

## Considerando las Restricciones

### La Teoría de las Restricciones permite escoger los proyectos ganadores

Si se escogen los proyectos de mejoramiento errados, es posible hacer grandes mejoras en calidad y productividad que eventualmente no tendrán ningún impacto sobre la utilidad neta. Teoría de restricciones (ToC) es una iniciativa que ayuda a determinar qué proyecto(s) se tienen que perseguir.

Toda organización tiene restricciones que se presentan en muchas formas. Cuando un proceso de producción o de servicios tiene restricciones de recurso, la secuencia de los proyectos de mejoramiento debe ser identificada usando reglas muy específicas, diseñadas por el Dr. Eliyahu M. Goldratt y detalladas a continuación:

1. **Identificar la(s) restricción del sistema.** Trate de identificar la restricción del sistema en la Figura 1. La respuesta está impresa al final de esta columna. Esta compañía ficticia produce solamente dos productos, P y Q. La demanda de mercado de P es de 100 unidades semanales, y P se vende por \$90 la unidad. La demanda de mercado de Q es de 50 unidades semanales, y Q se vende a \$100 la unidad. Asuma que A, B, C y D son trabajadores que tienen habilidades diferentes no intercambiables y que cada trabajador está disponible solamente 2400 minutos por semana (8 horas por día, 5 días por semana). Por simplicidad, asuma que no hay variabilidad, desperdicio o problemas similares en el proceso.

2. **Decidir como explotar la(s) restricción del sistema.** Busque proyectos de Seis Sigma que minimicen el desperdicio de la restricción. Por ejemplo, si la restricción es la demanda del mercado, deberíamos buscar proyectos de Seis Sigma que provean 100% de entregas a tiempo. Si la restricción es una máquina, hay que enfocarse en reducir tiempo de calibración, eliminar desperdicio y mantener la máquina produciendo tanto como sea posible.

3. **Subordinar todo lo demás a la decisión del paso 2.** Escoger proyectos de Seis Sigma que maximicen el tráfuc de la restricción. Primero escoger proyectos para eliminar el desperdicio en los procesos posteriores a la restricción; una vez que la restricción ha sido utilizada para crear algo, no queremos perderlo más adelante en el

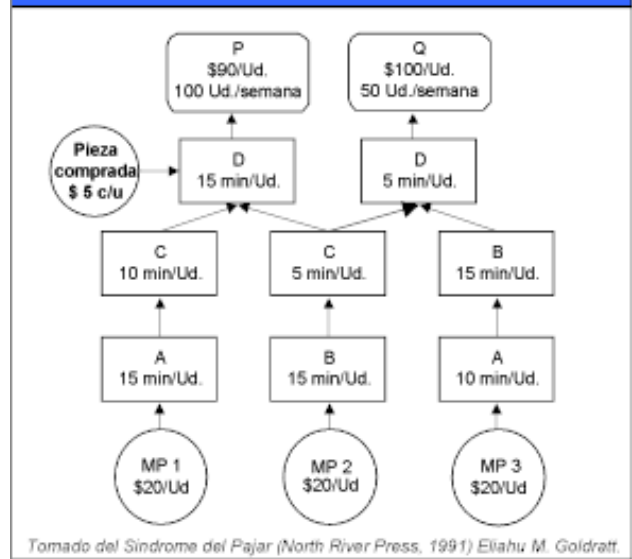
proceso. Entonces escoja proyectos para asegurar que la restricción esté siempre provista con recursos adecuados y sin defectos desde los procesos predecesores. Nos preocupamos al final de los recursos predecesores por que tienen capacidad de sobra, así que pequeños desperdicios producidos en éstos, que son detectados antes que lleguen a la restricción no causan pérdida de tráfuc.

4. **Elevar la(s) restricción del sistema.** Elevar quiere decir "levantar la restricción." A menudo los proyectos de los pasos 2 y 3 eliminarán la restricción. Si ésta sigue existiendo después de ejecutar los pasos 2 y 3, busque proyectos de Seis Sigma que le provean recursos adicionales a la restricción. Esto puede involucrar, por ejemplo, la compra de equipo adicional o contratar trabajadores adicionales con habilidades especiales.

5. **Si, en el paso anterior, una restricción ha sido rota, regrese al paso 1.** Si la restricción ha sido levantada, hay que repensar el proceso completo. Regresando al paso 1 le lleva al comienzo del ciclo.

Este enfoque de ToC es superior a la selección de proyectos tradicional de gestión de calidad total. Por ejemplo, considere los datos de la tabla 1. Si aplica un análisis de Pareto a las tazas de desperdicio, comenzaría con proyectos de Seis Sigma para reducir el desperdicio producido por el trabajador A. De hecho asumiendo la mezcla óptima de producción, el trabajador A tiene 25% de capacidad adicional, así que la pérdida por desperdicio puede ser recuperada sin causar paradas del trabajador B, quién es el recurso restrictivo. TOC sugeriría que las pérdidas del trabajador B y los procesos sucesores C y D sean enfrentadas primero, el opuesto

Figura 1: Un proceso simple con una Restricción



Tomado del Síndrome del Pajar (North River Press, 1991) Eliyahu M. Goldratt.

diametral a lo que recomienda el análisis de Pareto.

De acuerdo, todavía será necesario realizar análisis de costo-beneficio, y

Tabla 1: % Desperdicio por proceso

Proceso	% Desperdicio
A	8%
B	3%
C	5%
D	7%

sólo Ud. puede estimar la probabilidad del éxito del proyecto. Sin embargo, usando TOC por lo menos sabrá donde buscar primero por oportunidades. Discutiré cómo seleccionar un set óptimo de proyectos de estas oportunidades en una próxima columna.

Ejercicio: Determine cuántos productos P y Q se deben fabricar para maximizar la utilidad del sistema mostrado en la figura 1. Asuma costos fijos de \$6000 por semana. Para la solución acuda a [www.pyzdek.com/best-schedule.htm](http://www.pyzdek.com/best-schedule.htm)

#### Sobre el Autor

Thomas Pyzdek es presidente de Pyzdek Consulting Inc. y consultor de Seis Sigma. Ha escrito más de 50 trabajos con derechos de autor. Incluyendo "The Complete Guide to Six Sigma". Conozca más sobre Seis Sigma en [www.pyzdek.com](http://www.pyzdek.com) E-mail [tpyzdek@qualitydigest.com](mailto:tpyzdek@qualitydigest.com)

Respuesta: La restricción del sistema es el trabajador B