

Simulando los resultados de DDMRP

Buscando la mejor práctica en distribución de alimentos



Artículo escrito por Sebastián González



www.demanddriveninstitute.com

The Demand Driven Institute (DDI) was founded by Carol Ptak and Chad Smith in 2011. With affiliates, compliant software alliances and instructors throughout the world we are changing the way businesses plan, operate, think and evolve. Every business has a choice; continue to operate with rules, metrics and tools developed more than fifty years ago or make a break from convention, recognize the complex supply chains we live in and make a fundamental change in the way it does Business.

For more information about our mission and how you might get involved, please contact us at: info@demanddriveninstitute.com

“Modelo de simulación para definir la metodología de planificación de inventario más adecuada para entornos de distribución”

Resumen

Dadas las oportunidades que se tienen en el sector de la distribución de productos de consumo masivo en Colombia en términos de nivel de servicio y de cobertura de inventarios y los resultados que se obtienen actualmente en una empresa tipo del sector, se hace evidente la necesidad de encontrar la metodología de planificación de inventarios que mejor se adapte a las necesidades del sector. Para encontrar esta metodología, se realizó una simulación en una compañía tipo del sector, el objetivo fue determinar el mejor modelo de planificación de inventarios analizando diferentes metodologías: Modelo (Q, R) - EOQ, Modelo (R, S), TOC y DDMRP. El principal driver para elegir una u otra metodología fue la optimización de los resultados de nivel de servicio y cobertura de inventarios, sin embargo se tuvieron en cuenta otros aspectos que se presentan en este estudio. Luego de la simulación y del análisis realizado, DDMRP es la metodología elegida, ya que es la que mejor se adapta a los diferentes comportamientos de la demanda (smooth, erratic, intermittent y Lumpy) y como resultado se calcula un potencial de mejora de 4 puntos porcentuales en nivel de servicio y una disminución de 27% de inventario promedio. La metodología DDMRP puede ser implantada en las compañías del sector y en este estudio se resaltan sus ventajas metodológicas en términos de planeación estratégica, táctica y operativa.

1. Oportunidades en el sector:

En la actualidad las empresas de distribución del sector de consumo masivo tiene grandes retos que afrontar, primero por el lado de la oferta, la devaluación de la tasa de cambio está presionando los precios y los márgenes de los productos (por los insumos empleados), por el otro lado, la demanda se ha visto afectada por la inflación (Clavijo, 2016). Esta situación obliga a las empresas del sector a definir acciones para ser cada vez más eficientes y buscar hacer “Más con menos”.

Continuando la investigación, se encontró que el 89% de las empresas de alimentos tienen existencias de producto terminado para servir la demanda de algunas referencias, pero el 67% de las empresas admitieron que al mismo tiempo presentan agotados para otras referencias (Abdul Zuluaga Mazo, 2011). En ocasiones esto se traduce en ventas perdidas por falta de inventario y al mismo tiempo a altos niveles de inventario lo cual resulta en una distribución bimodal del inventario (Poco de lo que se necesita y mucho de lo que no se necesita).

Analizando las posibles causas de esta problemática con respecto a las metodologías utilizadas en términos de planificación de inventarios, se evidenció que la mayor proporción de las empresas de este sector toma sus decisiones con base a su experiencia y en modelos de gestión apoyados de técnicas cuantitativas. También se presentan casos en que las empresas apoyan sus decisiones en el uso de software y desconocen los procedimientos que se ejecutan en estas herramientas informáticas favoreciendo al incremento del margen de error (Valentina Gutiérrez, 2008),

Se realizó una investigación de diferentes enfoques en términos de planificación de inventarios y se encontraron diversas metodologías. Pero ¿cuál es la mejor de ellas? En este artículo se pretende encontrar esta metodología a partir de una simulación de una empresa real y de definir su escalabilidad para su uso en el sector. Los factores de decisión para ello fueron diversos: desde la optimización del nivel de servicio y la cobertura de inventario hasta el mejoramiento de la gestión y el aporte en la toma de decisiones estratégicas.

2. Metodologías analizadas:

Durante la simulación se realizó una comparativa entre varias metodologías de planificación de inventarios divididas en dos grupos, las Metodologías Push versus las metodologías Pull. La tendencia en el sector es aplicar la metodología Push, es decir realizar la reposición del inventario con base en un pronóstico, normalmente a través del DRP (Planificación de requerimientos de distribución), sin embargo, en la empresa tipo se sigue un modelo Push "Ad-hoc", lo cual significa que la compañía realiza su gestión de inventarios de manera cualitativa, pero no se apoya de ninguna metodología Pull específica, se apoya en la experiencia de su equipo y en herramientas customizadas. Los resultados de la simulación comparan la metodología Push aplicada en la empresa tipo y las metodologías Pull investigadas, que en este caso serán Modelo (Q, R) - EOQ, Modelo (R, S) (Ballod, 2004), TOC (Woeppel, 2001) y DDMRP (Ptak & Smith, 2016).

Teniendo en cuenta la revisión bibliográfica realizada, los resultados del sector y el panorama actual de la empresa tipo, se logró llegar a varias reflexiones antes de iniciar la simulación. Como primer reflexión se destaca que el modelo de reposición por pronóstico siempre tendrá un porcentaje de error asociado a el pronóstico y además se debe tener en cuenta que a mayor horizonte de pronóstico y cuanto más desagregado mayor será el error. Como segunda reflexión, para algunas metodologías Pull también se encuentran desventajas, específicamente para el Modelo (Q, R) - EOQ y para el Modelo (R, S). Para estos dos modelos se observa que su concepción se basa en varios pilares, entre ellos que la demanda es continua y normal (Ballod, 2004). Esto no necesariamente ocurre, por el contrario, cada vez se observa que las empresas deben innovar más, deben tener mayor cantidad de referencias y que cada referencia tendrá su distribución estadística independiente que incluso en la mayoría de los casos puede no describir el comportamiento de la demanda futuro.

3. Consideraciones de la empresa tipo:

La empresa tipo del sector de distribución de alimentos cuenta con un centro de distribución ubicado en Medellín (Antioquia), el cual se abastece de productos fabricados en Cali (Valle del Cauca). Desde el centro de distribución al cliente la promesa de entrega es de cuarenta y ocho horas, a partir del momento en que se recibe el pedido. Los canales que se atienden desde el centro de distribución son supermercados, grandes cadenas o tenderos, entre otros que manejan menor cantidad de volumen. La demanda de cada referencia es independiente, la frecuencia de los pedidos puede ser diaria o variable en su frecuencia para un periodo de tiempo y la cantidad del pedido depende del tipo de cliente a atender.

La metodología actual de planificación de inventarios de la compañía se basa en la reposición del inventario con respecto al pronóstico de ventas de esta regional. El pronóstico de ventas tiene una asertividad promedio del 70%, el nivel de servicio es de 95,4% y tienen una cobertura de inventarios de 10 días en promedio.

Inicialmente se realizó un diagnóstico del comportamiento de la demanda mediante el método de categorización de demanda desarrollado por Syntetos et al, (2005). El objetivo de esta categorización fue definir el patron de la demanda en cuanto a la variabilidad en la frecuencia (Factor ADI) y en la cantidad (Factor CV2). La figura 1 muestra la distribución de los SKU según estos criterios.

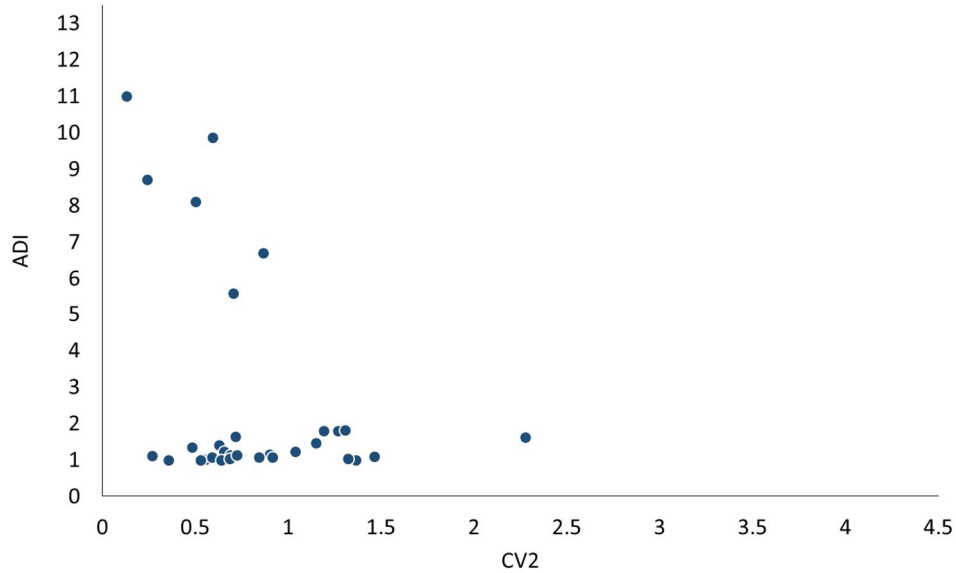


Figura 1. Categorización de demanda

La figura 2 muestra las cuatro categorías de patrones de demanda: Smooth (ocurrencia de pedidos de Manera continua período a período con cantidad demandada poco variable), Intermittent (ocurrencia de pedidos no continua período a período con cantidad demandada poco variable), erratic (ocurrencia de pedidos de manera continua período a período con cantidad demandada variable), Lumpy (ocurrencia de pedidos no continua período a período con cantidad demandada variable). El objetivo de realizar esta categorización fue validar que la metodología seleccionada se adaptara a cada uno de estos cuadrantes.

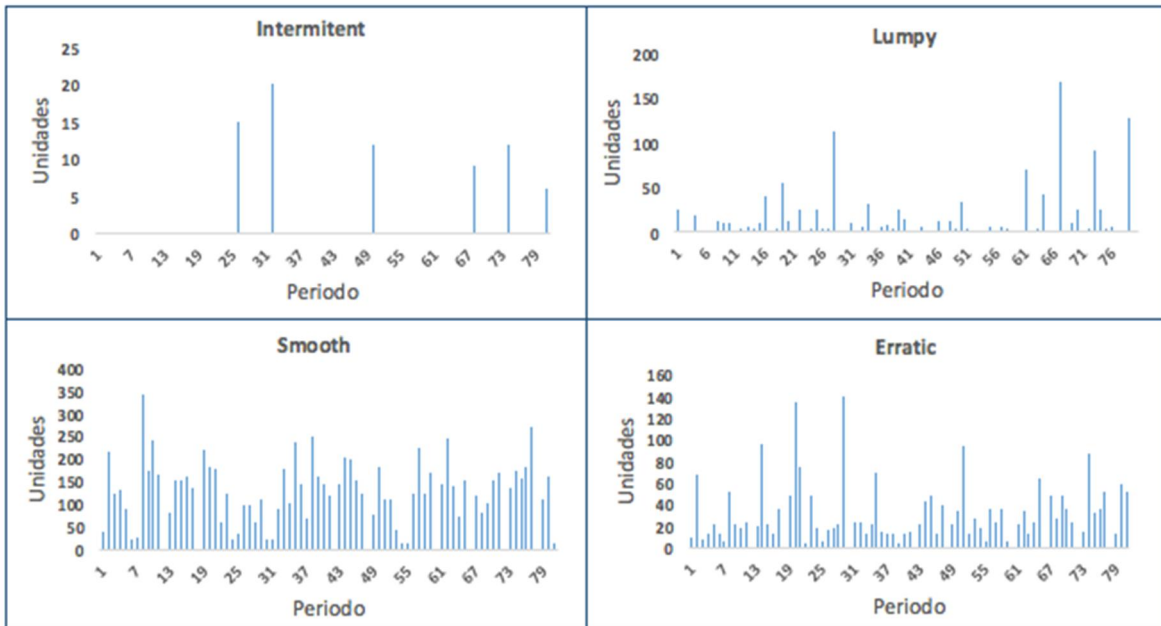


Figura 2. Ejemplo de los cuatro patrones de demanda

4. Consideraciones de la simulación:

La Simulación se realizó para treinta referencias distribuidas por la compañía, en total se realizaron cuatro iteraciones del modelo, con el fin de obtener los resultados para las cuatro metodologías de planificación de inventarios analizadas (Modelo (Q, R) - EOQ, Modelo (R, S), TOC y DDMRP) y realizar la comparativa con los resultados actuales de la metodología usada por la compañía. La simulación se realizó para un periodo de tiempo de tres meses y se tuvo en cuenta la operativa actual de la empresa de realizar el envío dos veces a la semana por limitantes en la capacidad de entrega del proveedor.

Para cada metodología se calcularon los parámetros correspondientes como por ejemplo, la cantidad económica de pedido, el punto de pedido, el stock de seguridad, el valor máximo de inventario y los niveles de los buffers para las metodologías TOC y DDMRP, entre otros. La figura 3 describe los resultados de las simulaciones y los resultados de la metodología actual.

5. Resultados:

Metodología	Indicador	Smooth	Erratic	IntermitTent	Lumpy	Global
Actual (Real)	Inventario promedio (Und)	3466	18569	641	1209	23885
	Cobertura de inventario (Dias)	8	11	3	10	10
	Nivel de servicio	96,52%	94,03%	90,74%	94,10%	95,40%
(Q, R) Model	Inventario promedio (Und)	2802	15362	1796	3572	23532
	Cobertura de inventario (Dias)	6	9	9	30	9
	Nivel de servicio	97,48%	97,01%	93,23%	95,91%	96,75%
(R, S) Model	Inventario promedio (Und)	2177	11632	1402	1099	16310
	Cobertura de inventario (Dias)	5	7	7	9	7
	Nivel de servicio	99,96%	98,72%	97,80%	93,87%	98,64%
TOC	Inventario promedio (Und)	2448	12480	1496	1144	17567
	Cobertura de inventario (Dias)	6	7	8	10	7
	Nivel de servicio	100,00%	99,546%	99,074%	94,616%	99,36%
DDMRP	Inventario promedio (Und)	2320	12222	1550	1405	17497
	Cobertura de inventario (Dias)	5	7	8	12	7
	Nivel de servicio	100,00%	99,615%	99,128%	94,540%	99,40%

Ilustración 3. Resultados de la simulación

Como se comentó anteriormente, La Simulación se desarrolló teniendo en cuenta que dos veces a la semana se envía el pedido al proveedor. Teniendo en cuenta esta premisa, se notó que usando el Modelo (Q, R), el nivel de servicio no crecería significativamente (llegando hasta un 96,75%), la causa de que suceda esto se le puede atribuir a que en este caso no todos los días se puede realizar el envío hacia el centro de distribución por motivo de capacidad de despacho del proveedor. Adicional a esto, se notó que no hay una guía metodológica para realizar optimizaciones de carga con respecto a otras referencias que no estén bajo el punto de pedido. Por otra parte se evidencia que esta metodología puede conllevar a mayores niveles de inventario con respecto a las demás metodologías (Comparando con DDMRP tendría un 26% más de inventario promedio total), una causa de que esto suceda es que el método de cálculo de la cantidad económica de Pedido puede llegar a ser muy complejo y susceptible a errores.

Para el Modelo (R, S) se puede observar que para escenarios donde la demanda es estable la metodología puede adaptarse (hasta un 99,96%) sin embargo cuando la demanda es más variable, el nivel de servicio empieza a disminuir considerablemente llegando a niveles de servicio de 93,87%.

DDMRP y TOC son los modelos que se adaptan mejor. Sin embargo se evidenció que la mejor forma de gestionar el inventario es usando DDMRP, llegando a niveles de servicio de 99.4% y una cobertura de inventarios de 7 días. Teniendo en cuenta los resultados reales de la metodología de reposición por pronóstico y los resultados de la simulación de la metodología DDMRP, se lograría disminuir el inventario promedio total en un 27%, y se lograría una mejora en el nivel de servicio de cuatro puntos porcentuales.

6. DDMRP como mejor practica:

A partir de los resultados obtenidos en la simulación y de la comparación detallada de cada una de las metodologías, se escoge la metodología DDMRP como la mejor de las analizadas. Dentro de las ventajas de la metodología DDMRP sobre las demás se destacan:

- DDMRP incluye la ecuación del flujo neto para la definición de necesidades de abastecimiento, gracias a ello puede detectar picos de demanda y logra tener una respuesta eficiente en el reaprovisionamiento. Gracias a esto se logra identificar que es una metodología que se adapta a los diferentes tipos de patrones de demanda.
- Un componente clave de DDMRP es la posibilidad de hacer ajustes dinámicos sobre los niveles de inventario con el fin de obtener mayor asertividad en las necesidades de inventario con respecto al lanzamiento de actividades de marketing y ventas, para el lanzamiento de nuevos productos o la depuración de productos del portafolio. Es importante mencionar que DDMRP incluye las alertas ADU, las cuales avisan a los equipos de planeación sobre cambios inesperados en la demanda para su validación con los equipos de marketing y ventas.

Son muchos factores a destacar de la metodología DDMRP, pero es indispensable mencionar que no solamente es la herramienta de gestión de inventarios. DDMRP es una parte de una metodología más amplia y cuenta con un conjunto de herramientas integradas para administrar y sincronizar toda la cadena de suministro llamada Demand Driven Adaptive Enterprise Model (DDAE). El modelo DDAE se extiende desde la planificación estratégica a través de Adaptive S&OP (Demand Driven Adaptive Enterprise) hasta la reconciliación táctica mediante DDS&OP (Demand Driven Sales & Operations planning) y la planificación operacional, programación y ejecución por medio del DDOM (Demand Driven Operating Model). Por lo tanto DDMRP es un método diseñado para encajar en un marco más amplio conduciendo hacia los próximos pasos para un mejor ROI.

7. Bibliografía.

Clavijo, Sergio. 2016. *Alimentos y bebidas: Desempeño reciente del sector.* Colombia : Centro de estudios Económicos, 2016.

Valentina Gutiérrez, Luisa Fernanda Rodríguez. 2008. *Diagnóstico regional de gestión de inventarios en la industria de producción y distribución de bienes.* Colombia : Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Antioquia, 2008.

Ballod, Ronald H. 2004. *Administración de la cadena de suministros.* s.l. : Pearson Education, Inc, 2004.

Woepfel, Mark J. 2001. *Manufacturer's Guide to Implementing the Theory of Constraints.* New York Washington, D.C : CRC Press LLC, 2001.

Carol Ptak, Chad Smith. 2016. *Demand Driven Material Requirements Planning.* South Norwalk : Industrial Press, Inc, 2016.

Abdul Zuluaga Mazo, Paula Andrea Molina Parra, Érica Yaneth Guisao Giraldo. 2011. *Supply chain management strategies based on demand planning in Colombia.* Colombia : Revista politécnica, 2011.

A A Syntetos, J E Boylan, J D Croston. 2005. *On the categorization of demand patterns.* s.l. : Journal of the Operational Research Society, 2005.

8. Acerca del Autor.

Sebastián González es Ingeniero Industrial, Certified Demand Driven Planner (CDDP) y Master en Supply Chain Managemnt & Logistics, tiene más de 3 años de experiencia en proyectos de reingeniería de procesos organizacionales. en una amplia gama de industrias incluyendo construcción, servicios legales, publicidad y televisión, alimentos y bienes de consumo. tiene capacidades en áreas organizacionales tales como compras, mantenimiento, almacenamiento y especialmente en planificación de la cadena de suministros.

LinkedIn: www.linkedin.com/in/sebastian-gonzalez-93809b109

