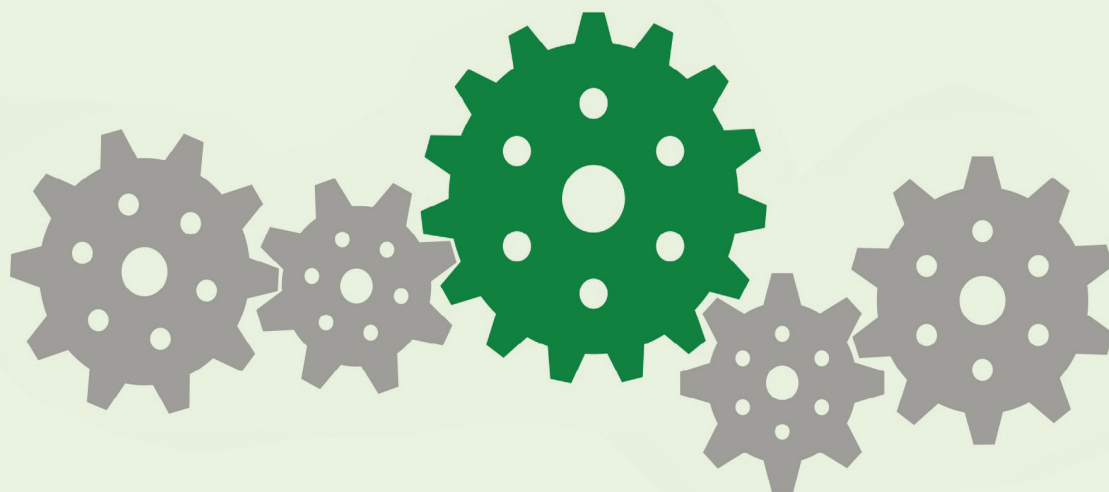




# Teoría de Restricciones



Guía paso a paso para  
dueños de negocios, gerentes,  
consultores e implementadores  
de Teoría de Restricciones

kit HAGALO USTED MISMO  
para empresas pequeñas y medianas de  
MANUFACTURA (OPERACIONES)

## MANUFACTURA (OPERACIONES)

# **Teoría de Restricciones - Kit de Hágalo Usted Mismo para Empresas Pequeñas & Medianas de Manufactura (Operaciones)**

Guía Paso a Paso para Dueños de empresas, Gerentes, Consultores e Implementadores de TOC

Rajeev Athavale y Alejandro Fernandez

Este libro está a la venta en <http://leanpub.com/spanishmanufacturing>

Esta versión se publicó en 2015-07-31



This is a [Leanpub](#) book. Leanpub empowers authors and publishers with the Lean Publishing process. [Lean Publishing](#) is the act of publishing an in-progress ebook using lightweight tools and many iterations to get reader feedback, pivot until you have the right book and build traction once you do.

©2013 - 2015 Rajeev Athavale y Alejandro Fernandez

# También por estos autores

## Libros por [Rajeev Athavale](#)

Theory of Constraints - PROJEKTE - Ein DO-IT-YOURSELF Baukasten für Kleine und Mittlere Unternehmen (KMU)

Teoria dei Vincoli – Kit fai-da-te per le Piccole e Medie imprese per la Produzione

Teoria dei Vincoli – Kit fai-da-te per le Piccole e Medie imprese per i Progetti

Teoria dei Vincoli - kit fai da te per le Piccole e Medie Imprese per la Distribuzione

THÉORIE DES CONTRAINTES – "FAITES-LE VOUS-MÊME" Kit d'autoformation à la gestion de projets pour les petites et moyennes entreprises

THéORIE DES CONTRAINTES – "FAITES-LE VOUS-MÊME" Kit d'Autoformation à la Gestion de Production pour les petites et moyennes entreprises

THéORIE DES CONTRAINTES – "FAITES-LE VOUS-MÊME" Kit d'autoformation à la Gestion de la Distribution pour les petites et moyennes entreprises

Theory of Constraints - PRODUKTION - Ein DO-IT-YOURSELF Baukasten für Kleine und Mittlere Unternehmen (KMU)

Theory of Constraints - LIEFERKETTEN - Ein DO-IT-YOURSELF Baukasten für Kleine und Mittlere Unternehmen (KMU)

Teoría de Restricciones - Kit de Hágalo Usted Mismo para Empresas Pequeñas & Medianas de Distribución

Teoria das Restrições - Kit Faça Você Mesmo para Pequenas & Médias Empresas para Produção (Operações)

Teoria das Restrições - Kit Faça Você Mesmo para Pequenas & Médias Empresas para Distribuição

Teoria das Restrições - Kit Faça Você Mesmo para Pequenas & Médias Empresas para Projetos

## Libros por [Alejandro Fernandez](#)

Teoría de Restricciones - Kit de Hágalo Usted Mismo para Empresas Pequeñas & Medianas de Distribución

# Índice general

Información de Derechos Reservados . . . . .	1
Este libro se dedica a: . . . . .	2
Prefacio . . . . .	3
Quiero dar mis Agradecimientos a... . . . .	6
Un mensaje del Traductor . . . . .	8
Verifique los Síntomas . . . . .	9

# Información de Derechos Reservados

Todos los derechos están reservados. Ninguna parte de este libro puede ser reproducida o transmitida de ninguna forma o bajo ningún medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabación, o cualquier otro sistema de manejo de información, sin el consentimiento escrito del autor.

RENUNCIA A RESPONSABILIDADES O GARANTIAS Y LIMITES DE RESPONSABILIDAD: Tanto el autor como el traductor de este eBook han dedicado sus mejores esfuerzos a la preparación de este material. El autor y el traductor no hacen garantías de ninguna clase, expresas o implicadas, con relación a los contenidos de este eBook, incluyendo no tener garantías limitadas de comercialización o ajuste para un propósito específico. No se acepta responsabilidad de ninguna clase en ningún evento por ningún daño, incluyendo daños incidentales o consecuenciales, pérdida de utilidades, costos o pérdida de información o de materiales de programas, o cualquier otro evento relacionado o que se asocie con la compra, desempeño o uso del programa de este eBook.

Este libro contiene información obtenida de fuentes auténticas y altamente reconocidas. Se reimprime información indicando su fuente, con el respectivo permiso, y se señalan sus fuentes. Se lista una amplia variedad de referencias. Se han hecho esfuerzos razonables para publicar datos e información confiables, pero el autor no puede asumir responsabilidades por la validez de todo el material o por las consecuencias de usarlo. El autor ha tenido cuidado en la preparación de este eBook, pero no lo garantiza de ninguna forma, de forma expresa o implícita, y no asume ninguna responsabilidad por errores u omisiones.

**Autor:** Rajeev Athavale 12, Ishprasad, Old Police Lane, Andheri (East), Mumbai 400069, Maharashtra, India.

E-Mail-ID: [rajeev\\_athavale@yahoo.com](mailto:rajeev_athavale@yahoo.com)

# Este libro se dedica a:



Dr. Eliyahu Goldratt

“Sonrío y comienzo a contar con mis dedos, Uno, la gente es buena. Dos, todo conflicto se puede remover. Tres, toda situación, sin importar qué tan compleja luzca inicialmente, es sorprendentemente simple. Cuatro, toda situación se puede mejorar sustancialmente; incluso el cielo no es el límite. Cinco, toda persona puede alcanzar una vida plena. Seis, siempre hay una solución ganar-ganar. ¿Debería continuar contando?”

# Prefacio

Usted es el dueño de un negocio pequeño. Está haciendo dinero - sus utilidades pueden ser consistentes o fluctúan o crecen establemente. Usted es ambicioso. Quiere hacer más y más dinero ahora así como en el futuro. Está ansioso de aprender rápido nuevas formas para gerenciar el negocio. Si esta es su descripción, Teoría de Restricciones es su escogencia correcta. Le puede ayudar a crecer más rápido de lo que puede imaginar, sin tomar riesgos indebidos y sin dejar exhaustos sus recursos.

Pero no todo el mundo está haciendo dinero siempre; algunos de ustedes puede que estén haciendo solo lo justo y algunos puede que estén perdiendo dinero. Usted está hasta el cuello en aguas profundas plagadas de cocodrilos y estos negativos son parte de su realidad diaria. Escasamente usted puede nadar como un perrito y tiene una probabilidad realista de ahogarse. Por una parte, no tiene tiempo para hacer otra cosa que las faenas diarias para que el negocio funcione y, por otro lado, cada vez está más desesperado por hacer algo para mejorar su negocio de forma significativa. Sabe que debe tomar acciones - ojalá acciones rápidas - y sabe que no le quedan muchas balas en su pistola, así que es mejor que escoja muy bien sus objetivos y sea muy acertado con sus disparos.

La Teoría de Restricciones y ojalá estos eBooks sean su opción correcta.

Usted quisiera que hubiera una forma para obtener rápidamente un conocimiento básico acerca de TOC. Usted quisiera ser capaz de identificar el problema raíz o el punto de apoyo para su negocio. ("Si encuentro un punto de apoyo, moveré el mundo" - Arquímedes). Usted desea aprender rápidamente las aplicaciones de TOC. Quiere tener una guía paso a paso de cómo implementar estas aplicaciones. Quiere tener un software adecuado para apoyar este nuevo esfuerzo.

¡Probablemente, ha llegado el momento de cumplir con estos deseos! No, no, no tengo una varita mágica. Pero aquí está la forma como pienso que le puedo ayudar.

Primero, usted necesita entender los Cinco Pasos de Focalización de TOC, que están en el corazón de TOC. Los he explicado en el Apéndice A.

Segundo, usted puede solicitar alguna ayuda de un consultor local, quien puede ser que utilice los Procesos de Pensamiento de TOC para identificar su problema raíz o el punto de apalancamiento.

Tercero, usted puede obtener un buen entendimiento de las aplicaciones de TOC al ver los CD de Goldratt (y también otros recursos).

Cuarto, este eBook le ofrece una guía paso a paso para implementar una aplicación TOC específica. Es un manual de instrucciones. También le ofrece una lista de software disponible.

En este eBook, he sugerido utilizar algunos recursos externos como los CD de Goldratt, Entrenamiento, Consultoría y Software. Si es así, ¿Por qué lo llamo "Hágalo Usted Mismo"? Es importante anotar que sus utilidades no se van a incrementar simplemente por adquirir o contratar estos recursos. Necesita apropiarse de la implementación y utilizar efectivamente estos recursos. Necesita entender, asumir el liderazgo y dirigir todo el proceso. Usted no puede delegar la implementación en un consultor o esperar que una herramienta de software lo implemente o

que incluso que al hacerlo disponible para su gente espere que ellos lo implementen. Usted va a tener que bajar y trabajar con su gente utilizando estos recursos externos y los eBooks. Esto es lo que quiero decir con “Hágalo Usted Mismo”.

He elaborado tres eBooks diferentes que ofrecen pasos detallados para implementar las soluciones TOC para Manufactura, Distribución y Proyectos.

¿Cuál es el objetivo de estos eBooks?

¿Es enseñarle TOC? ¿Es enseñarle las aplicaciones de TOC? Nada de esto.

Si quiere aprender TOC, hay suficientes recursos disponibles. Hay libros, sitios web, videos, programas de entrenamiento, etc., que pueden impartir el conocimiento. Le recomiendo que use todos ellos si quiere ser un experto en TOC, Puede tomar algunos años adquirir una real experticia.

Pero usted es una persona de negocios. Puede que no pueda afrontar invertir el tiempo y dinero requerido para adquirir la experticia en TOC y luego aplicarla a su negocio. Puede hacer una pregunta: “Si quiero implementar TOC sin ser un experto, ¿Hay cómo hacerlo?” Y la respuesta a la pregunta es: “Sí”. Por supuesto, no quiere decir que no tenga que aprender nada de TOC. Usted necesita adquirir algún conocimiento básico acerca de TOC y debe tener un buen entendimiento de la aplicación que va a implementar. ¿Se puede hacer esto en corto tiempo? De nuevo, la respuesta es “Sí”.

Esto es necesario, pero no es suficiente.

Luego de haber entendido lo básico, necesita un conjunto de instrucciones sobre cómo implementar. Y éste es precisamente el objetivo de estos eBooks.

Ahora bien, usted puede querer saber qué conocimiento hay que tener, dónde, etc. En este sentido, estos eBooks le ofrecen pistas en donde puede obtener este conocimiento.

Si usted es dueño de un negocio o consultor o gerente en el negocio manufacturero y tiene problemas para entregar los pedidos a tiempo, su tiempo de entrega se está incrementando con el paso del tiempo y tiene altos inventarios en el piso de la planta, definitivamente el eBook relevante le puede ayudar.

Si usted es dueño de un negocio o consultor o gerente en el negocio de Distribución, tiene agotados y excedentes con frecuencia y mantiene altos inventarios, definitivamente el eBook relevante le puede ayudar.

Si usted es dueño de un negocio o consultor o gerente involucrado en Proyectos, y está luchando para entregar los proyectos a tiempo, dentro del Presupuesto o cumpliendo con todo el alcance, y el tiempo de entrega de su proyecto se incrementa con el paso del tiempo, definitivamente el eBook relevante le puede ayudar.

Si usted es un consultor TOC o un implementador de una o más de estas aplicaciones, estos eBooks le van a servir como una guía manejable o como lista de chequeo de los pasos a seguir.

Si se identifica su problema raíz y genera que mejore en cualquiera de estas tres áreas, el eBook relevante es para usted.

Usted puede incluso verificar la aplicabilidad. Antes de comprar, utilice el capítulo de “Verifique los Síntomas” en el libro de muestra para determinar la necesidad de un eBook específico. También, revise la “Tabla de Contenido” que aparece en el sitio web de este eBook.



Puede que haya la necesidad de adaptar los pasos, dependiendo de su situación. La necesidad y el grado de adaptación puede variar de situación a situación.

Es importante anotar que mejorar cualquiera de estas tres áreas no se van a mejorar sus utilidades, si el área no es su problema raíz o el punto de apalancamiento. Sólomente va a lograr un óptimo local. Por lo tanto, es de la mayor importancia identificar primero su problema raíz o punto de apalancamiento y luego seleccionar cuidadosamente la solución. En este punto, un consultor TOC puede jugar un rol importante, a menos que el problema raíz sea muy obvio.

No tengo la intención de exagerar los resultados que se pueden obtener al implementar TOC. Sólo quiero compartir lo siguiente:

Los Profesores Victoria Mabin y Steven Balderston realizaron uno de los estudios más comprehensivos acerca de TOC, basados en el análisis de casos de estudio publicados sobre implementaciones de TOC. Los hallazgos del análisis indicaron las siguientes mejoras promedio:

- Tiempos de entrega: reducción promedio del 70%.
- Tiempos de Ciclo: reducción promedio del 65%
- Cumplimiento en la fecha de entrega prometida: Mejora promedio del 44%
- Niveles de Inventario: reducción promedio del 49%
- Ingresos: incremento promedio del 83%
- Trúput: incremento promedio del 65%
- Rentabilidad: incremento promedio del 116%

Esto es solo una indicación y no afirmo que mis eBooks van a generar esta clase de resultados. Pero definitivamente le ayudarán a ir en esta dirección

Rajeev Athavale

# Quiero dar mis Agradecimientos a...

Por puro accidente, llegue al famoso libro de “La Meta”, escrito por el Dr. Goldratt y eso cambió mi vida. Luego leí el siguiente libro del Dr. Goldratt “No Fue la Suerte” y a continuación leí todos sus libros. También leí los libros relacionados con TOC, escritos por autores como Eli Schragenheim, William Dettmer, Oded Cohen, Thomas Corbett, Eric Noreen, Debra Smith, James T. Mackey, Gerald Kendall, John Ricketts... Estos libros han influenciado mi pensamiento. Estoy agradecido con estos autores.

Estoy agradecido con Amir Davidi, Clarke Ching, Dmitri Kapranov, Jim Bowles, Leo Lauramaa, Lucian Arsene, Mike Dinham, Philip Marris, Petri Huitti, Philip Viljoen y Steven Balderstone por su apoyo y la útil retroalimentación sobre mis eBooks.

Estoy agradecido con los Profesores Vicky Mabin y Steven Balderstone por autorizarme utilizar los datos generados por ellos. Estoy agradecido con Philip Viljoen por permitirme utilizar su trabajo.

Estoy agradecido con el Goldratt Group por darme la oportunidad de trabajar en su proyecto de Visión Viable en India y ofrecerme entrenamiento a través de su gente, como Oded Cohen, Mickey Granot, Philip Viljoen, Eli Schragenheim, Humberto Baptista, Martin Powell y Kiran Kotheekar. Estoy agradecido con ellos.

Además, el entrenamiento y de la experiencia laboral, el estudio del programa vía web de Goldratt, los Árboles de Estrategias y Tácticas, los materiales de Auto-aprendizaje de TOC, los Insights de TOC, los Simuladores de TOC (GSIM, MICSS, PM SIM, y Distribución) y los Juegos basados en TOC me ayudaron a enriquecer mi conocimiento relacionado con TOC.

También estoy agradecido con Andrew Kay, Bob Sproull, Chad Smith, Clarke Ching, Danilo Sirias, Dr. Alan Barnard, Dr. James Holt, Dr. Kelvyn Youngman, Dra. Lisa Lang, Etienne Du Plooy, Henry Camp, Jack Vinson, Jim Bowles, John Loucks, John Sambrook, Justin Roff-Marsh, Larry Leach, Manoj Agarwal, Mark Woepel, Philip Marris, Ravi Gilani, Rob Newbold, Rudy Burkhard, Sanjay Ghoshal, Steven Balderstone, Ted Hutchin, Tim Sullivan, Tony Rizzo, Todd Williams, Vicky Mabin, y muchos otros más (disculpen si me he olvidado de algunos nombres). La mayoría de ellos son mis contactos en LinkedIn o miembros de los grupos TOC de Yahoo. Varios mensajes de estas personas, los documentos que me compartieron y sus páginas web me han inspirado y permitido aprender más.

Estoy tentado a mencionar y agradecer algunos otros autores de libros que también me enseñaron mucho y posiblemente tienen algo en común con lo que TOC quiere enseñar. Estos libros son: “Build to Last”, “Good to Great”, “One Minute Manager Series”, “Blue Ocean Strategy”, “Seven Habits of Highly Effective People”, “I am Ok, You are Ok”, “The Secret”, “Seven Day Weekend”...

Agradecimientos especiales a Jim Bowles, por leer mis eBooks una y otra vez, haciendo las pruebas de redacción junto con útiles sugerencias.

Agradecimientos especiales a Mike Dinham por leer pacientemente todo el libro y darme sugerencias y comentarios útiles.

Estoy agradecido con todos y quiero aprovechar esta oportunidad para expresarles mi sentimiento de gratitud.

Estoy agradecido con Kaustubh Goswami por generar maravillosas carátulas. También estoy agradecido con Leanpub por crear un maravilloso sitio para publicaciones. Y por encima de todo, estoy eternamente agradecido con el Dr. Goldratt por haber creado una teoría tan maravillosa.

Rajeev Athavale

# Un mensaje del Traductor

A través de un gran amigo, Santiago Velázquez, supe de la búsqueda que estaba haciendo Rajeev de un traductor de sus libros de “Guía de Hágalo Usted Mismo con TOC”. Luego de las presentaciones iniciales, intercambiamos algunos correos y quedamos de acuerdo en los Términos y Condiciones, y aquí estoy presentando con gusto la versión en español del eBook.

Recordé cuando conocí por primera vez personalmente al Dr. Eliyahu Goldratt, en 1993 en un Seminario de dos días en Sao Paulo, Brasil. Luego de presentarme como un admirador de lo que había leído en su libro de “La Meta”, volvimos al salón y dijo que había que volver a escribir todos los libros universitarios, y me señaló diciendo: “¡Y tú me vas a ayudar a escribirlos!”. En ese momento quedé confundido y asombrado por semejante encargo.

Veinte años después, tengo con mi socia Luz Marina Schotborgh una empresa de Educación Empresarial con Resultados, basada en TOC, Piénsalo Colombia, y también una empresa llamada Ediciones Piénsalo. He traducido al español dos libros de Oded Cohen, un libro de Thomas Corbett, un libro de Yuji Kishira, estoy procesando ahora un libro de Justin Roff Marsch. Y ahora emprendemos el camino con esta Guía de Hágalo Usted Mismo con TOC, para Operaciones, Proyectos, Distribución.

A medida que traducía cada párrafo de estos libros recorría de nuevo el camino de aprendizajes que experiencí en conferencias, clases, entrenamientos, auditorías con los clientes, conversaciones por internet con colegas en todo el mundo. Rajeev ha desarrollado una forma de plasmar en estas breves y poderosas guías un cuerpo de conocimientos prácticos que nos pueden ayudar a adentrarnos en el universo de TOC a medida que se implementa cada paso del Proceso de Mejora Continua.

La opción de ofrecer ahora un libro como eBook ha sido para mí una ventana al cielo que se abrió. Trabajar en este proceso con Rajeev me ha permitido disfrutar de su generosa humilde arrogancia, necesaria para enfrentar el reto de continuar transmitiendo el conocimiento de TOC sin distorsiones. Esta es la razón fundamental de mi trabajo como Educador y me siento muy feliz de haber encontrado en el camino a mi buen amigo Rajeev.

Alejandro Fernández

Bogotá, Colombia, 2013

# Verifique los Síntomas

Imprima la siguiente tabla y coloque √ en las columnas apropiadas:

No.	Descripción	Si	No	A Veces	No Aplica
1	Muchas veces sus pedidos son entregados tarde.				
2	Tiene pilas de inventario en el piso de la planta.				
3	Su Tiempo de Entrega (el Tiempo desde el recibo del pedido hasta que todo el pedido es despachado) se está incrementando cada vez más.				
4	Tiene pilas de inventario en sus Tiendas que no se están moviendo.				
5	Constantemente está apagando incendios.				
6	Con frecuencia es difícil manejar la carga de trabajo.				
7	Es frecuente quedarse sin partes y materiales.				
8	Todo es importante o nada lo es.				
9	Los procesos son impredecibles en cuanto a tiempo y calidad.				
10	Muchas veces el daño de las máquinas tiene un impacto severo en las entregas.				
11	Hay interrupciones frecuentes al trabajo.				
12	Usted pierde tiempo y dinero debido a temas de calidad.				
13	Los clientes presionan por tiempos de entrega más cortos.				
14	En general, los clientes no consideran que usted sea confiable.				
15	Usted no puede responder rápida y fácilmente a los requerimientos urgentes del cliente.				
16	Muchas veces, cuando los clientes cambian de parecer, usted lucha para poder responder.				
17	Con frecuencia hay muchas quejas de los clientes.				
18	Con frecuencia, hay conflictos por prioridades y recursos.				
19	Con frecuencia se cambian las prioridades.				
20	A veces las prioridades entre los grupos son inconsistentes.				
21	Con mucha, mucha frecuencia, las otras áreas de la organización no proveen lo que se requiere.				
22	Hay demasiada expeditación para muchos pedidos.				
23	Con frecuencia hay demasiadas horas extras.				
24	A veces la comunicación entre las personas es un problema.				
Totales					

Resuma los datos de la siguiente forma:

No. de ✓ en la columna “Si”:

No. de ✓ en la columna “No”:

No. de ✓ en la columna “A Veces”:

No. de ✓ en la columna “No aplica”:

Si el número de ✓ en la columna “No” es la mayoría, actualmente no parece que Manufactura sea su problema.

Si el número de ✓ en las columnas “No” y “A Veces” suman la mayoría, verifique su información. Puede haber un tema de interpretación con el “A Veces”. Puede que al final sea “Si”. Además, no hay una columna para “Yo no sé” y puede que haya colocado ✓ para estos casos en la columna de “A Veces”. Usted debe estar seguro de sus ✓.

Si sus ✓ son correctos y el número de ✓ en las columnas “No” y “A Veces” suma la mayoría, parecería que Manufactura no es su problema. Debe pensar juiciosamente si quiere seguir los pasos dados en los capítulos siguientes. Sin embargo, si tiene más ✓ en “Si” que en “No”, puede que tenga un buen caso para utilizar los pasos indicados más adelante en este eBook.

Revise el número de ✓ en la columna de “No Aplica”. Si hay demasiados, necesita verificar si es que su situación es única. Puede que requiera pasos diferentes a los ofrecidos en este eBook.

Si los ✓ en la columna “Si” son la mayoría, este eBook es para usted.

Si tiene problemas entregando los pedidos a tiempo y su tiempo de entrega se está incrementando, a medida que pasa el tiempo, y tiene altos inventarios en el piso de la planta, este eBook definitivamente le ayudará.

Siga los pasos indicados en este eBook.