Existen elementos que contribuyen a más de un objetivo superior, pero el problema se presenta a continuación:



En conclusión, dividir el sistema puede manifestar conflictos causados por reglas conflictivas. Cualquier solución para enfocarnos resultará en compromisos de los objetivos estratégicos. Así que, cualquier decisión nos llevará a efectos indeseables significativos.

En el ejemplo si hubiéramos decidido comprar al proveedor más confiable seguramente a un costo más elevado tendríamos como resultado márgenes más bajos, por tanto, seríamos menos competitivos y en el largo plazo ventas reducidas. Por el otro lado si hubiéramos escogido comprar al proveedor mas barato posiblemente tendremos faltantes en el inventario, más defectos y desperdicios en la producción lo que ocasionaría altos costos de reproceso o necesidad de mantener altos inventarios.

Resumen de consecuencias de dividir al sistema en subsistemas:

- A más subsistemas involucrados en la elaboración del producto, mayores serán los inconvenientes de administrar las partes aisladamente.
- En la actualidad, los proveedores de productos/servicios, sufren más y más de los inconvenientes de dividir sus organizaciones en subsistemas.

Peter Drucker, en un artículo para la revista Forbes ya nos habla de los problemas de la administración moderna y afirma que:



- "... los supuestos básicos, que son la base de lo que se enseña y practica en nombre de la administración, son terriblemente anticuados"
- "... la mayoría de los supuestos sobre los negocios, tecnología y organización, tienen al menos 50 años.
- Como resultado, estamos predicando, enseñando y practicando políticas, que están cada vez más en desacuerdo con la realidad y que son por lo tanto contraproducentes."

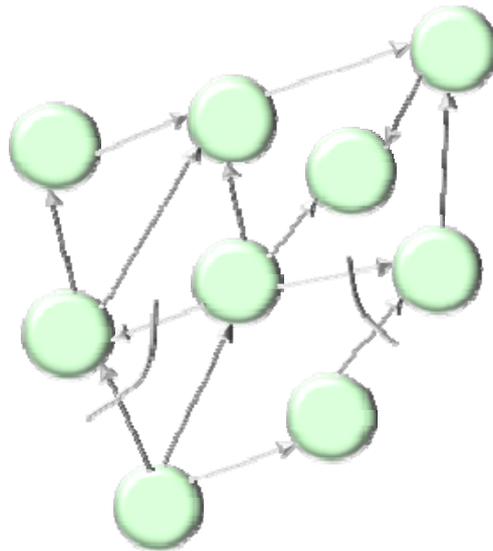
Considerando el número de procesos y elementos que están sujetos a variabilidad, es evidente que sin un mecanismo de focalización que guíe los esfuerzos de mejora, no existe manera de alcanzar resultados significativos en un corto periodo de tiempo.

La mayoría de los avances en métodos de administración en los últimos 20 años, se han enfocado en la manera de tratar con estos inconvenientes.

- Reducir la variabilidad de los subsistemas
- Mejorar los procesos de conexión entre subsistemas

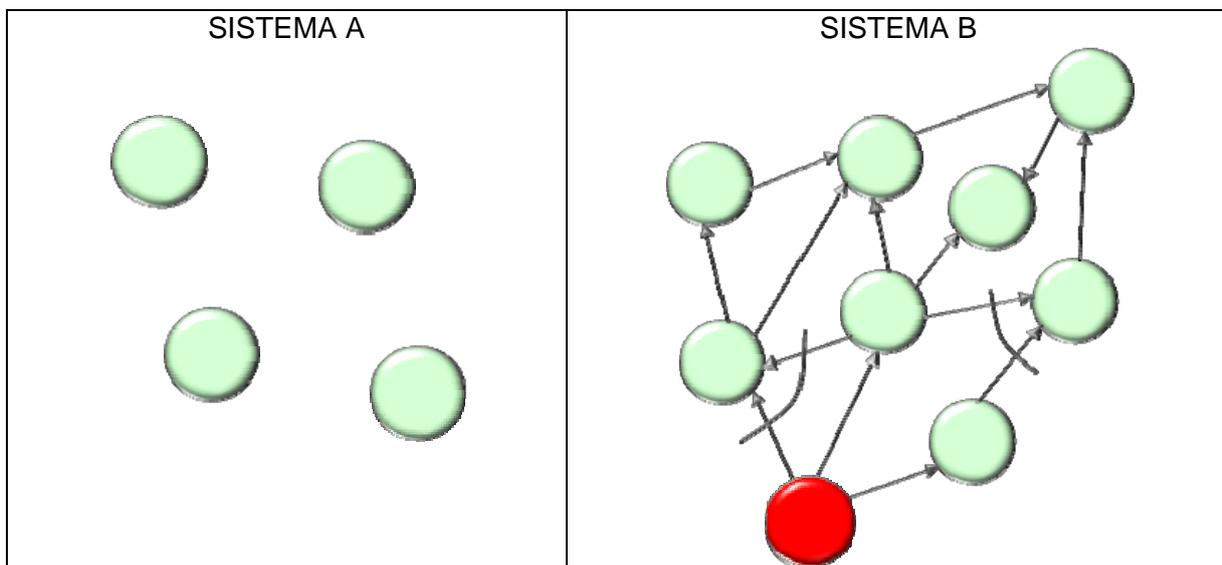
Las organizaciones que han alcanzado exitosamente resultados significativos en un corto periodo de tiempo, nos muestran que dicho mecanismo existe. Estas compañías alcanzan el enfoque requerido, capitalizando en la SIMPLICIDAD INHERENTE que gobierna cualquier sistema complejo. De hecho teoría de las restricciones tiene como fundamento que todo sistema complejo se basa en una simplicidad inherente. Y entonces ¿Qué es la simplicidad inherente?

Observemos nuevamente el sistema B:



Este sistema parece un poco complejo, tiene muchas interdependencias, funciones y recursos que uno debe considerar. Interdependencia significa que un cambio en cualquier punto tiene implicaciones significativas en otros puntos.

Observe nuevamente los dos sistemas:



Y pregúntese: ¿Cuál es el mínimo número de puntos que tenemos que tocar para tener un impacto en todo el sistema? Para el sistema A, el mínimo número de puntos es cuatro, pero para el sistema B un solo punto, es decir tiene menos grados de libertad y por tanto es menos complejo. En esto se basa la simplicidad inherente.

Examinar las interdependencias del sistema, revela que hay pocos puntos que uno tiene que impactar para impactar al sistema completo. TOC reconoce lo anterior como la Simplicidad Inherente del sistema.

En conclusión, la simplicidad inherente establece que muy pocos factores gobiernan el desempeño del sistema. Mientras más complejo sea el sistema, más profunda será su simplicidad inherente.

Mientras más complejo el sistema, más interdependencias tendrá, y mayor será la posibilidad de que al impactar un punto en el sistema exista impacto en otras partes del sistema.

¿Cómo medimos el desempeño del sistema? De acuerdo a teoría de restricciones existen tres indicadores locales que permiten medir el desempeño del sistema. Primero el Trúput que es la velocidad a la cual el sistema genera unidades de la meta; para una organización con fines de lucro el Trúput es la velocidad a la cual el sistema genera dinero a través de las ventas. Se lo puede ver como el dinero que ingresa a la organización por medio de las ventas menos el dinero que les pagamos a nuestros proveedores.

El segundo indicador son los gastos operativos y es todo el dinero que la organización gasta en generar unidades de la meta. Y por último la inversión, que es el dinero atado a la organización. TOC tiene como indicador principal el Trúput, siendo el de mayor jerarquía para la toma de decisiones.

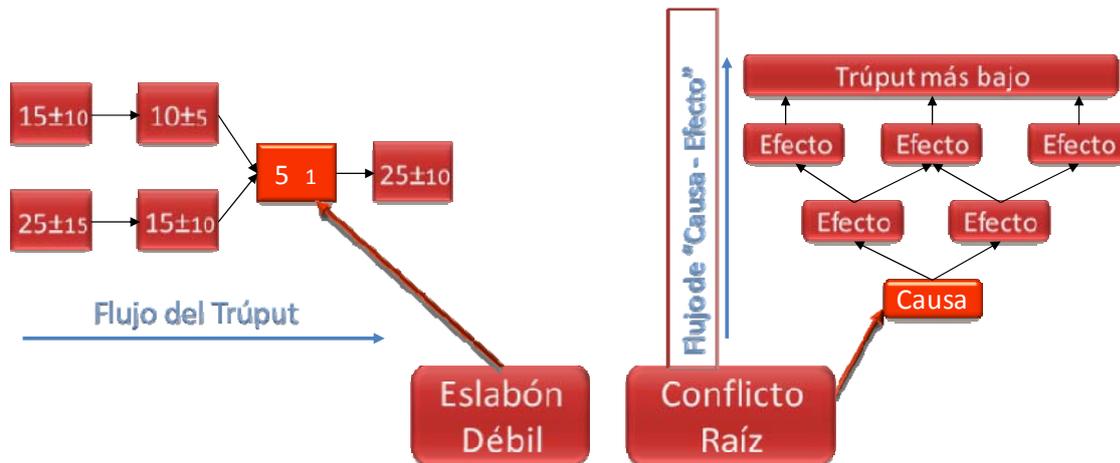
Ahora bien, como muy pocos factores gobiernan el desempeño del sistema y el Trúput es la velocidad a la cual el sistema genera unidades de la meta, podemos concluir que el Trúput del sistema está gobernado por muy pocos elementos. ¿Cuáles son estos elementos?

La simplicidad inherente reside en dos aspectos de cualquier sistema, en el aspecto físico del sistema existe un elemento gobernante que limita el flujo del Trúput y en el aspecto lógico del sistema en donde también existe un elemento gobernante que también limita el desempeño del sistema. Por tanto muy pocos factores gobiernan el desempeño de los aspectos físicos y lógicos del sistema.

El elemento que gobierna el desempeño del aspecto físico del sistema se lo conoce como el eslabón débil o cuello de botella.

CUELLO DE BOTELLA: “El cuello de botella es un recurso que no puede satisfacer a la demanda del mercado. Es decir un recurso cuya capacidad, en un periodo de tiempo, es igual o menor que la demanda que hay de él”.

Por otro lado el elemento que gobierna el aspecto lógico del sistema se lo conoce como conflicto raíz.



Un nombre apropiado para los elementos que gobiernan (dictan) el Trúput del sistema es Restricción (es) del sistema, de ahí que el nombre de todo este enfoque es Teoría de Restricciones. Restricción es el elemento que limita al sistema con relación a su meta.

Para incrementar el Trúput del sistema, debemos tratar con las cosas que actualmente lo limitan. Las Restricciones son los puntos de apalancamiento, es decir las restricciones no deben tener una connotación negativa, al contrario nos permiten identificar los elementos de mejora del sistema.

Para resumir el elemento que gobierna el desempeño del sistema es la restricción y este es el punto de apalancamiento del sistema, es decir nuestra área de enfoque.

¿Cuál es el proceso que nos permite convertir las pocas restricciones en mejoras cuánticas para el sistema como un todo?

LOS CINCO PASOS DE FOCALIZACION

1. IDENTIFICAR

La Restricción del Sistema.

Identificar una restricción significa que ya tenemos alguna apreciación de la magnitud de su impacto sobre el desempeño general. De otra manera, también tendríamos algunas trivialidades en la lista de restricciones.

En el interior de la empresa se tiene varios candidatos a ser restricción y afortunadamente, más posibilidades de intervención: desde una máquina que se estropea o se utiliza con mucha frecuencia o la demanda de las partes que fabrica la máquina es mayor que su capacidad, una persona que soporta excesiva carga de trabajo, un departamento de ventas que no consigue suficientes pedidos para la capacidad potencial de la empresa, o un departamento de producción que no consigue acortar los plazos o aumentar el nivel de calidad o un departamento de proceso de datos que ofrece demasiado tarde los resultados para tomar decisiones, etc.. Para identificar los recursos internos como restricción, lo único que tenemos que hacer es calcular un perfil de recursos, en un horizonte dado, y elegir al recurso que tiene la mayor carga.

2. EXPLOTAR

La Restricción del Sistema.

Explotar simplemente significa sacarles el mayor jugo posible.

Una vez identificada una restricción o un cuello de botella y sin necesidad de invertir dinero en modificar su capacidad, salvo que la sustitución del recurso restricción sea muy económica, podemos explotarlo haciendo mejoras como por ejemplo asegurar su uso el 100% del tiempo disponible, ya que por ser una restricción determina el ritmo de producción de la planta, o cambiar la combinación de productos o trabajos que atraviesan la restricción, de manera que se reduzca el tiempo de los mismos en la restricción, o haciendo inspección de calidad preventiva inmediatamente antes de la restricción, para que éste no pierda tiempo con productos defectuosos que después serán rechazados, o reduciendo el tamaño del lote a procesar. Esto por poner algunos ejemplos en producción.

Si las no restricciones no suministran lo que las restricciones necesitan consumir, la decisión anterior se quedará en el papel, letra muerta que jamás será llevada a la práctica.

3. SUBORDINAR

Todo lo demás a la decisión anterior.

Ahora estamos en un estado en el que estamos manejando la situación actual. Las no restricciones no son casos fortuitos, podemos hacer algo con respecto a ellas. Las no restricciones deben suministrar lo que las restricciones necesitan.

Desde esta perspectiva, de poco sirve al rendimiento global del sistema que el resto de recursos obvien la restricción y se pongan a alcanzar un alto rendimiento local. Probablemente aumente el inventario y los gastos de operación, pero no es probable que aumenten los beneficios.

4. ELEVAR

La Restricciones del Sistema.

Elevar significa, "Levantar la limitación". Este es el cuarto paso, no el segundo. Tantas veces hemos sido testigos de situaciones en las que todo mundo se quejaba de una enorme restricción pero, al realizar el segundo paso, de la explotación, de no desperdiciar lo que si se tenía, resulto que había de sobra. Así que no corramos aceleradamente a autorizar subcontratos, ni nos lancemos en una elegante campaña publicitaria, etc. Cuando hayamos terminado los pasos dos y tres, y todavía tengamos una restricción, será el momento de pasar al cuarto paso.

Una vez sincronizado el funcionamiento del sistema conviene empezar a superar las condiciones impuestas por la restricción, por ejemplo adquiriendo sistemas de información que nos permitan tener datos objetivos sobre lo que realmente esta sucediendo en la

empresa, trasvasar recursos a otras partes del sistema, modificar la cartera de productos, o incluso efectuando cambios en el modelo organizativo y cultural de la empresa.

5. Si, en un paso previo, se ha roto la restricción, volver al paso 1 y no dejar que la INERCIA se convierta en la Restricción del Sistema.

Pero esto no es el quinto paso entero. Debemos agregarle una gran advertencia. La restricción tiene un impacto sobre el comportamiento de todos los demás recursos de la empresa. Todo debe subordinarse al nivel máximo de desempeño de la restricción. Así, a partir de la existencia de la restricción, en la compañía derivamos muchas reglas, a veces formalmente, a veces intuitivamente. Ahora se ha roto una restricción. Pero normalmente, no nos molestamos en regresar a examinar esas reglas. Se quedan ahí, y por lo tanto ahora tenemos restricciones de políticas.

El anterior es el proceso para enfocar, cinco pasos, un procedimiento intuitivamente obvio, que al mismo tiempo es el proceso de la mejora continua.

El proceso de mejora continua no acaba nunca. El ritmo de mejoras variará en el tiempo. Lo importante es que toda la empresa se interese y comprometa en el proceso de manera que lo importante no sean las mejoras en sí, sino el proceso mismo. Aquí está el principal escollo, la resistencia al cambio cultural, de “siempre se ha hecho así al ¿por qué?, ¿qué nos limita?, ¿existe otra manera? Por ello hay que evitar que la inercia se convierta en la principal restricción del sistema. Para resolver esto tenemos la herramienta “Procesos de Pensamiento”.

Los 5 pasos son usados para alcanzar mejoras cuánticas, a través del apalancamiento en la simplicidad inherente del aspecto físico del sistema. Es un Proceso de Mejora Continua.

Los 5 pasos han servido para desarrollar soluciones conocidas con LÓGICA OPERACIONAL probadas en:

- Producción: dentro de las operaciones industriales y el funcionamiento de la dirección, la solución busca halar los materiales a través del sistema, en lugar de empujarlos dentro del sistema con un sistema conocido como DBR (se explica con mayor detalle en La Meta).

El DBR (Tambor-Amortiguador-Cuerda) es una metodología de la ejecución industrial, nombrada por sus tres componentes. El tambor es la restricción física de la planta: el centro de trabajo o máquina u operación que limitan la capacidad del sistema entero para producir más. El resto de la planta sigue el ritmo del tambor. Ellos se aseguran que el tambor tenga trabajo y lo que este ha procesado no se desperdicie.

El amortiguador protege al tambor, para que siempre tenga trabajo que fluye hacia él. Los amortiguadores en DBR tienen tiempo como su unidad de medida, en lugar de la cantidad de material. Esto hace que la prioridad del sistema sea operar estrictamente basado en el tiempo que se espera que un pedido u orden de producción esté al funcionamiento del buffer. El DBR normalmente requiere los amortiguadores (buffers) en varios puntos del sistema: en la restricción, en el sitio de ensamble y en el lugar de entrega. S-DBR requiere un solo buffer en la entrega.

La cuerda es el mecanismo de salida de trabajo para la planta. Solo un buffer de tiempo en frente de una orden hace la debida liberación a la planta. Halando trabajo en el sistema más temprano que un buffer de tiempo solamente se garantiza un trabajo en el proceso equivalente a un buffer de producto en proceso.

- Distribución: mediante un sistema conocido como Pull TOC, que se explica en No Fue la Suerte y en Necesario mas no Suficiente.

La solución para la cadena de suministro es cambiar el modelo de empujar el inventario a halar el inventario.

- La distribución TOC
- TOC-VMI (inventario administrado por el proveedor)

- Proceso de Ventas: este es uno de los últimos desarrollos de Teoría de Restricciones y se discute en “No fue la Suerte”.

Mientras originalmente se enfocó en fabricación y logísticas, la TOC se ha extendido últimamente en la dirección de las ventas. Primero los datos muestran que el sistema de las ventas está masivamente restringido y la TOC ofrece oportunidad significativa de aumentar el Trúput de la empresa = los resultados de las ventas

- Administración de Proyectos: con un sistema conocido como Cadena Crítica analizado en el libro del mismo nombre.

Basada en la realización que todos los proyectos se parecen a las plantas “A”: todas las operaciones deben converger a un examen final entregable. Como a tal, la sincronización de actividades es un problema común que CCPM busca dirigirse.

- Finanzas y Contabilidad: use la contabilidad del Trúput con Trúput, Inventario y Gasto de Operación y de esta manera tomar las decisiones.
- Otras aplicaciones para servicios.

PROCESOS DE PENSAMIENTO

Muchas veces algo en la estructura del sistema bloquea el desempeño óptimo de uno de los 5 pasos.

Los Procesos de Pensamiento TOC son utilizados para vencer dichos bloqueos, a través del apalancamiento en la simplicidad inherente del aspecto lógico del sistema.

Son un conjunto de herramientas que permiten responder tres preguntas:

- ¿Qué cambiar? --- Identificar el conflicto medular
- ¿Hacia que cambiar? --- Construir una solución completa
- ¿Cómo causar el cambio? --- Desarrollar un plan de Implementación y Acción

¿Qué cambiar? Cual es el supuesto errado acerca de la realidad que dicta el nivel de desempeño actual de la compañía.

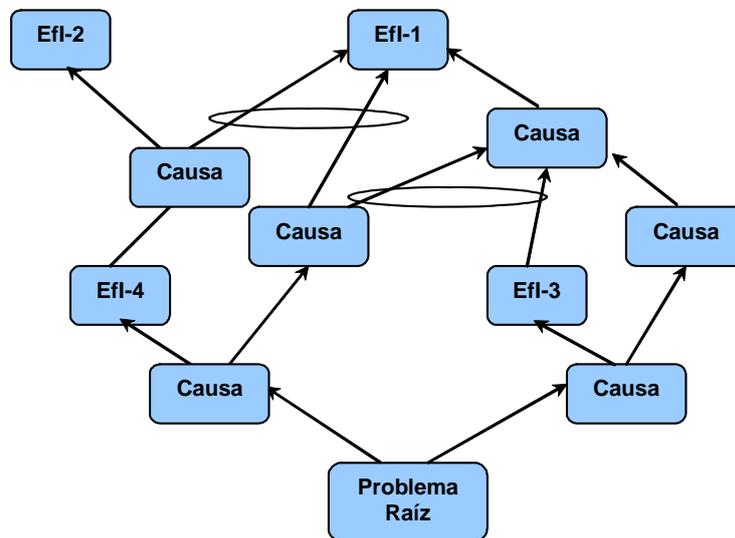
¿Hacia que cambiar? Cuales son las soluciones simples y poderosas que permitirán alcanzar un nivel de desempeño superior.

¿Cómo causar el cambio? Cuales son las estrategias y tácticas necesarias para permitir una implementación exitosa de la solución con la menor resistencia al cambio posible

Las herramientas lógicas de TOC que permiten responder estas tres preguntas son:

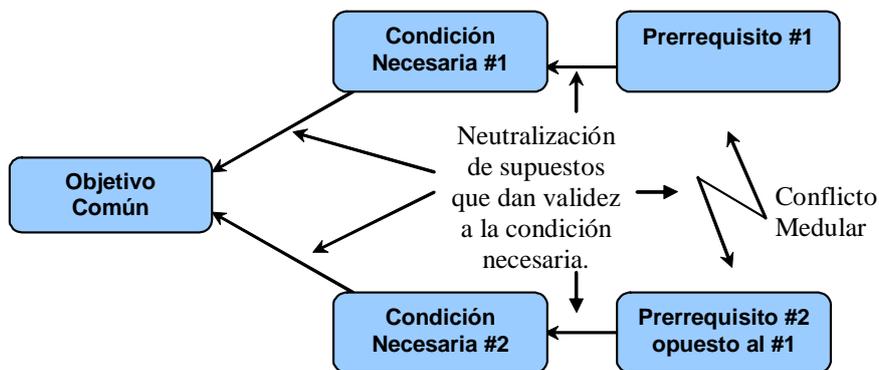
○ **Árbol de Realidad Actual (CRT)**

Este árbol es similar al mapa estatal actual usado por muchas organizaciones. El CRT (Current Reality Tree) evalúa la red de relaciones de efecto-causa-efecto entre los efectos indeseables; esta técnica consiste en detectar los Problemas Raíz (Problemas Medulares), vía la certificación de la causalidad en cada paso. Estos problemas raíz son pocos (representan las restricciones de política) y son responsables por los efectos indeseables (EIDES) que observamos en nuestras organizaciones.



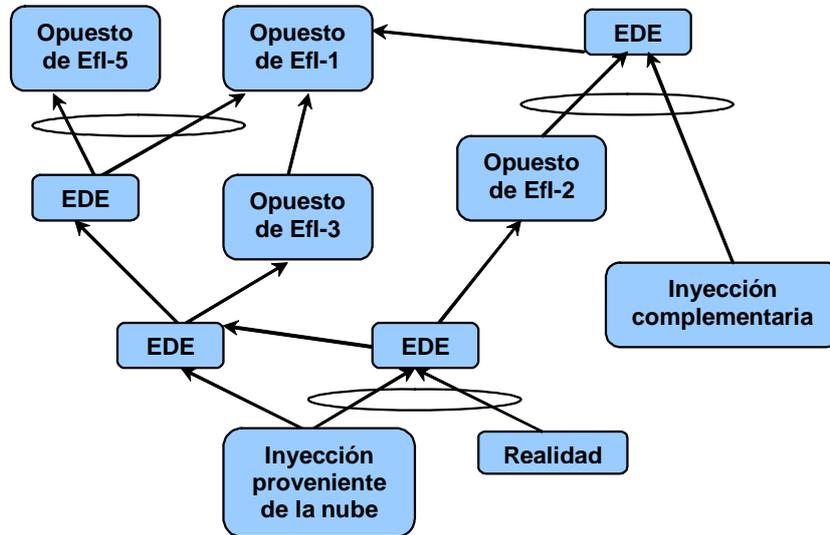
○ **Nube o Diagrama de Conflicto (CRD)**

La CRD (Conflict Resolution Diagram) es una técnica que se utiliza para resolver conflictos que normalmente perpetúan las causas por una situación indeseable. Lo que busca esta técnica es presentar un problema como un conflicto entre dos condiciones necesarias.



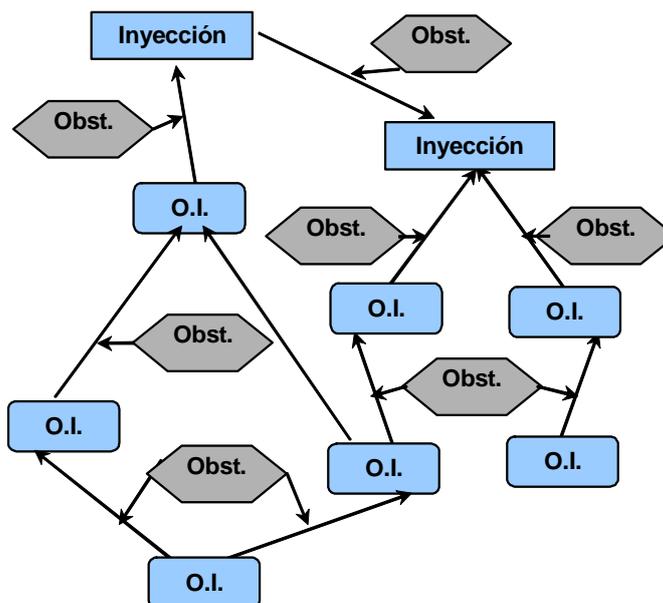
○ **Árbol de Realidad Futura (FRT)**

Es una técnica similar a un futuro mapa estatal. Cuando algunas acciones (inyecciones) son elegidas para resolver la causa raíz descubierta en el CRT y así resolver el conflicto en el CRD y el FRT (Future Reality Tree), muestra los estados futuros del sistema y ayuda a identificar posibles resultados negativos de los cambios (las Ramas Negativas) y recortarlos antes de llevar a cabo los cambios.



○ **Árbol de Prerrequisitos (PRT)**

Esta técnica se utiliza para identificar y relacionarse con los obstáculos de implementación de la nueva solución. Para cada solución se crea una nueva realidad. La fuerza principal del PRT (Prerequisite Tree) es la de aterrizar las inyecciones obtenidas de la estrategia, ya que algunas (las que representan cambios de paradigma) pueden parecer difíciles o imposibles a primera vista.



5. Capa Cinco: Si, pero hay obstáculos para implementar la solución.
6. Capa Seis: Miedo no verbalizado.

BIBLIOGRAFIA.

1. DEMING, Edwards. The New Economics. Second Edition. 2000.
2. DRUCKER, Peter. Management's New Paradigms, Forbes Magazine. 1998.
3. GOLDRATT, Eliyahu M. El Síndrome del Pajar. Ediciones Castillo, Tercera Edición, Monterrey-Nuevo León-México. 1997.
4. GOLDRATT, Eliyahu M., Alan BARNARD. GORDRATT, Rami. Introduction to the Theory of Constraints.
5. GOLDRATT, Eliyahu M. No Fué La Suerte. Ediciones Castillo, Primera Edición, Monterrey-Nuevo León-México. 2001.
6. GOLDRATT, Eliyahu M. Production the TOC Way.
7. GOLDRATT, Eliyahu M., Jeff COX. La Meta. Ediciones Castillo, Segunda Edición, Monterrey-Nuevo León-México. 1992.
8. GOLDRATT, Eliyahu M. The Strategy & Tactic Tree. Reliable Rapid Response. Detailed to level 4. 2006
9. GOLDRATT, Eliyahu M., Robert E. FOX. La Carrera. Ediciones Castillo, Octava Edición, Monterrey-Nuevo León-México. 2002.



Ingresa a www.estrategiafocalizada.com y encontrará la información más actualizada sobre TOC, sus aplicaciones y sus avances.

En la Zona de TOC de Estrategia Focalizada, encontrará información detallada de las soluciones de TOC aplicadas a:

- Producción (DBR y SDBR)
- Distribución (PULL TOC)
- Administración de Proyectos (CCPM)
- Mercadeo y Ventas (Oferta Irresistible)



Nuestros Expertos son certificados por la Organización Internacional de Certificación en TOC (TOCICO) www.tocico.org