CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA DE TEORÍA DE LAS RESTRICCIONES

La teoría de las restricciones TOC es una metodología científica creada por el Dr. Eliyahu M. Goldratt a principios de los años 80, que permite enfocar las soluciones a los problemas críticos de las organizaciones (sin importar su tamaño ni giro), para que se acerquen a su meta mediante un proceso de mejora continua.

TOC se basa en las siguientes ideas:

- La meta de cualquier empresa con fines de lucro es ganar dinero de forma sostenida, esto es, satisfacer las necesidades de los clientes, empleados y accionistas. Si no se está ganando una cantidad ilimitada de dinero es porque algo se lo está impidiendo, ese algo lleva el nombre de restricción.

- Contrariamente a lo que parece, en toda empresa existen sólo unas pocas restricciones que le impidan ganar más dinero.
- Restricción no es sinónimo de recurso escaso; es imposible tener una cantidad infinita de recursos. Las restricciones, lo que impide a una organización alcanzar su meta, son en general criterios de decisión erróneos.
- La única manera de mejorar es identificar y eliminar restricciones de forma sistemática.

La metodología consiste, básicamente, en identificar la restricción o limitación del sistema, es el simple hecho de que los procesos multitarea, de cualquier ámbito, solo se mueven a la velocidad del paso más lento. La manera de acelerar el proceso es utilizar un catalizador en el paso más lento y lograr que trabaje hasta el límite de su capacidad para acelerar el proceso completo. La teoría enfatiza la dilucidad, los hallazgos y apoyos del principal factor limitante. En la descripción de esta teoría estos factores limitantes se denominan restricciones o "cuellos de botella".

Los criterios financieros que proporciona la Teoría de las Restricciones son: Trúput, inventario o inversión y gastos operacionales. El sistema se mide por medio de estos, determinando si el sistema está o no logrando la meta

planteada Estos criterios se basan en el supuesto de que la meta de las organizaciones es ganar dinero ahora y en el futuro.

2.1. Principios y reglas de teoría de las restricciones

La teoría de las restricciones es un conjunto de principios y conceptos que apuntan hacia la optimización de los sistemas, estos principios son: los supuestos fundamentales sobre la administración de las restricciones, los cinco pasos para guiar los esfuerzos de mejora del sistema, y las tres únicas medidas para determinar si la acción que se toma en el ámbito local están produciendo los resultados deseados a nivel global (rendimiento, inversión y gasto operativo).

Estos principios juegan un papel importante en la administración de las restricciones, que ayudan a comprender a fondo las herramientas para optimizar cualquier sistema. Estas herramientas se clasifican como logísticas o políticas. Las herramientas logísticas incluyen tambor, amortiguador, cuerda (DBR) para hacer una asignación de recursos en las operaciones de producción y Cadena Crítica a la gestión de la programación y asignación de recursos en los proyectos. Las herramientas políticas, incluyen los procesos de pensamiento lógico y

las pautas específicas de la situación sobre la base de los cinco pasos de enfoque.

Se debe tener en cuenta que la política es un término amplio, abarca las políticas para gestionar la producción, así como las políticas utilizadas para operar la organización como un todo.

La política puede ser un procedimiento escrito o regla, o podría ser una contradicción. Ya sean formales o informales, en algún punto limitan lo que se puede o no hacer, o lo que se hará o no. En la medida en que la limitación impuesta por una política inhibe un sistema de alcanzar un mejor rendimiento en la búsqueda de su objetivo, la política misma se convierte en una limitación del sistema. Y son las herramientas de análisis de políticas, tales como el proceso de pensamiento lógico creado por Goldratt las que facilitan la identificación y eliminación de este tipo de restricciones.

Los supuestos detrás de la teoría de restricciones son:

- Todo sistema tiene un propósito, una meta y varias condiciones necesarias para conseguirla.
- Todo sistema es más que la suma de sus partes.
- Todo sistema está limitado por pocas variables.

- Existen relaciones válidas de causa y efecto detrás de cualquier sistema.

Los cinco pasos para guiar la mejora de un sistema

La teoría de las restricciones propone un enfoque racional y eficaz de la gestión de sistemas complejos. El primer paso es determinar los límites o fronteras, del sistema que se trate. Una vez el sistema se ha definido, la siguiente pregunta a responder es: "¿Cuál es el objetivo del sistema?" En el caso de la mayoría de las empresas, es probablemente decir que el objetivo es ganar dinero ahora y en el futuro El siguiente paso es determinar cuáles son los factores críticos. ¿Cuáles son las condiciones necesarias que deben cumplirse para lograr el objetivo? Tres de ellos podrían ser: ventajas competitivas, clientes satisfechos, y la satisfacción de los empleados. Una vez que se cumplen los requisitos establecidos, la teoría de restricciones aplica cinco medidas centradas en el fin alcanzar la satisfacción de las condiciones necesarias.

La filosofía TOC se fundamenta en la aplicación del modelo DBR (Tambor, Amortiguador, Cuerda) siguiendo cinco pasos que constituyen un ciclo continuo. El Dr. Goldratt describe los cinco pasos como una forma de asegurarse que la administración de una compañía no pierda

de vista el objetivo y lo que es más importante para el éxito: la restricción. Estos cinco pasos son:

- **PASO 1:** Identificar el cuello de botella. El cuello de botella o restricción del sistema es un recurso restringido de capacidad, esto es, un recurso cuya capacidad es igual o menor a la demanda de éste.
- **PASO 2:** Explotar el cuello de botella. Explotar se refiere a sacar el mayor provecho de la restricción sin ninguna inversión adicional. Si la demanda del mercado es la restricción del sistema, explotar la restricción implica abastecer al mercado con el propósito de ganar más ventas. Por otra parte, si la restricción es un recurso interno, explotar el cuello de botella equivale a utilizar este recurso de la mejor manera para maximizar su margen de contribución a las ganancias.
- **PASO 3:** Subordinar todo a la decisión anterior. Este paso se refiere a disponer al cuello de botella como el tambor del proceso, haciendo que todos los otros recursos que no son cuellos de botella trabajen para el recurso restringido de capacidad.

- **PASO 4:** Elevar la capacidad del cuello de botella. Existen varias formas de elevar la capacidad del cuello de botella tales como: realizar un mantenimiento preventivo total para prevenir que la máquina falle durante la producción, mantener un mejor control en la materia prima con el fin de evitar producto defectuoso y reproceso, etc.
- **PASO 5:** Volver al paso 1. En este paso se busca el mejoramiento continuo a través de la identificación de la nueva restricción o verificar que esta no ha cambiado.

Al final del proceso, la limitación dejará de ser un recurso interno de la planta y entonces la demanda del mercado (incertidumbre externa) será la nueva limitante, punto que deberá ser abarcado de la misma manera.

2.1.1. Criterios financieros del enfoque de TOC

Los criterios financieros previstos por la teoría de restricciones son el rendimiento (T), el inventario o la inversión (I), y gastos operativos (GO). Estos criterios se basan en el supuesto de que el objetivo de la organización es hacer dinero, ahora y en el futuro.

Trúput (T)

El Trúput se define como la velocidad a la cual una organización genera dinero (generalmente a través de las ventas del producto o servicio). Representa el dinero que entra en el sistema, el valor añadido del sistema financiero que es generado por su actividad. Podría ser más fácil de visualizar el trúput como el valor añadido del sistema infundido en el producto. Matemáticamente, el trúput es la diferencia entre los ingresos por ventas y los costes realmente variables. Normalmente es medido en toda la empresa, pero también es medido por unidades del producto, por las líneas de producto entero, o por una transacción de ventas específicas. El trúput de una línea de producto sería el total de ingresos de la venta de todos los productos en un periodo de tiempo, menos el costo total de consumo de materias primas y otros costes (por ejemplo, comisiones de ventas y devoluciones en garantía) en que se incurre sólo como resultado de la venta del producto. A nivel de empresa, el trúput podría ser los ingresos por ventas totales de todos los productos sobre un cierto período de tiempo, menos el costo de las materias primas, que entró en ellos y todos los demás gastos realmente variable (costos que no se habrían

incurrido si el producto no se hubiera vendido). El trúput es fundamental para la filosofía TOC ya que se vincula la actividad local con el objetivo de la organización.

Inversión, o inventario (I)

Inversión, o inventario, se define como el dinero de una organización que es invertido en cosas que tiene la intención de vender en algún momento. Es dinero invertido en un sistema es un valor económico que no es de fácil de liquidar, y se utiliza para producir el rendimiento. Inversiones / inventario se incluyen los bienes de capital, instalaciones, equipos y materias primas destinadas a convertirse en productos terminados para su posterior venta.

Los gastos operativos (GO)

Los gastos operativos se encuentran en el polo opuesto del trúput, Todo gasto que no está incluido en el Trúput (es decir, no es realmente variable con unidades de venta) es incluido en el GO. A menudo es caracterizado como el dinero que sale del el sistema. Los gastos operativos incluyen la mayoría de categorías de gastos indirectos (gastos fijos) en otras palabras, el costo de

abrir las puertas para los negocios cada día. Lo que hace al GO controvertido es que también incluye los trabajos, tanto directos como indirectos. La contabilidad de costes tradicional asigna la mano de obra directa a las unidades de producto que son vendidas (o proyectada para la venta). En el TOC, los trabajos, tanto directos como indirectos, se consideran como parte del GO.

Se ha mencionado los puntos de referencia TOC como un puente entre las decisiones operativas locales y las medidas de nivel corporativo financiero. El beneficio neto (NP) es equivalente al gasto de operación menos rendimiento. El rendimiento es la diferencia entre los ingresos de las ventas totales y los costos totales verdaderamente variables. Se debe tener en cuenta que el cálculo del índice del beneficio neto no ignora los gastos que la contabilidad tradicional normalmente asigna a las unidades de producto. El beneficio neto debe ser el mismo. Retorno de la inversión (ROI) es equivalente al beneficio neto dividido por el inventario o la inversión necesaria para generarlo (ver Figura 2.1). El nivel de trúput que se puede alcanzar está limitado por la restricción del sistema. Los gastos operativos son generados principalmente por las no-restricciones. Esto no significa que los

administradores deben medir sus decisiones basados en la utilidad neta y la rentabilidad de la inversión directa. En lugar de eso usar el trúput, inventario y el gasto operativo como herramientas y trasladar sus efectos al beneficio neto (NP) y al retorno de la inversión (ROI).

FIGURA 2.1. Beneficio neto y retorno sobre la inversión
FUENTE: Mark J. Woeppel (2003), Manufactured's Guide to Implementing the Theory of Constrains.

2.2. Administración de las restricciones

2.2.1. Tipos de restricciones

Las restricciones es cualquier elemento que limita al sistema en el logro de su meta de generar dinero, cualquier cosa que pueda ser identificado como una restricción cae en una de las siguientes categorías.

- **Restricción de mercado**: La demanda máxima de un producto está limitada por el mercado. Satisfacerla depende

de la capacidad del sistema para cubrir los factores de éxito establecidos (precio, rapidez de respuesta, etc.).

- **Restricción de materiales:** El Trúput se limita por la disponibilidad de materiales en cantidad y calidad adecuada. La falta de material en el corto plazo es resultado de mala programación, asignación o calidad.
- **Restricción de capacidad:** Es el resultado de tener equipo con capacidad que no satisface la demanda requerida de ellos.
- **Restricción logística:** Restricción inherente en el sistema de planeación y control de producción. Las reglas de decisión y parámetros establecidos en éste sistema pueden afectar desfavorablemente en el flujo suave de la producción.
- **Restricción administrativa:** Estrategias y políticas definidas por la empresa que limitan la generación de Trúput. y fomentar la optimización local.
- **Restricción de comportamiento:** Actitudes y comportamientos del personal. La actitud de “ocuparse todo el tiempo” y la tendencia a trabajar lo fácil.

- **Las restricciones de políticas:** que normalmente se encuentran detrás de las físicas. Por ejemplo; Reglas, procedimientos, sistemas de evaluación y conceptos.
- Los vendedores / proveedores también pueden ser una limitación. Su fiabilidad es mala, o sus plazos de entrega son tan largos que desalientan la demanda del mercado para los productos acabados, como se puede ver, esto es diferente de la no-disponibilidad de material o suministros.
- Restricciones financieras conocidas como presupuestos limitados. Una verdadera restricción financiera sólo se produce cuando una empresa no tiene los recursos financieros para cumplir con sus obligaciones (problemas de flujo de efectivo).

Las limitaciones por políticas son las más recurrentes de todas, porque en definitiva casi cualquier otro tipo de restricción se debe a algún tipo de política. En consecuencia, los cambios necesarios para identificar, explotar, o elevar las limitaciones, y subordinar las no-restricciones, inevitablemente requieren cambios en las políticas en alguna parte dentro de la organización.

2.3. El sistema DBR (Tambor, Amortiguador, Cuerda)

Es la herramienta más conocida que ha desarrollado Goldratt. El origen de este nombre se remonta a la analogía utilizada en el libro “La Meta”” para describir un sistema con dependencias y fluctuaciones estadísticas. La analogía era una descripción de una excursión de boy scouts. El tambor es el boy scout con el ritmo más lento que dicta la velocidad para los demás, el amortiguador y la cuerda son medios adicionales para asegurar que todos los boy scouts marchen aproximadamente al ritmo del más lento.

El tambor-amortiguador-cuerda (DBR) es un método que establece los medios para la sincronización de un proceso de fabricación de acuerdo al ritmo del recurso menos capaz

Sistema tambor - amortiguador cuerda tradicional (DBR)

En el lenguaje de TOC, los cuellos de botella (restricciones) que determinan la salida de la producción son llamados tambores, ya que ellos determinan la capacidad de producción (como el ritmo de un tambor en un desfile). De esta analogía proviene el método llamado tambor-amortiguador-cuerda que es la forma de aplicación de la Teoría de las Restricciones a las empresas industriales.

El tambor es considerado como el recurso de capacidad restringida que limita la producción total de la compañía. La restricción se la asemeja a un tambor que establece el ritmo al cual toda la organización se sincroniza.

El amortiguador en DBR es un mecanismo de protección. El Dr. Goldratt reconoce que si un recurso de capacidad restringida determina el mejor trúput que se espera en una organización, la capacidad de este recurso no debe ser desperdiciada. Esto quiere decir que se tiene que asegurar el funcionamiento total del cuello de botella protegiéndolo de tiempos ociosos y perturbaciones. El amortiguador es de tiempo, mas no de producto. En vez de planificar para mantener producto en proceso (WIP) en frente del cuello de botella, se planifica el arribo de producto en proceso un periodo de tiempo antes que el cuello de botella esté planificado para empezar su trabajo.

La cuerda es, en efecto, un dispositivo de comunicación que se extiende entre el recurso de capacidad restringida y la liberación inicial de material en el proceso productivo. La cuerda constituye un mecanismo que regula la liberación de material. Normalmente se planifica la liberación del material al ritmo del recurso de capacidad restringida para evitar mantener un excesivo producto en proceso. Mientras más elevada

sea la cantidad de producto en proceso en el piso de producción, más largo es el tiempo de espera y es mayor la confusión del personal de producción, quien desconoce u olvida cuáles son las prioridades.

Conceptos básicos de DBR

El tambor constituye realmente la planificación de la producción, se realiza un mejor uso de los recursos limitados que se han identificado al decidir qué producir y cómo el recurso de capacidad restringida va a manejar la carga. El "cómo" se expresa en la forma de un plan maestro de producción. El establecimiento del amortiguador significa proteger el plan de producción de quedarse sin materia prima y garantizar la integridad de la secuencia del trabajo programado

El sistema DBR, se asegura de que la siguiente unidad llegué al recurso de capacidad restringida antes de que sea trabajado dentro de un período de tiempo. La cuerda determina un calendario para la liberación de material en el proceso de producción que no exceda la velocidad a la que el CCR llega al trabajo, protege el CCR de la sobrecarga. En consecuencia, ninguna liberación anticipada de material está permitida. La figura 2.2 muestra estos principios.

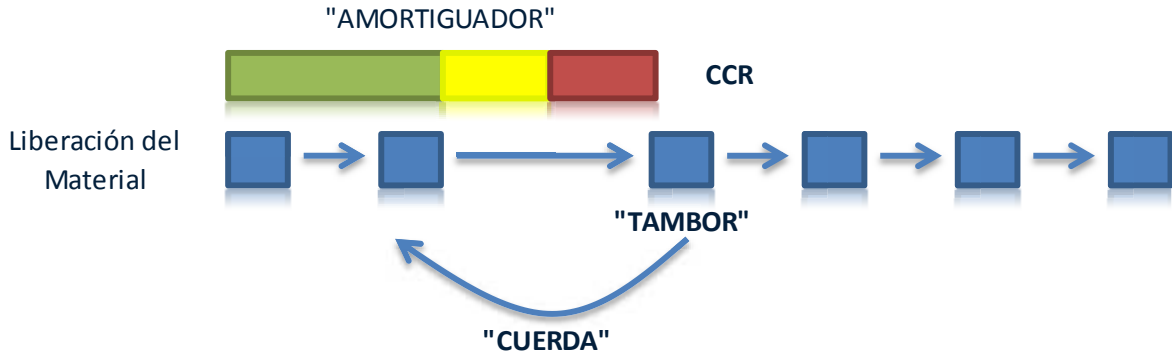

FIGURA 2.2. CONCEPTOS BASICOS DEL DBR
FUENTE: Mark J. Woeppel (2003), Manufactured's Guide to Implementing the Theory of Constrains.

El tambor es la capacidad de los CCR para producir, reflejado en el programa maestro de producción (MPS), es el que establece el ritmo del sistema. La cuerda es el dispositivo de señalización que indica al controlador de inventario cuando liberar el material. Idealmente, el programa de lanzamientos de material debe ser creado para el mismo período de tiempo que el programa maestro de producción, y debe ser actualizado o corregido, cuando una reducción en la capacidad de los CCR se produce (por mantenimientos no programados, u otros factores no anticipados).

La cuerda asegura que el material entre en el sistema a una velocidad que se sincroniza con la capacidad de los CCR. En consecuencia, la carga de las restricciones está regulada para no sobrecargar el CCR. Cualquier carga adicional se mantiene fuera de producción hasta el

momento apropiado para que sea procesado. Y el amortiguador, siempre protege al recurso más importante, sobre el cual depende el trúput de todo el sistema (pérdida de tiempo productivo). También protege la planificación de la programación y de problemas ocasionados a última hora

Es importante destacar que DBR es un método de planificación, no un método de control, en cierta medida deja espacio para la variación interna y externa de la incertidumbre en el entorno de fabricación. Pero como con cualquier otro tipo de plan, no se puede anticipar y adaptarse a todos los posibles problemas que puedan interrumpir el flujo de trabajo a través del proceso.

Amortiguadores del DBR tradicional

Los amortiguadores de tiempo constituyen una forma de proteger al sistema y el proceso frente a los efectos causados por la variación y la incertidumbre. Esta variación se da por perturbaciones en las actividades de los procesos internos.

En DBR tradicional, hay tres tipos de amortiguadores de tiempo:

- Amortiguador de envío, que protege la fecha de vencimiento;

- Amortiguador de CCR, que protege la capacidad de los recursos limitados de quedarse sin materia prima
- Amortiguador de montaje, que protege el flujo de partes de un CCR en contra de la interrupción por falta de una pieza procedente de un no-CCR.

Los amortiguadores de tiempo son la manera de proteger los sistemas TOC contra los efectos de causas especiales de variación y la incertidumbre, ejemplos de dichas perturbaciones podrían ser ausencias inesperadas de personal, averías de equipos, tiempos de preparación mayores a los esperados, problemas no previstos de calidad, incendios, tuberías de agua rotas, cortes de energía eléctrica, etc. Considerando la incertidumbre en términos externos, la mayor incertidumbre a la que normalmente las empresas tienen que adaptarse es la demanda del mercado, aunque podría haber otras variables externas inciertas como la fiabilidad del proveedor, la disponibilidad de materiales, etc.

2.3.1. Etapas del modelo DBR

La primera etapa es programar la producción del recurso cuello de botella tomando en cuenta su capacidad limitada y la demanda de mercado que está tratando de atender.

El segundo paso es programar la producción de los restantes recursos que no son cuellos de botella.

Programar las operaciones subsiguientes al cuello de botella es una tarea sencilla, una vez que una parte se termina en un cuello de botella, se programa la operación siguiente, cada operación subsiguiente incluyendo la del ensamble, simplemente se inicia cuando termina la operación anterior.

Sobre el supuesto de que la mayoría de las perturbaciones posibles no superan los dos días de trabajo, una protección de tres días en el amortiguador de tiempo será más que suficiente para proteger el trúput del cuello de botella.

El paso siguiente es programar, retrocediendo hacia atrás en el tiempo, partiendo del cuello de botella. Se programa la operación inmediatamente precedente al cuello de botella, de manera que termine las partes necesarias tres días antes de que estén programadas para ser utilizadas en el cuello de botella.

Cada una de las operaciones precedentes se programa en retrospectiva de manera semejante para que todas las partes estén disponibles justo a tiempo para la siguiente operación.

De esta manera, se puede generar un programa y un amortiguador de tiempo que satisfaga todos los requerimientos del esquema. Cualquier perturbación en las operaciones precedentes, que pueda superarse dentro del amortiguador de tiempo, no afecta el trúput de la planta.

Se genera también un stock amortiguador frente a la operación que requiera de una parte del cuello de botella para conformar el producto final. El propósito de este amortiguador es proteger el programa de producción contra las perturbaciones que puedan ocurrir.

2.3.2. El sistema S-DBR

Para aplicar S-DBR, se comienza con el supuesto de que la empresa no está limitada por ningún recurso de capacidad restringida. En otras palabras, el mercado es a menudo el obstáculo primordial para la mayoría de las empresas.

Cuando el mercado es claramente la restricción, la combinación de la sencillez de DBR, la planificación y el control altamente enfocado que ofrece los resultados de la administración de amortiguadores con subordinación plena de las operaciones a las

ventas (la restricción), los CCR´s comienzan a mostrar cambios significativos como:

Disminución de la capacidad de la restricción que puede limitar la capacidad de la compañía para responder al mercado. Algunas órdenes no pueden ser entregados en la fechas requeridas; para evitar que esta condición se deteriore aún más, o la demanda del mercado se debe reducir, o la capacidad de alguna manera debe ser aumentada.

El plazo real de la liberación de materia prima aumenta de manera significativa, el supuesto básico subyacente del S-DBR es que la demanda del mercado es una de las principales restricciones, incluso cuando la capacidad interna es limitada. El fundamento supone que si no se satisface plenamente las exigencias del mercado, la demanda del mercado se reducirá.

El mercado dicta ciertos requisitos que las empresas deben cumplir, de lo contrario, la demanda de los productos de la empresa o servicio disminuirá, y quizás desaparezcan por completo en el futuro. Estos requisitos impuestos por el mercado

a veces generan conflictos con la explotación completa de un recurso de capacidad restringida (CCR).

Hay varios efectos de esto como:

Cuando se decide cómo explotar un recurso de capacidad restringida, también se debe considerar cuidadosamente los impactos a largo plazo de esta decisión en el mercado. No se desea rechazar un cliente cuyo orden consume una gran cantidad de capacidad del CCR, cuando esa orden podría ser importante para la relación a largo plazo con este cliente.

Una vez comprometido el mercado, los daños causados por no cumplir plenamente con los compromisos podrían ser mucho más graves que signifiquen sacrificar algunos de los CCR.

Las restricciones internas pueden aparecer y desaparecer, pero la restricción del mercado sigue existiendo siempre. Con el fin de subordinar razonablemente todas las operaciones a la demanda del mercado, se tiene que mantener cierta capacidad mínima de protección en el CCR. El diagrama en la figura 2.3 expresa esta condición

FIGURA 2.3. CONFLICTO DEL GERENTE
FUENTE: Mark J. Woeppel (2003), Manufactured's Guide to Implementing the Theory of Constrains.

Esta es la razón por la que S-DBR asume que el mercado es siempre la limitación importante, a pesar de subordinar todo a una restricción del mercado no se opone a la posibilidad de contar con un recurso CCR que limita la expansión de la empresa en el mercado.

Las empresas de lucro tienen, ante todo, una función social que es: crear más y mejores fuentes de trabajo verdaderas (creando valor). Es decir deben crecer manteniendo el "ganar-ganar" de todas las partes involucradas en el "macro sistema" (empresa, región, estado, país, mundo). Sin embargo, para poder lograr y mantener dicha función social

las empresas necesitan generar valor agregado y a este normalmente le llamamos utilidades.

Como se muestra en el siguiente diagrama, La Meta va acompañada por algunas "Condiciones Necesarias" como: 1) satisfacción de clientes y proveedores, 2) satisfacción de empleados y trabajadores, 3) cuidado del entorno (ecología), 4) flujos de efectivo y algunas otras (no más de 9 en total).

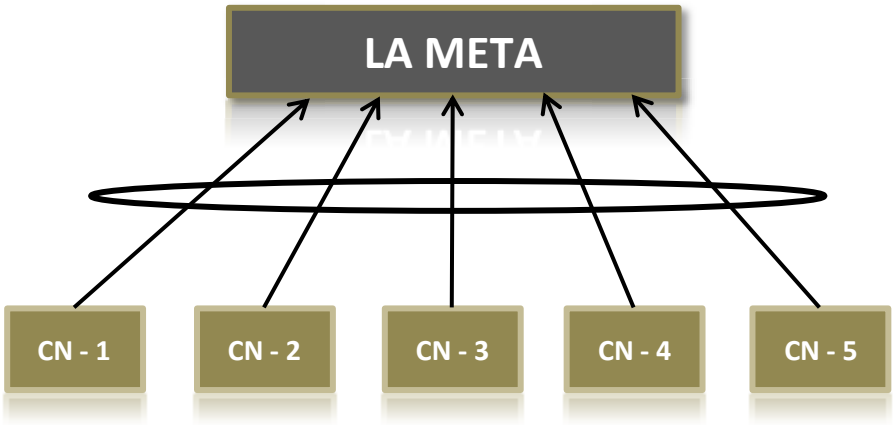

FIGURA 2.4. DIAGRAMA DE LA META
FUENTE: Mark J. Woeppel (2003), Manufactured's Guide to Implementing the Theory of Constrains.

La "elipse" entre las flechas significa que cualquiera de las "condiciones necesarias" que falte, impide que se pueda mejorar la meta en forma continua. Sin embargo, es importante notar que "La Meta" debe tender a

infinito, mientras que las "Condiciones Necesarias" sólo deben mantenerse en rango competitivo, para que la mejora de la meta de la empresa sea siempre una proposición "ganar-ganar". De esta forma es como se logra la mejora continua de dicha meta.

En lo referente a los medidores de "Las Condiciones Necesarias", cada empresa puede seleccionar los que crea más convenientes, siempre y cuando verdaderamente reflejen directamente lo que es importante de dicha condición necesaria.

El dinero generado o "trúput" (T), que es el diferencial entre la "Venta Neta" y el "Costo totalmente variables", por el período de tiempo que se trata (normalmente por mes).

El dinero Invertido por el sistema o "inventario" (I), que comprende el valor de los activos y el de los inventarios al costo de sus materias primas 100% directas, incluso las cuentas por cobrar.

El dinero gastado por el sistema o "Gasto Operativo" (GO), que comprende todo el dinero gastado, incluyendo: sueldos, salarios, desperdicios, energía, depreciaciones, impuestos, y todo lo demás.

Sistema Tambor-Amortiguador-Cuerda Simplificado (S-DBR)

Hay ciertos supuestos en los que S-DBR se fundamenta, siendo el primero y más importante: la demanda del mercado es siempre la restricción del sistema. En determinado tiempo, un recurso interno u otras partes del sistema pueden interactuar con la demanda del mercado, pero las restricciones internas son temporales por naturaleza. Recursos restringidos de capacidad usualmente limitan el rendimiento de la compañía solo cuando se presentan picos de demanda. Fluctuaciones en la demanda del mercado dificultan que un recurso trabaje a su total capacidad todo el tiempo. La restricción de la demanda del mercado siempre está presente. El desafío al cual toda organización se enfrenta es incrementar la demanda del mercado al mismo nivel de capacidad de un recurso.

El segundo supuesto afirma que los recursos internos que son restricciones, a menudo tienen exceso de capacidad; esto si es que las restricciones internas son temporales. Así mismo, en ciertos momentos un recurso interno puede encontrarse sobrecargado, lo que trae como consecuencia que el nivel de servicio se vea afectado, poniendo en riesgo las entregas a tiempo y la lealtad de los clientes.

En la figura 2.5 se ilustran los supuestos descritos. La línea punteada denota la capacidad del recurso más lento de la operación: el recurso

restringido de capacidad. La línea solida representa las fluctuaciones de la demanda del mercado del producto, tomando en cuenta un cierto periodo de tiempo, sea éste mensual o anual.

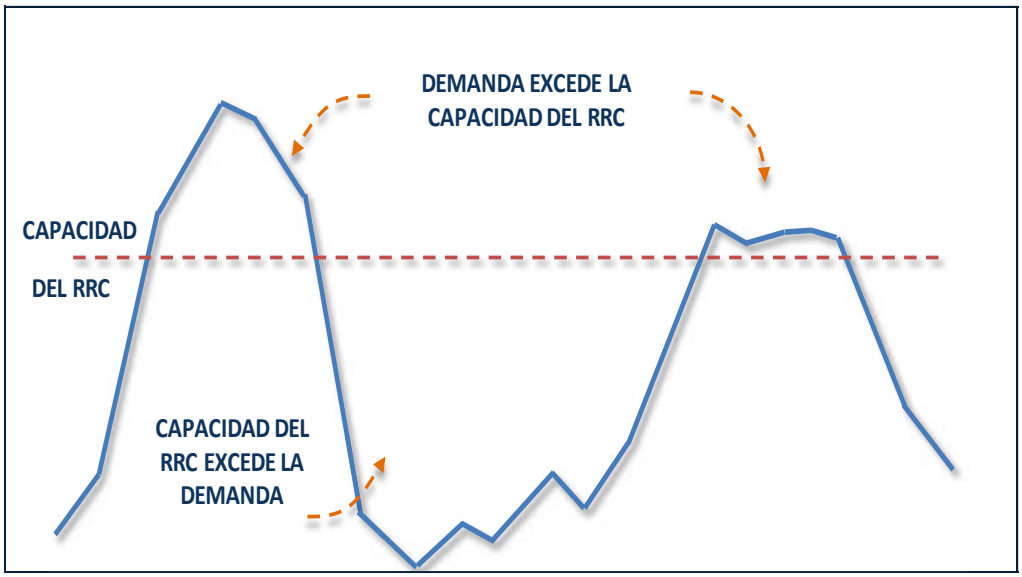

FIGURA 2.5. Demanda del Mercado
FUENTE: Mark J. Woeppel (2003), Manufactured's Guide to Implementing the Theory of Constrains.

Como se puede observar en la figura 2.5, durante cortos periodos del año la demanda del mercado excede la capacidad para entregar el producto en un tiempo normal de respuesta, pero en lo que resta del año se tiene más capacidad de lo que se necesita.

Naturalmente, una organización desearía mantener totalmente explotada la capacidad de su cuello de botella. Solamente una sincronización sofisticada entre ventas/marketing con operaciones puede alcanzar el objetivo de explotar las dos restricciones presentes: el mercado y el recurso restringido de capacidad.

2.4. Administración de amortiguadores

El objetivo de la administración de amortiguadores es dar a conocer y advertir las principales amenazas, desviaciones tan grandes que incluso los amortiguadores no pueden controlar.

En un sistema basado en DBR, un retraso de entrega implica que de alguna manera toda la protección que se construyó en el sistema se ha agotado. En otras palabras, el amortiguador haya sido sobrepasado, así que para entender la verdadera naturaleza de la incertidumbre que se enfrenta y el grado de amenaza para la entrega a tiempo, se debe analizar el estado de los amortiguadores.

Se ha definido al amortiguador DBR como la estimación más larga del ciclo de tiempo entre dos puntos dentro de la cadena de suministro. Se divide ese tiempo en tres partes aproximadamente iguales. (Figura 2.6).

FIGURA 2.6. DBR Amortiguadores de tres Zonas
FUENTE: Mark J. Woeppel (2003), Manufactured's Guide to Implementing the Theory of Constrains.

2.5. Árbol de realidad actual (ARA)

El propósito del ARA es describir, por medio de una estructura lógica, las relaciones de Efectos-Causas-Efectos de la situación actual. Con el ARA se logra describir esas relaciones de Efectos-Causas-Efectos entre los síntomas indeseables que se quieren eliminar y el conflicto o problema raíz que perpetúa dichos efectos indeseables.

La técnica que se utiliza para detectar los problemas medulares. Estos problemas medulares son pocos (representan las restricciones de

política) y son responsables por los efectos indeseables que observamos en las organizaciones. La evaporación de Nubes Técnica para la generación de soluciones simples y efectivas a conflictos, sin apelar al compromiso.

Toda empresa tiene su propio árbol de realidad actual, reflejando los Efectos-Causas-Efectos de los síntomas indeseables que se perciben.

El ARA resultante es luego expuesta al equipo más amplio para revisión y críticas, que aclaren las relaciones de Efectos-Causas-Efectos existentes.

2.6. Árbol de estrategia y táctica (E&T)

El árbol de E&T apunta a una mejora significativa en el rendimiento de una organización, los cambios estarían asociados a varias tareas (decisiones y acciones) que las personas en la organización están haciendo.

Para cada cambio, una iniciativa requiere gente que lo haga, ellos necesitan entender los cambios que necesitan hacer y saber el porqué.

TOC también provee el reconocimiento de los niveles de resistencia y una efectiva aproximación para conseguir la colaboración y vender la idea destacando el principio ganar-ganar.

Pero a medida que las implementaciones de TOC se centraron en la transformación holística de la organización más que en programas de mejora de una función particular, quedó claro que el conjunto de herramientas de TOC eran insuficientes para obtener la sincronización y comunicación que se necesita para una iniciativa de transformación organizacional mayor e integradora para lograr y sostener las mejoras previstas. Y no proporcionaron los medios a través de los cuales cualquiera en la organización podría realmente responder las cuatro preguntas arriba anotadas.

2.7. Ramificación de las capas del árbol de E&T

Un árbol de estrategias bien hecho es una herramienta de proceso lógico de pensamiento que organiza un completo análisis de una forma en que las respuestas para las cuatro preguntas son proporcionadas para cada función de toda la organización, al grado de detalle requerido para cada nivel jerárquico, en un solo mapa lógico.

En un árbol de E&T, el propósito de la iniciativa es de este modo siempre descrita con los siguientes tres elementos:

La estrategia, El “qué” de la iniciativa, el propósito de la iniciativa – la meta de la organización está pensada como el logro obtenido como resultado de la implementación.

Los supuestos paralelos, El “por qué” de la táctica**,** las condiciones que existen en la realidad guiando a un curso de acción específico que lograría la estrategia; la conexión lógica entre la táctica y la estrategia; un conjunto bien descrito de supuestos paralelos explica por qué la táctica es el curso de acción para la consecución de la estrategia.

La táctica, El “cómo” de la iniciativa, qué se necesita estar hecho para la implementación para lograr la meta.

El árbol E&T usando el proceso de causa y efecto antes descrito, luce como la figura mostrada a continuación:

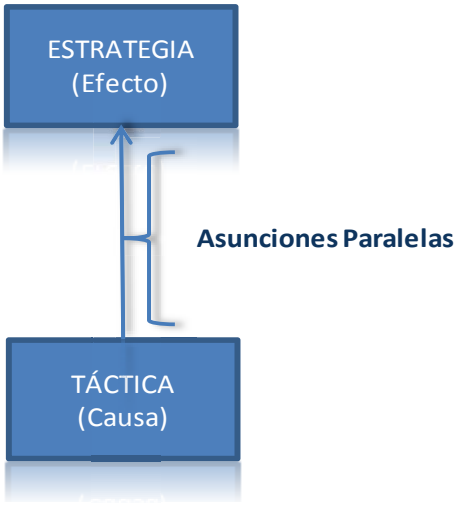

FIGURA 2.7. Metodología de Trabajo
FUENTE: Mark J. Woeppel (2003), Manufactured's Guide to Implementing the Theory of Constrains.

La siguiente tabla contiene la estrategia, supuestos paralelos y táctica que resume el primer paso para la elaboración del árbol E&T para cada compañía que ingrese en una implementación de la Visión Viable:

TABLA 1
ESTRATEGIAS Y TÁCTICAS DE LA VISION VIABLE

PASO 1, ESTRATEGIAS Y TÁCTICAS DE LA VISIÓN VIABLE	
Estrategia El "Qué" de la iniciativa - El propósito de la iniciativa; la meta que la organización está intentando lograr como resultado de la implementación	La Compañía es Siempre Próspera; incrementando continua y significativamente el valor para los grupos de interés - empleados, clientes y accionistas. *valor incremental: Estabilidad en la curva verde y rendimiento en la curva roja
Asunciones paralelas El "Porqué" de la táctica - Las condiciones que existen en la realidad que nos guían a un curso de acción específico que lograría la estrategia; la conexión lógica entre la táctica y la estrategia; un conjunto bien descrito de asunciones paralelas explica por qué la táctica es **EL** curso de acción para la consecución de la estrategia.	Comprendiendo una Visión Viable (VV) - logrando resultados que fueron considerados como irreales mientras se incrementa la estabilidad; y haciéndolo otra vez - que convierta a la empresa en una compañía Siempre Próspera. Para la Compañía que logra la VV, su rendimiento debe crecer (y continúa creciendo) más rápido que el gasto operativo. Agotar los recursos de la Compañía o tomar altos riesgos compromete severamente la oportunidad de lograr la VV.
Táctica El "Cómo" de la iniciativa - que se necesita que esté hecho para la implementación para lograr la meta. En un árbol E&T bien descrito, la táctica es obvia una vez que las asunciones paralelas están leídas.	Construir una ventaja competitiva decisiva y las habilidades para capitalizarlas, en grandes mercados sin agotar los recursos de la Compañía y sin tomar riesgos reales.
Asunción de Suficiencia El "porqué" del siguiente nivel - explica la necesidad de proporcionar otro nivel de detalle a este paso; si no ponemos atención en ellos, la posibilidad de tomar es significativamente disminuida. (explicado abajo)	La restricción es la atención a la administración. La Compañía debe operar basado en procedimientos robustos, caso contrario la restricción es desaprovechada

2.8. Elementos del árbol de E&T

Cada entidad del árbol de E&T se conoce como pasos. Desde el Nivel 2 hacia abajo, cada paso contiene varios elementos:

El Supuesto Necesario – El “POR QUE” del paso; la razón de que el nivel más alto del E&T no se puede implementar a menos que se realice un cambio. En otras palabras, se describe la necesidad de una acción que debe emprenderse.

La Estrategia – El “QUE” del paso; el objetivo – el resultado esperado del árbol de E&T. Cuando la estrategia se consigue, la necesidad descrita por el supuesto necesario se cumple.

Los Supuesto Paralelos - El “POR QUÉ” de la táctica. las condiciones que existen en la realidad nos lleva a un curso específico de acción que permitan lograr la estrategia, sino que forman la conexión lógica entre la táctica y la estrategia, la táctica que explica porque es el curso de acción que lleva a la consecución de la estrategia.

La Táctica - el “CÓMO” del Paso. ¿Qué hay que hacer para conseguir la estrategia? La táctica es evidente una vez que los supuestos paralelos se leen.

Los supuestos de Suficiencia – El “POR QUÉ” de un nivel superior, explica la necesidad de proporcionar otro nivel de detalle al paso, y si no se presta atención a ella, la posibilidad de tomar las medidas correctas es significativamente disminuida.

2.9. Comunicación, Alineación y Sincronización del Árbol de E&T

El árbol de E&T es el principal medio para dirigir y comunicar una iniciativa; para cualquier paso del árbol de E&T se debe responder rápidamente las 4 preguntas con el fin de lograr mantener su meta.

Para cada cambio que se debe hacer, ¿por qué tengo que hacer?, esta pregunta es contestada por el supuesto necesario

¿Qué va a lograr el cambio, el objetivo de la iniciativa?, la pregunta se responde por la estrategia

¿Qué es lo que realmente necesito hacer para hacer el cambio?, esta pregunta es contestada por la táctica

¿Por qué alcanzarán las acciones el cambio necesario?, esta pregunta es contestada por los supuestos paralelos

Mediante el análisis de una de las ramas del árbol en posición vertical, demuestra la alineación de cada nivel en la jerarquía, en cambio el

análisis del árbol de E&T en posición horizontal, se muestra la sincronización a través de funciones. La estructura del índice del árbol de E&T ofrece el camino para entender cómo las acciones locales contribuyen al objetivo global de la iniciativa.

2.10. Implementación de E&T

Las actividades de implementación para cualquier paso en un nivel superior del árbol de E&T son definidos por los niveles precedentes.

El árbol de E&T está escrito para que el orden en que se realizan las actividades puedan y deban ejecutarse por lo general de izquierda a derecha. Una de las reglas más importantes que rigen la implementación del árbol de E&T es "un paso a la vez".

Comprobar que la causa y efecto asumida en un paso del árbol de E&T es lo que realmente ocurre en la realidad de la implementación. La relación causa-efecto entre la táctica y su estrategia, una vez que se ha ejecutado una táctica, se debe ser capaz de verificar que la estrategia, el objetivo de la táctica está en su lugar.

Implementar un paso a la vez hace que sea exponencialmente más fácil verificar cada una de estas posibilidades y permitiendo hacer las correcciones adecuadas rápidamente, y con una clara comprensión. Para cada paso adicional que se trata de implementar de forma

simultánea, el número de variables que se debe comprobar aumenta significativamente; las posibilidades de una evaluación errónea del problema aumentan, y el tiempo que a utilizar para analizar, comprobar y corregir aumentan también.

2.11. Usando los procesos de pensamiento para implementar un árbol de E&T

El NBR (Negative Branch Reservation) es usado para predecir las consecuencias no deseadas cuando se pretende implantar una idea, y luego modificar en la medida en que se predijo las consecuencias indeseables que se pueden prevenir.

La implementación requiere la adquisición y el mantenimiento de la comprensión y aceptación de lo que se está aplicando, y en los casos de dudas válidas, hacer las modificaciones apropiadas al árbol E&T. La parte crítica del proceso de decisión corresponde a los altos directivos y otras personas claves en la empresa que pasan por un período de varios días en el cual aprenden la información relevante respecto a TOC y como examinar su árbol E&T. En los puntos clave de la sesión, se asignan los NBR's que les corresponden a cada uno de acuerdo a la implementación de aspectos específicos del E&T.