

CAPÍTULO 1

Introducción a TOC Mi perspectiva

Eliyahu M. Goldratt

Un conocido relato cuenta que un pagano se acercó a los dos rabinos más influyentes de la época y les preguntó: “¿Me podrían enseñar todo acerca del judaísmo mientras yo pueda mantenerme parado en una sola pierna?”.

El primer rabino lo expulsó de su casa, sin embargo, el segundo le respondió: “No le hagas a tu prójimo lo que no quieres que te hagan a ti. De eso se trata el judaísmo, todo lo demás se deriva de ello. Ve y aprende”.

¿Podemos nosotros hacer lo mismo; se puedes resumir TOC en una sola oración? Yo creo que es posible resumirla en una sola palabra: enfoque.

Enfoque

Existen muchas definiciones para la palabra enfoque, pero un buen punto de partida es una definición sencilla como “focalizar: hacer lo que debe hacerse”.

En casi cualquier sistema, se pueden tomar muchas acciones que contribuyen al desempeño del sistema, entonces ¿por qué es tan difícil enfocarse? Indudablemente, no siempre podemos tomar las decisiones más beneficiosas porque no tenemos el tiempo suficiente, el dinero necesario o los recursos idóneos. Sin embargo, cuanto más hagamos, mejor. Esta ingenua posición se vino abajo con la regla 80-20 de Pareto¹, quien demostró que el 20% de los elementos es responsable del 80% de los resultados. Por lo tanto, cuando no podemos hacerlo todo, es de suma importancia

Enfocarse en todo es sinónimo
de no enfocarse en nada.

¹ El diccionario de la APICS (Blackstone 2008, 96) define la regla de Pareto de la siguiente forma: “concepto desarrollado por Vilfredo Pareto, un economista italiano que señala que un porcentaje pequeño de un grupo es responsable de la fracción más grande del impacto, valor, etc. En una clasificación ABC, por ejemplo, el 20% del inventario puede representar el 80% del valor del inventario”. (@APICS 2008, utilizado con autorización, todos los derechos reservados).

elegir correctamente que hacer; es de vital importancia en qué escogemos enfocar nuestra atención.

No obstante, el mismo Pareto señaló que la regla del 80-20 solo se cumple cuando no existen interdependencias entre los elementos del sistema. Mientras más interdependencias existan (y mayor sea la variabilidad), más extrema será la situación. En las organizaciones hay numerosas interdependencias y una variabilidad relativamente grande; por tanto, la cantidad de elementos que determinan el funcionamiento del sistema —la cantidad de restricciones— es extremadamente pequeña. Utilizando la terminología de Pareto, se podría decir que en cualquier organización el 0,1% de los elementos determina el 99,9% de los resultados. Entender esto le da un nuevo significado a la palabra “enfoco”.

Restricciones y no restricciones

No hay error más grave que igualar el término “no restricción” a “sin importancia”. Por el contrario, debido a las dependencias, ignorar una no restricción puede impactar a la restricción a tal punto que el funcionamiento del sistema se deteriora severamente. Es importante señalar que la idea prevaleciente de que “más es mejor” se cumple solo para el caso de las restricciones, pero no así para la gran mayoría de los elementos del sistema: las no restricciones. Para estas últimas, esta idea es cierta solo hasta determinado umbral, más allá del cual, más es peor. Las interdependencias con las restricciones son las que imponen ese umbral y por tanto no se puede determinar al examinar aisladamente a las no restricciones, para las cuales el óptimo local no es igual al óptimo global; “más” en las no restricciones no significa necesariamente un mejor desempeño del sistema.

Una hora perdida en un cuello de botella es una hora perdida en todo el sistema; una hora ganada en un recurso que no es cuello de botella es una ilusión.

Hoy en día reconocemos que la gran mayoría de los elementos de un sistema son no restricciones. También sabemos que en esos casos más no siempre es mejor, sino que podría ser peor. De manera que, ¿cuál debe ser el resultado inevitable de regirse por la noción vigente de que más es mejor? La razón primordial para no hacer lo que se debe hacer es estar haciendo lo que no se debe hacer.

No tenemos otra opción sino definir “enfoco” de manera más precisa: hacer lo que se debe hacer “y” no hacer lo que no se debe hacer.

Indicadores

De acuerdo con la contabilidad de costos, cuando operaciones produce, los costos se absorben en el inventario y esa absorción se interpreta como incrementos en los márgenes de ganancias. En otras palabras, el concepto de contabilidad de

Dime cómo me mides y te diré cómo me comportaré.

costos fomenta cualquier producción, aún en los cuellos de botella, incluso por encima del umbral. No es de extrañarse entonces que las primeras veces que TOC se implementó se produjeran conflictos con la contabilidad de costos. Fue obligatorio desarrollar una alternativa. Casi inmediatamente, se definió la contabilidad del tróput (TA, por sus siglas en inglés) —un sistema basado en definiciones simples de tróput, inventario y gastos de operación— junto con la explicación de las diferencias² entre el mundo de los costos y el mundo del tróput.

La meta y La carrera

La comprensión de la importancia del impacto que tenían los cuellos de botella rápidamente generó una serie de acciones que en un principio se consideraron ineficientes pero que ahora reconocemos son las acciones más importantes que se deben tomar.

¿Una novela acerca de la industria manufacturera? Ni siquiera sabemos en qué estante colocarla. Nunca va a funcionar.

La expresión “lo que se debe hacer” adquiere ahora un nuevo significado. No menos importante fue reconocer que no era práctico monitorear por separado cada cuello de botella. Por lo tanto, fue imprescindible diseñar e implementar un sistema para prevenir la sobreproducción y los cuellos de botella, tales como tambor-amortiguador-cuerda o TAC (DBR, por sus siglas en inglés) y gerencia de amortiguadores. Así mismo, fue todavía más tentador comprender el significado de “lo que se debe hacer”.

Este conjunto de conocimientos están plasmados en detalle en *La meta* (Goldratt y Fox, 1984) y explicados conceptualmente en *La carrera* (Goldratt y Fox, 1986).

Otros ambientes

Lo evidente de la lógica, la sencillez y la rapidez con que se obtienen resultados cuando se aplica TOC en el área de producción, propició que otros ambientes también trataran de implementarlo. Desafortunadamente, algunos eran tan diferentes que hasta las restricciones eran de otra índole. La restricción en los ambientes de proyecto no son los cuellos de botella sino

Cuando eres hábil con un martillo, todo parece un clavo.

² El diccionario TOCICO (Sullivan et al., 2007, 15) define al paradigma del mundo de los costos como “la visión de que un sistema es en una serie de componentes independientes, y el costo del sistema es igual a la suma de los costos de todos los subsistemas. Esta visión se enfoca en reducir costos y juzga cada decisión en función de su impacto local”. La asignación de costos generalmente se usa para cuantificar el impacto local”. Por el contrario, el diccionario TOCICO (48) define el paradigma del mundo del tróput como “la visión de que un sistema es una serie de variables dependientes que deben trabajar juntas a fin de lograr el objetivo y que la capacidad de lograrlo se encuentra limitada por restricciones del propio sistema. La ineludible conclusión es que la mejoría global del sistema es el resultado directo de las mejoras en las restricciones y que la asignación de costos es innecesaria y engañosa. Este paradigma está en conflicto con el paradigma del mundo de los costos”. (@TOCICO 2007, utilizado con autorización, todos los derechos reservados)

el camino crítico (o, con más exactitud, la cadena crítica). La restricción en el área de distribución no tiene nada que ver con los cuellos de botella; sino que son, bien sea, dinero en efectivo (mayoristas) o la cantidad de clientes que entran en un comercio (minoristas). El término “cuello de botella” comenzó a crear confusiones y tuvo que ser sustituido por un vocablo mas amplio: “restricción”. En esa época (1987) fue que se acuñó el término teoría de restricciones³ y se definió el proceso de focalización, conocido como los cinco pasos de la focalización.

Esto no fue suficiente. Fue necesario desarrollar aplicaciones de amplio alcance para guiar adecuadamente a las no restricciones; en distribución⁴ se desarrolló la reposición del consumo diario (bloquear la tendencia de empujar la mercancía aguas abajo) y en los ambientes de proyecto, la gerencia de proyectos por cadena crítica⁵ (bloquear la tendencia de amortiguar las tareas individuales).

Los procesos de pensamiento⁶

Solo cuando se utilizó TOC en ambientes diferentes al de producción fue que el cambio de paradigma, inducido por esa definición más precisa del término enfoque, se hizo evidente. A fin de enfocarse adecuadamente, fue necesario responder a las siguientes preguntas: ¿Cómo se identifican las restricciones? ¿Cuáles decisiones llevan a una mejor explotación? ¿Cómo se determina la mejor manera de subordinar las no restricciones a la condición expresada anteriormente? ¿Cómo se descubren formas más efectivas para elevar la restricción? Fue evidente que incluso las mejores prácticas disponibles no estaban suministrando las respuestas requeridas y que confiar en la intuición no era suficiente.

**La realidad es, en si misma,
sumamente simple y
armoniosa.**

La forma tradicional de identificar las acciones requeridas, de enfocarse en las mejoras, era obviamente inadecuada. Generalmente se comenzaba con una lista de problemas, es decir, de brechas entre la situación actual y la deseada. Se cuantificaban esas brechas y, siguiendo el principio de Pareto, se tomaban los problemas que estaban en el tope de lista como los objetivos de mejora.

Esta metodología, a lo sumo, solo conduce a mejoras marginales, ya que se fundamenta en la suposición incorrecta de que las brechas no son interdependientes. Cuando estas interdependencias se toman en consideración, se ve claramente que las brechas no son más que efectos, efectos indeseables (UDEs, por sus siglas en inglés) de problemas mucho más profundos. Lidiar directamente con estos efectos indeseables no ayuda a determinar qué acciones deben tomarse. En realidad, lleva a muchas acciones que “no” deberían tomarse. Por tanto, había una necesidad imperiosa de suministrar una estructura

³ GOLDRATT E. M. y FOX R. E. Fox (1987). Revista *The Theory of Constraints*, Volumen 1.

⁴ Las soluciones en distribución se mencionan por primera vez en *No es cuestión de suerte y luego en Necesario, pero no suficiente* (Goldratt, 2000).

⁵ Cadena crítica para un solo proyecto se detalla en el libro *Cadena crítica* (Goldratt, 1997)

⁶ Los procesos de pensamiento se han utilizado en numerosas áreas además de la de negocios tales como situaciones personales (ver capítulo 38), educación (ver capítulo 26) y prisiones (ver capítulo 27).

lógica y detallada que permitiera identificar el problema medular y examinar de cerca las formas de eliminarlo, y hacerlo sin crear nuevos efectos indeseables. Esto se logró entre 1989 a 1992, período en el que se desarrolló y refinó el proceso de pensamiento de TOC.

La restricción del mercado

Cuando se implementa TOC en el área de operaciones, las mejoras son tan significativas que la restricción se traslada al mercado. Desde muy temprano, se pudo observar que las mejoras en el desempeño de las operaciones generaban nuevas oportunidades para aumentar las ventas. Esa situación se describe en detalle en *La meta* (Goldratt y Cox, 1984). Sin embargo, después de muchos años y muchas implementaciones exitosas me dí cuenta de

que las mejoras en el área de operaciones no solo generaron nuevas oportunidades, sino que en realidad le proporcionaban a la compañía una ventaja competitiva. Cuando la restricción de una compañía está en el mercado y al mismo tiempo la compañía cuenta con una ventaja competitiva, la interpretación obvia de la idea de focalizar es concentrarse en capitalizar esa ventaja competitiva en lugar de distraerse en el proceso de refinamiento continuo de las operaciones. En 1992, a fin de suministrar un puente para pasar del enfoque en operaciones al necesario enfoque en estrategia, se ampliaron los conceptos de *La meta*.

Para obtener el enfoque necesario, se necesitaba una expresión clara de dicha ventaja competitiva; esto, sin embargo, no fue tarea fácil. El principal obstáculo fue que el mismo tipo de mejora en operaciones dio lugar no solo a una, sino a varias ventajas competitivas de naturaleza muy diferentes (dependiendo de los productos y características de sus clientes). En el libro *No es cuestión de suerte* (Goldratt, 1994) se describen algunos ejemplos de ventajas competitivas así como una introducción a los procesos de pensamiento de TOC.

Una ventaja competitiva decisiva solo se obtiene cuando una compañía satisface una necesidad importante del mercado al punto de que ninguno de sus competidores principales puede hacerlo.

Capitalizar y sostener

Lo sorprendente es que la mayoría de las compañías que implementaron TOC en el área de operaciones no aprovecharon la ventaja competitiva que obtuvieron. En otras palabras, perdieron totalmente el foco; quedaron satisfechos con los resultados que obtuvieron y no vieron los beneficios adicionales que estaban a su inmediata disposición:

el incremento en utilidades que se obtiene al ganar muchas más ventas utilizando la nueva capacidad expuesta. Lo que faltaba era un cuerpo completo de conocimiento.

Ten cuidado con lo que deseas. (Puede que lo obtengas. Demasiado y en muy poco tiempo.)

En muy pocas ocasiones, una compañía disfruta de una ventaja competitiva decisiva. Por tanto no sorprende que, cuando no se tiene esa ventaja, la mayoría de los vendedores no

estén entrenados en la forma de conducir una reunión de ventas. La naturaleza de ese tipo de reuniones es diferente a la de reuniones convencionales. En lugar de concentrarse en los productos de la compañía, una reunión de ventas debe centrarse en el entorno del cliente, y dejar al descubierto las necesidades importantes que los proveedores no están satisfaciendo actualmente. Dado que cada cliente tenía un ambiente diferente, tomó mucho tiempo descifrar las causas y efectos típicos de cada uno y construir su ciclo de ventas así como encontrar la manera para que el equipo de ventas aceptara el necesario cambio de paradigma.

Sin embargo, con los primeros casos exitosos nos dimos cuenta de que teníamos que lidiar con otro reto. La capitalización eficiente de la ventaja competitiva decisiva producía un incremento brusco en las ventas; un salto que fácilmente podía causar que las restricciones regresaran al área de operaciones (los cuellos de botellas reaparecen rápidamente). Si ese retorno de las restricciones no se controla adecuadamente, puede echar por tierra la ventaja competitiva. Para no perder el foco, fue indispensable descubrir qué hacer para sostener el incremento en las ventas y cómo sincronizar los departamentos de ventas y operaciones de forma que no colapsara la velocidad con la que llegan las nuevas órdenes sino que continuara creciendo. No fue difícil descubrir cual sería ese sencillo mecanismo que permitiría la sincronización; sin embargo, si lo fue enfrentar el hecho que para realmente implementarlo, la implementación de TOC tendría que ser de manera holística. En ese momento, subestime la dificultad de pasar de una implementación funcional a una holística y asumí, ingenuamente, que sería suficiente con solo demostrar que TOC abarca todos los aspectos de la organización. Con la idea de dar a conocer la amplia cobertura de TOC, grabamos el programa satelital de TOC (Goldratt, 1999), el cual resume el cuerpo de conocimiento de TOC en ocho sesiones⁷ de tres horas cada una.

Siempre próspera

Un proceso de mejora continua (POOGI, por sus siglas en inglés) fue el subtítulo de la edición revisada de *La meta* (Goldratt y Cox, 1986) y el lema de TOC. En un principio, se observó que la definición convencional de POOGI (el desempeño mejora a medida que pasa el tiempo) incluye dos curvas conceptualmente diferentes⁸—la curva roja, donde la tasa de mejora crece y conduce a un crecimiento exponencial, y la curva verde, donde la tasa se deteriora y lleva a rendimientos decrecientes. La fuerza que nos impulsa a llevar a las compañías a capitalizar en su ventaja competitiva producto de las mejoras de las operaciones, nos llevó a guiarlas para que procuren mantenerse en la curva roja y despreciar la verde.

El obstáculo más grande para obtener resultados es fijar un objetivo muy bajo.

Solo cuando la realidad demostró la necesidad absoluta de sostener un crecimiento rápido fue que se me ocurrió que la curva verde era tan importante como la roja. De

⁷ Las sesiones son operaciones, finanzas y medidas, gerencia de proyectos e ingeniería, distribución y cadena de suministro, mercadeo, proceso de persuasión, gerencia de recursos humanos y estrategia y tácticas.

⁸ El concepto de la curva roja y verde se discute en detalle en la sesión 8, Estrategia y tácticas, del programa satelital de Goldratt.

hecho, se trata de dos tipos de comportamiento: crecimiento económico y estabilidad. Las compañías deben procurar que su rendimiento económico aumente al menos unos puntos porcentuales. Lo que es equivalente a exigirle a la compañía que se mantenga en la curva roja de crecimiento. No obstante, para asegurar que este tipo de crecimiento se sostenga en el tiempo, las empresas deben garantizar que el crecimiento no perjudique su estabilidad. Se hizo cada vez más evidente que conseguir la curva roja exige la consecución de la curva verde y viceversa.

A fin de “producir más dinero ahora y en el futuro” (el objetivo señalado en *La meta*) es indispensable escoger cuidadosamente las acciones que no solo traerán crecimiento en el futuro cercano, sino que incrementarán (en lugar de poner en peligro) la estabilidad de la compañía a largo plazo. Para captar plenamente este entendimiento básico, expresamos el objetivo de otra manera: “convertirse en una compañía siempre prospera”. De la misma manera, tuvimos que trazar en detalle el camino para alcanzar ese estatus de siempre prospera. Enfocar —hacer lo que se debe hacer y no hacer lo que no se debe hacer— nos obligó, de nuevo, a reexaminar y modificar profundamente la sabiduría convencional.

En ese momento (2002), ya se tenía el conocimiento necesario—con suficiente detalle—para construir los caminos de cinco tipos de industria: producción bajo pedido, producción para inventario, multiproyectos, fabricante de equipos y mayoristas/comercio. Este conocimiento era tan extenso que tomó mucho tiempo formar nuevos expertos. Mucho más problemático fue el hecho de que tan solo transmitir la sección relevante del conocimiento necesario para mejorar a una compañía en particular produjo numerosos malos entendidos. Por tanto, fue obligatorio diseñar una herramienta integral para transmitir claramente este vasto cuerpo de conocimiento.

Árboles de estrategia y táctica

El árbol de estrategia y táctica (S&T, por sus siglas en inglés) es quizás la herramienta más poderosa de los procesos de pensamiento. Este reemplaza oficialmente al árbol de prerrequisito. En la práctica, es el que organiza todo el conocimiento ganado de las herramientas anteriores. Es la estructura lógica que permite enfocarse. Partiendo del objetivo estratégico de la compañía, el árbol señala lógicamente cuáles acciones (y en que secuencia) deben adoptarse y cuáles no.

Estrategia: la respuesta a “¿Para qué?”. Táctica: la respuesta a “¿Cómo?”

Los árboles de estrategia y táctica aportaron claridad a las implementaciones, mejoraron la comunicación entre los niveles de la gerencia y la sincronización entre los diferentes departamentos, acortaron los tiempos requeridos para alcanzar resultados y lograron que la transición de una etapa a la otra ocurriera sin mayores complicaciones. Igualmente importante es que permitieron dar a conocer al público en general este conocimiento (el plan de implementación detallado de los cinco ambientes)⁹. Esto se logró entre 2008 y 2009 mediante una serie de seminarios (grabados) en la Web (Goldratt, 2008, 2009)¹⁰.

⁹ El árbol de estrategia y táctica para cada uno de los cinco ambientes [fabricación bajo pedido (respuesta confiable y rápida), disponibilidad (productos de consumo), proyectos, minoristas, *pay-per-click*] se puede ver y descargar con la herramienta Harmony Viewer en http://www.goldrattresearchlabs.com/bin/Harmony_Viewer_0.9.13.5.exe

¹⁰ Dos de estas series (Goldratt, 2008 y 2009) ya están completas.

Nuevas fronteras

Actualmente varias áreas de estudio vitales precisan respuestas urgentes. Mi sospecha es que mientras todos sigamos siendo buenos científicos, éste siempre será el caso. Mi opinión al respecto no ha cambiado en los últimos 25 años. Por eso, la mejor manera de resumir esta introducción es citando palabra por palabra mi introducción en *La meta*.

**Una respuesta poderosa
plantea preguntas nuevas y
provechosas.**

Considero que el secreto para ser un buen científico no está en nuestra capacidad cerebral. De eso tenemos suficiente. Sencillamente tenemos que mirar nuestra realidad y pensar lógica y precisamente acerca de lo que vemos. El ingrediente clave es tener el coraje para enfrentar las inconsistencias entre lo que vemos y deducimos y la forma en que hacemos las cosas. Este reto a las suposiciones básicas es indispensable para conseguir avances importantes. Casi todos los que han trabajado en una planta se sienten algo inconformes con el uso de la contabilidad de costos como medio para controlar nuestras acciones. Sin embargo, pocos se han atrevido a retar directamente a esta vaca sagrada. Para lograr avances en la comprensión se requiere que retemos los supuestos básicos de cómo es el mundo y por qué es de esa manera. Si podemos entender mejor nuestro mundo y los principios que nos rigen, creo que nuestra vida será mejor.

Referencias

- BLACKSTONE, J. H., 2008. Diccionario *APICS*, 12ª ed., Alexandria, VA: APICS.
- GOLDRATT, E. M., 1990. "Capítulo 6: *The paradigm shift*", *The Theory of Constraints Journal* 1(6): 1–23.
- GOLDRATT, E. M., 1994. *It's Not Luck*, Great Barrington, MA: North River Press.
- GOLDRATT, E. M., 1997. *Critical Chain*, Great Barrington, MA: North River Press.
- GOLDRATT, E. M., 1999. Programa satelital de Goldratt. Sesiones de video 1–8. Brummen, The Netherlands: Programa satelital de Goldratt.
- GOLDRATT, E. M., SCHRAGENHEIM, E. and PTAK, C. A., 2000. *Necessary but not Sufficient*, Great Barrington, MA: North River Press.
- GOLDRATT, E. M., 2008. *The Goldratt Webcast Series: Critical Chain Project Management*. Roelofarendsveen, The Netherlands: Goldratt Marketing Group.
- GOLDRATT, E. M., 2009. *The Goldratt Webcast Series: From Make-to-Stock (MTS) to Make-to-Availability (MTA)*, Roelofarendsveen, The Netherlands: Goldratt Marketing Group.
- GOLDRATT, E. M. y COX, J., 1984. *The Goal: Excellence in Manufacturing*, Croton-on-Hudson, NY: North River Press.

GOLDRATT, E. M. y COX, J., 1986. *The Goal: A Process of Ongoing Improvement*, ed. rev., Croton-on-Hudson, NY: North River Press.

GOLDRATT, E. M. y COX, J., 1992. *The Goal: A Process of Ongoing Improvement*, 2da ed. rev., Great Barrington, MA: North River Press.

GOLDRATT, E. M. y FOX, R. E., 1986. *The Race*, Croton-on-Hudson, NY: North River Press.

GOLDRATT, E. M. y Fox, R. E., 1987. *The Theory of Constraints Journal*, volumen 1.

SULLIVAN, T. T., REID, R. A. y CARTIER, B., 2007. Diccionario *TOCICO*. (<http://www.tocico.org/?page=dictionary>)

El autor

Eli Goldratt es un científico, educador y experto en negocios conocido mundialmente por millones de lectores. Su teoría de restricciones (TOC) se enseña en escuelas de negocios y maestrías en administración de empresas en todo el mundo. Agencias de gobierno y empresas, grandes y pequeñas, han adoptado su metodología. TOC se ha aplicado exitosamente en casi todas las áreas de la actividad humana, desde la industria a la educación a la atención de la salud. Aunque Eli Goldratt es ciertamente un científico, un educador y un líder de negocios, es ante todo un filósofo, algunos incluso dicen que es un genio. Es un pensador que induce a otros a hacer lo mismo. Caracterizado muchas veces como una persona poco convencional y siempre estimulante (una persona que cuestiona los principios básicos), el Dr. Goldratt estimula a sus lectores a examinar y repensar sus vidas y prácticas de negocio a través de la búsqueda de nuevas perspectivas y de una visión clara y novedosa.