

Factores que influyen en la generación de productos obsoletos en los inventarios de las empresas mexicanas (Factors that influence the generation of obsolete products in inventories of Mexican companies)

Francisco Treviño, Paula Villalpando, Mónica Blanco & José N. Barragán
UANL, San Nicolás de los Garza, N.L., trevino@intercable.net

Key words: Generation of obsolete products, inventories, Mexican companies, obsolescence

Abstract. The obsolescence of inventories is an actual issue, therefore we propose according to scientific objectives prediction and control (Abramson 1983), an inventory obsolescence construct OI (Chaneski 2000, Aichmayr 2002, Masters 1991) to define the factors that make a product obsolete in the inventories of the companies. The model we propose consist of three factors; first, the obsolescence in the market due to the consumers preferences measure thru the product life cycle (PLC) (Solomon 1999), Birou 1998, Ryan 1985, Levitt 1965); Second, the service inventory that has to do with the logistic and competence necessities of the market of each particular company. (Muller 2004) Aichmayr 2002); and Third, that generated by the administrative practices used by the company as an internal factor (IMR 2002, Masters 1991).

Palabras clave: Empresas mexicanas, generación de productos obsoletos, inventarios, obsolescencia

Resumen: La obsolescencia de los inventarios es un tema de actualidad. Para ello, se propone de acuerdo a los objetivos de la ciencia, la predicción y el control (Abramson 1983). Un constructo obsolescencia en los inventarios (OI), (Chaneski 2000, Aichmayr 2002, Masters 1991) para definir los factores que hacen que un producto obsoleto se encuentre en el inventario de las empresas. Se propone un modelo que contempla tres factores, el de la obsolescencia en el mercado, promovido por la preferencia del consumidor, medido a través del ciclo de vida del producto (CVP)(Solomon1999, Birou 1998, Ryan 1985, Levitt 1965), el del Inventario de servicio que tiene que ver con las necesidades logísticas y de competencia de mercado de cada empresa en particular (Muller 2004, Aichlmayr 2002), y el generado por las prácticas administrativas utilizadas por las empresas como un factor interno (IMR 2002, Masters 1991).

Obsolescencia en Inventarios

Introducción

El presente trabajo de Investigación se enfoca en la importancia que representa en toda empresa la obsolescencia de los inventarios. Para esto, primeramente se analizan los objetivos de la ciencia, la predicción y el control (Abramson 1983), por considerarse elementos claves al momento de definir los factores que propician un producto obsoleto. La investigación propone un proceso que involucra principalmente tres factores: obsolescencia en el mercado, promovido por la preferencia del consumidor, medido por el ciclo de vida del producto (CVP) (Solomon 1999, Birou 1998, Ryan 1985, Levitt 1965), Inventario de servicio que tiene que ver con las necesidades logísticas y de mercado de cada empresa en particular (Muller 2004, Aichlmayr 2002), y el generado por las prácticas administrativas utilizadas por las empresas como un factor interno (IMR2002, Masters 1991), Estos factores integrados apoyaran la elaboración de un instrumento basado en preguntas de percepción, y análisis de causas considerados los principales generadores de productos obsoletos en inventarios. En efecto, si se conocen las causas principales de obsolescencia en los inventarios de las empresas mexicanas, se podrán reenfocar los esfuerzos a las causas que reporten significativamente un mayor impacto sobre los inventarios.

Antecedentes

La administración de inventarios es una de las funciones más importantes dentro de una empresa, porque el inventario es una inversión que afecta el servicio al cliente, al capital de trabajo, y aunque esta regularmente operado por la gente de operaciones, producción, está íntimamente ligado a las áreas de Mercadotecnia y finanzas. (Biblioteca de negocios Mc Graw Hill 1987).

Por otro lado, también está la falta de compatibilidad de metas en la organización, entre Finanzas, producción y mercadotecnia. Mientras uno pretende mantenerlos en el nivel más bajo con el máximo de rotación, los otros desean dar un mejor servicio y corridas de producción más grandes buscando tener cero demanda insatisfecha. Esta relación encontrará su equilibrio de acuerdo a la posición del mercado que se tenga tomando en

cuenta el ciclo de vida del producto (CVP), a la disponibilidad de recursos y a las restricciones de lote mínimo dictadas por las prácticas administrativas (PA) y a la situación particular que se establezca sobre los inventarios de servicio(SI). (Biblioteca de negocios McGraw Hill 1987).

La razón de ser de los inventarios es por un lado la incertidumbre, como lo es la capacidad de predicción de la demanda. En materias primas, sería entre lo que se procesa y lo que se necesita, por la inestabilidad del suministro, la confiabilidad en el proveedor, etc. Y por la protección, ante una posible escalada de precios en donde la compra acertada de inventario en los momentos adecuados ayuda a evitar el impacto de la inflación de costos. (Muller, 2004)

De esta manera nacen varias teorías algunas de ellas orientadas al pasado y buscar algún patrón de repetición como lo son los puntos de reorden, otras orientadas a su valor, su rotación, tamaño como lo engloba la teoría de Pareto, otras más orientadas a su programación futura como el P:E.R.T (Program Evaluation and Review Technique.), Camino Critico, Gantt, etc. Y por último, las orientadas a una alimentación constante de los cambios para buscar virtualmente un sistema de autorregulación en línea, y en vez de ser llamado de retroalimentación, se le llame de alimentación prospectiva.

Una de las inversiones principales de las compañías es precisamente los inventarios de producto terminado. La obsolescencia en los inventarios por su parte, hace que disminuyan sus rendimientos dado su efecto de baja rotación. La pérdida del grado de liquidez de esos inventarios hace necesario en ocasiones el tener que hacer inversiones adicionales para poder vender lo mismo aun a un precio inferior. Esos incrementos de inventario, aunado a la pérdida del valor de mercado de dicho inventario es un costo generado por el fenómeno Obsolescencia. En una investigación realizada por el Consejo de Gestión Logística (Masters 1991) sugiere que el cálculo del costo de obsolescencia es del orden del 1% del Costo total del inventario, En un mercado global, cada vez cambiando a un paso más acelerado, se vuelve más crítico el fenómeno obsolescencia en los inventarios.

Se han hecho estudios sobre la mecánica interna (logística) para controlar o disminuir los efectos de la obsolescencia en los inventarios. Sin embargo se ha estudiado poco las causas del fenómeno obsolescencia de los productos en los inventarios de las empresas desde un enfoque que considere tanto variables internas de la compañía como pueden ser sus

Obsolescencia en Inventarios

restricciones propias o consideraciones de inventario de servicio, inventario de seguridad, el tiempo de respuesta de los proveedores para la entrega de insumos o mercancías, el conteo y periodicidad de los niveles de inventario, así como de variables externas que consideren el mercado tal y como lo sugiere la teoría del ciclo de vida del producto (Levitt 1965). Tampoco se ha medido cual de los elementos o factores tiene un mayor peso sobre el fenómeno obsolescencia en los inventarios, y no se sabe mucho acerca de las prácticas exitosas del manejo del fenómeno obsolescencia en los inventarios (OI) en las empresas mexicanas.

La brecha del conocimiento en donde se pretende hacer una aportación, nace de los hallazgos encontrados en la investigación de Birou et al (1998), en donde trataron de relacionar los beneficios del uso integral del enfoque del ciclo de vida del producto, buscando encontrar, una alineación estratégica funcional interdepartamental, a la que le llamaron, Común Denominador Estratégico (CDE), uno de sus hallazgos fue, que el CDE, se perdía en la etapa de declive, los departamentos no se coordinaban. Por ello es que la brecha hace referencia a la etapa en donde el CDE no funcionó (Identificación de inconsistencias o huecos en teorías o entre teorías y hechos). El declive, entrando en un proceso de obsolescencia.

Marco Teórico

Dentro de la revisión de literatura, el fenómeno de la obsolescencia en los inventarios (OI) puede ser explicado con el ciclo de vida del producto (CVP), de prácticas administrativas (PA), del servicio del inventario para atender a la venta (SI) de una manera aislada. No se ha encontrado, una teoría que relacione estos tres factores al mismo tiempo como explicación del fenómeno, ni el tratar de encontrar cuál de ellas tiene un mayor peso sobre el fenómeno de obsolescencia en los inventarios.

Obsolescencia, su naturaleza e importancia

Si buscamos el significado de la palabra obsolescencia, encontramos cualidad de obsolescente; Obsolescente, Que esta volviéndose obsoleto o que está cayendo en desuso de acuerdo al Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española Tomo II (2001).

Sin embargo, algunos lo relacionan únicamente con la tecnología. Aquí vamos a hablar del fenómeno obsolescencia en un aspecto más amplio, de acuerdo al flujo o desplazamiento en los inventarios, y no necesariamente llegando a ser una situación permanente (OI) (Chaneski 2000).

La obsolescencia se puede dar por discontinuación, por indiferencia o por factores Internos:

- Obsolescencia por Descontinuación, lo que impide su funcionamiento(abrupta) Obsolescencia Permanente. (Programado) (Fishman, Gandal y Shy 1993)
- Obsolescencia por indiferencia, es en donde el consumidor opta, prefiere, elige, el comprar el producto nuevo y pagar por él, a pesar que cuenta ya con uno "similar", anterior, en perfecto estado. (Gradual) Obsolescencia No permanente (Provocado) (Hadley 1961)
- Obsolescencia por Factores Internos(PA), gestión administrativa del control de inventarios, por su clasificación, identificación, rastreo o ubicación, políticas de compra, por énfasis del departamento de ventas (gradual o abrupta) Permanente o no permanente. (No intencionado)

Dado lo anterior, podemos decir que la naturaleza de un producto perteneciente a la oferta de productos, debe ser "llamado", necesitado, en alguna medida (frecuencia contra el tiempo) por la demanda existente. Si esta oferta es suministrada desde un sistema de inventarios, lo podemos relacionar con la rotación o desplazamiento del producto a través del tiempo. Mientras exista un flujo o desplazamiento de los productos, estos, no serán obsoletos. Cuando su rotación se hace más lenta (no deseada), decimos que el producto está en el proceso de quedar obsoleto.

Obsolescencia en Inventarios

Clasificación de la obsolescencia de acuerdo a su naturaleza

**Tabla 1 Clasificación de la obsolescencia de acuerdo a su naturaleza
Elaborada por el autor**

Obsolescencia	Velocidad	Tipo	Motivo	Gestor	Variable
Tecnología (Fishman, Gandal y Shy (1993)	Inmediata	Permanente	Programado	Proveedor	Controlada*
Preferencia Harvard Business Review(1959) Hadley(1961)	Gradual	No Permanente	Provocado	Mkting.	Controlada* No Controlada
Factores Internos	Inmediata o Gradual	Permanente o No Permanente	No Intencionado	Cualquier Depto. Interno	No Controlada

*Cuando se habla de variable controlada a la obsolescencia, se refiere al control de la decisión de hacer obsoleto un producto en su fabricación, no en cuanto al control de la salida de esos productos del inventario

La Teoría del Ciclo de Vida del Producto

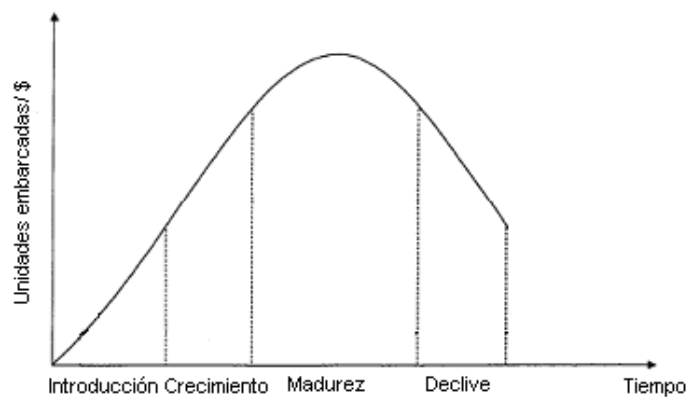
La teoría del comportamiento del ciclo de vida del producto (Levitt 1965). Nace buscando explicar el fenómeno de cambio en la demanda de los productos, buscando contestar el porqué un producto es demandado de diferente manera a través del tiempo.

En 1965 Theodore Levitt introdujo el término ciclo de vida del producto, en donde armonizaba el producto con el esfuerzo dirigido de la organización hacia su maximización de acuerdo a la etapa de su ciclo en donde se encontraba. Para ello consideró cuatro etapas dentro de su ciclo de vida, en el primero tenemos la de Introducción, en ella se consideraba que el producto no se podía mantener por si solo, requería impulso económico y de mercadotecnia para poder escalar a las siguientes etapas, luego estaba la

etapa del crecimiento, en donde se iba abriendo el mercado al producto, el producto ya pagaba su operación aunque aún no se recuperaba su inversión inicial, en esta etapa ya empiezan a aparecer los competidores buscando una parte de ese nuevo mercado. Posteriormente, pasamos por la etapa de madurez. En ella, ya se obtuvo el volumen de ventas óptimo, utilidades por ese volumen, ya no va a crecer considerablemente, hay que procurar mantener ese nivel y estar muy atentos al menor indicio de cambio de etapa. Por último, la etapa de declive, en ella está la salida del producto, en donde ya no es demandado como antes, hay toda una infraestructura que dio servicio a un producto que está saliendo del mercado.

Gráfica 1 Curva del Ciclo de Vida del Producto de Levitt 1965

Curva del ciclo de vida del producto de Levitt 1965



Inventario de Servicio.

El inventario de Servicio es aquel que sirve para enfrentar a la demanda de productos en un mercado, para ello deberá de ser suficiente, considerando algún pronóstico de ventas, y variables tales como tamaño de lote de pedido, tiempo de entrega y el inventario de seguridad dada la incertidumbre en los procesos que pudiera encontrar así como la venta (Muller 2004).

Obsolescencia en Inventarios

Prácticas Administrativas

Sobre las prácticas administrativas y de las recomendaciones realizadas por los diferentes autores de la revisión de la literatura tenemos a los siguientes:

Tabla 2 Marco teórico sobre las Prácticas Administrativas de Inventarios
Elaborada por el autor

Autor	Aportación
a) R.S. Alexander (1964)	Consideración de un responsable dedicado a la desincorporación de productos Obsoletos en Inventario
b) Chaneski (2000), c)Aichlmayr (2002)	Parámetros de medición
d) Encuesta IMR (2001)	Información empírica de prácticas desarrolladas por un grupo de empresas de los Estados Unidos
e) Leenders Fearon y England (2004)	Consideración de la Demanda Insatisfecha

- a) R.S. Alexander (1964) establece que el problema es que no se corre el proceso de eliminación o desincorporación de productos a menos que se establezca claramente quien es el responsable, definir actividades y políticas. La definición de responsabilidades deben de asignarse al menos considerando las siguientes actividades en el proceso: 1) La selección de productos que son candidatos para eliminarlos; 2) Recopilación de información acerca de ellos analizando la información; 3) Tomar decisiones acerca de la eliminación; y 4) si es necesario, remover los productos condenados de la línea.
- b) Chaneski (2000) propuso una mecánica para definir la obsolescencia de los productos en inventario de acuerdo a su desplazamiento:

1. Si un producto no se desplaza en 18 meses, y la parte no es de recién lanzamiento, y no se cuenta con órdenes abiertas de surtimiento, entonces deshazte del 50%.
 2. Una vez que se descartó, si no tiene uso en los siguientes 6 meses y no hay ordenes abiertas, entonces retira otro 50% de la existencia.
 3. Una vez terminada la segunda ronda de reducción de inventarios, si no se usa el material en los siguientes 6 meses, entonces retira la existencia en su totalidad.
- c) Aichlmayr (2002), comenta que Schreibfeder menciona que un producto con una rotación de $1 \frac{1}{2}$ en el año es de lento movimiento. Y los que no tuvieron ningún movimiento el año anterior son los inventarios muertos. Recomienda que no más del 10 al 15% del total del inventario sea muerto y del 15 al 20% de lento movimiento.

Recomienda que los pedidos de los de mayor movimiento deben de ser cortos y constantes, más que grandes y largos tiempos para pedirlos. Para el caso de empresas con almacenes en diferentes ciudades, se puede ver la demanda por zona y tipificar los almacenes de acuerdo a la mezcla particular de la zona a la que atiende.

En referencia a lo que maneja Schreibfeder, aquí no sólo vamos a reaccionar con productos muertos, sino también retirar a los que estén agonizando, la idea es mantener en inventario solo aquellos productos que nos favorezcan en la tarea de optimizar el inventario (mayores utilidades).

- d) En base a los resultados arrojados por el estudio de reducción de inventarios IMR (2001), se pudo destacar las siguientes prácticas desarrolladas por un grupo de empresas en los Estados Unidos en el 2001.

10 maneras de reducir inventarios:

- Conducen revisiones periódicas 65%
- Analizan uso y tiempos de entrega 50%

Obsolescencia en Inventarios

- Reducción de inventarios de seguridad 42%
- Utilizan la regla del 80/20 37%
- Mejoran los ciclos de conteo 37%
- Repropian al proveedor 34%
- Re-determinan las cantidades a ordenar 31%
- Mejoran los pronósticos para los artículos A y B 23%
- Dan itinerarios a los proveedores 22%
- Implementan un nuevo software de inventarios 21%

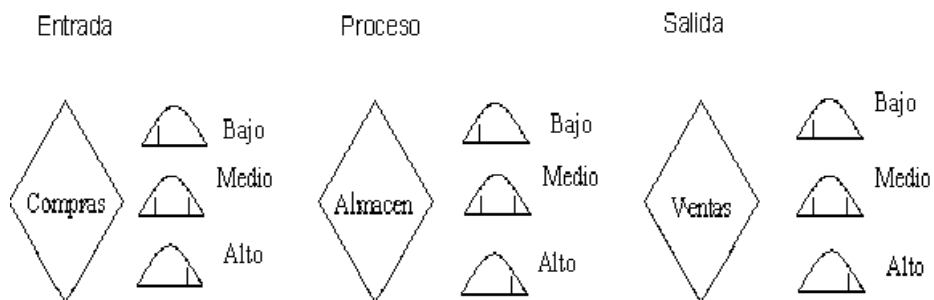
En una encuesta realizada por IMR, se pudo destacar que el 70% de las compañías entrevistadas comentaron que están tomando mediciones para identificar, encontrar y remover sus inventarios obsoletos. Las siguientes son iniciativas que lanzaron a través de los resultados:

- Haz a alguien responsable del inventario de obsoletos.
- Periódicamente revisa determinados artículos que son obsoletos
- Solicitar la utilización de materiales maduros para evitar la obsolescencia
- Mejor administración del ciclo de vida de los productos.
- Revisar las reglas de compras en ciertos productos
- Evita la propiedad de los inventarios
- Introduce tecnología para encontrar a los candidatos de inventarios obsoletos
- Mejor coordinación interna entre departamentos.
- Utilizar una bodega de un tercero como soporte "buffer"
- Desarrolla un plan de transición para la introducción de nuevos productos
- Lento, con reducciones estables en contra de soporte de productos con un ciclo largo. Identificalo y deshazte de él.

Modelo de Toma de Decisiones

En este modelo de toma de decisiones, se conjugan las teorías del ciclo de vida del producto, utilizando el enfoque del Común denominador estratégico, considerando el inventario de servicio y sus controles y las prácticas administrativas en su conjunto

Gráfica. 2 Elaborada por el autor



Gráfica apoyada en la teoría de Solomon (1999) por su estimación de riesgo, de Birou y Faucet (1998) por la aplicación del común denominador estratégico utilizando al ciclo de vida del producto como enlace interdepartamental, y Ryan (1985) por su consideración de la etapa de salida EOL.

Dependiendo del departamento donde se encuentre, y el resultado de la estimación de la etapa del ciclo de vida donde se encuentre, se deberá considerar el riesgo involucrado. Por ejemplo si nos encontramos en compras en etapa 1 Bajo, entonces podemos llegar a aceptar ofertas por volumen si las condiciones económicas son favorables, si por ejemplo es etapa 2 Medio, entonces, puede no aceptar la oferta, y en el caso de la etapa con riesgo alto, ahí no sólo no acepta ofertas, sino que en conjunto con Ventas y almacén, instrumentan un posible retorno al proveedor.

Para el caso de Almacén, cuando se encuentra en bajo riesgo, podrá tratar de impulsar la venta procurando bajar la demanda insatisfecha, en el segundo caso, cuida el tamaño del inventario, y en el caso de riesgo alto, busca a compras y ventas para ver la eliminación de skus, promover que se tome la decisión de ofertar los productos, y da avisos a Compras de tratar de

Obsolescencia en Inventarios

negociar lotes de compra menores, o mejor tiempo de entrega para bajar el inventario por el tiempo de espera.

Para el caso de ventas, en la etapa de bajo riesgo, puede buscar mejores precios, mayores márgenes, apoyar la compra de productos, promover estrategias de compra de volumen buscando un mejor precio. En la segunda etapa de riesgo medio, ya no promueve ni apoya la compra extra de inventarios, posiciona su precio competitivamente. En la tercera etapa, riesgo alto, busca que se promueva la devolución a proveedores, se asegura que no se coloquen órdenes de compra a menos que sea muy necesario, aquí puede aceptar rangos de demanda insatisfecha. Ofrece el producto a precios bajos una vez que sea cerrada la llave.

Hipótesis

Las hipótesis que se proponen para este fenómeno de la obsolescencia en los inventarios de las empresas mexicanas son:

- H1 Existe una relación positiva entre CVP y la obsolescencia en los inventarios
- H01 No existe una relación positiva entre CVP y la obsolescencia en los inventarios

- H2 Existe una relación positiva entre SI y obsolescencia en los inventarios
- H02 No existe una relación positiva entre SI y obsolescencia en los inventarios

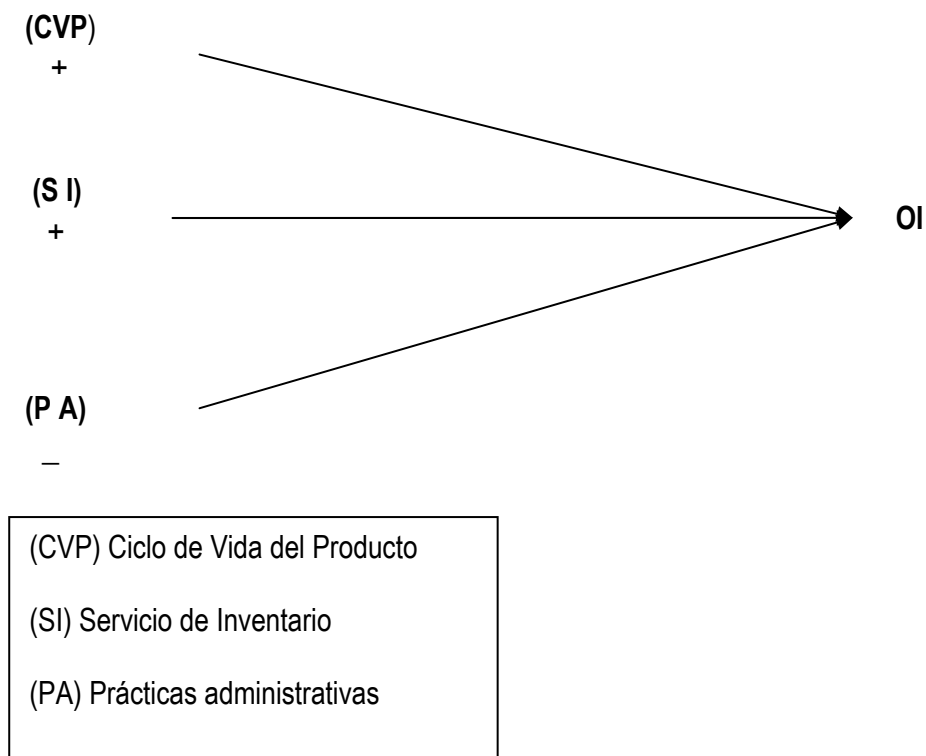
- H3 Existe una relación negativa entre PA y la obsolescencia en los inventarios
- H03 No existe una relación negativa entre PA y la obsolescencia en los inventarios

Modelo de obsolescencia en los inventarios

En el modelo propuesto, se puede observar la relación de las variables en donde el CVP, SI y PA, son las variables independientes o explicativas de la variable OI.

El CVP tiene una relación positiva, entre más se encuentre en las últimas etapas, mayor riesgo de encontrarse la obsolescencia en los inventarios. Asimismo entre mayor sea el Inventario de servicio mayor posibilidad de presencia del fenómeno obsolescencia en los inventarios. Por último, se propone que entre más prácticas administrativas se tengan para el manejo de inventarios, menormente se presentará el fenómeno de obsolescencia en los inventarios.

Gráfica 3. Elaborada por el autor



Con el modelo arriba descrito se realizó una prueba piloto con las siguientes consideraciones:

Obsolescencia en Inventarios

Metodología de la Investigación

El método utilizado es exploratorio, a través de una encuesta, ya que no se conoce la respuesta del mercado ante un instrumento donde se solicitan datos duros como respuesta, por un lado, y el tema de los inventarios obsoletos por el otro. Este instrumento piloto, servirá para validar los ítems y buscar mejorar la redacción de las preguntas para que exista una correspondencia entre lo que se pretende preguntar y lo que interpreta el encuestado.

La muestra que se utilizará en esta etapa es por conveniencia, manteniendo el registro de los encuestados por si es necesaria una segunda visita dada la disparidad de sus respuestas para clarificar que se hayan interpretado como se esperaba.

Resultados de Prueba piloto

- Las empresas que manejan productos genéricos los clasifican por su costo.
- Las empresas que tienen productos de alta tecnología los clasifican por su rotación.
- Existe una relación (tendencia) por tipo de producto, cuando se trata de productos A se habla de inventario de especulación, cuando se trata de productos B o C, pueden ser por orden o a consignación.
- Los productos A tienen tiempos de entrega más cortos que los B y estos a su vez que los C.
- Los proveedores de productos A tienen un grado de excelencia en tiempo y servicio no se requiere inventario de seguridad. En los productos B y C se requiere protección (Inventario de seguridad para cubrir ineficiencias del proveedor).
- Los productos A tienen rotaciones más altas que los B y C, en algunos casos es porque al ser más caro el producto A, está más controlado sus existencias.

- Existe diferencia entre lo que se define en cada empresa como producto obsoleto, en algunas se refieren a productos que caen en desuso, en otras sólo los descontinuados.
- No se pudo considerar el ISO en la prueba piloto dado que todas las compañías consideradas contaban con dicha certificación (Se volvió una constante)
- Están conscientes de la obsolescencia gradual, y piensan que esa es la forma de afectación sobre los inventarios, aunque no se va alimentando de la misma forma.
- En los productos de alta tecnología con rotaciones lentas, estiman en promedio que entre el 5 y 10% de su inventario total es producto obsoleto, y representa entre el 1 y 2% de su contribución marginal.
- Dentro del grupo (maquiladora) 40% justo a tiempo (just in time) (JIT) 60% servicio del inventario, resultado menor al 1% el costo de la OI sobre el costo de inventario total y de su contribución marginal.
- No hay definición en este avance sobre la consideración de que productos son más susceptibles a la OI. Es posible que se tenga que replantear la pregunta I29.
- La aplicación de listas de precios en general solo afectan a algunos productos no se hace indiscriminadamente a todos los productos. En el 2006 fue por baja venta y por mercado

Discusión

Dentro de los hallazgos encontrados en esta investigación, podemos observar que en la revisión de literatura, en los Estados Unidos, el costo de tener material obsoleto en los inventarios va del 1 al 2%. Dependerá del valor nominal más que el proporcional, para la asignación de un proyecto de disminución de dicha partida.

Definición de términos.

- C.D.E. Común Denominador Estratégico
- P.A.O. Pronóstico de Años para la Obsolescencia
- Y.T.O. Year To Obsolescence (Por sus siglas en ingles)
- C.V.P. Ciclo de Vida del Producto.

Obsolescencia en Inventarios

- S.K.U Stock keeping unit (Por sus siglas en ingles)
- O.I. Obsolescencia en los inventarios
- S.I. Servicio de Inventario
- I.S. Inventario de Seguridad
- T.E. Tiempo de espera
- P.A. Prácticas administrativas

Referencias

- Apple, Jim, 2002. Cleaning out the fridge, Modern materials handling. USA.
- Agudín, Yolanda & María Luna, 2001. Libro del profesor, desarrollo del pensamiento crítico, Plaza y Valdés Editores
- Biblioteca Práctica de Negocios Tomo II, 1987. Administración de operaciones, Mc. Graw-Hill, México.
- Biblioteca Práctica de Negocios Tomo VII, 1987. Mercadotecnia Cap. 7 Estrategias de la mezcla de productos, Ciclo de vida del producto, Mc Graw Hill, México.
- Birou, Laura M; Stanley E. Fawcett & Gregory M. Magnan, 1998. The product lifecycle: a Tool for functional strategic alignment, International Journal of Purchasing and materials management. USA.
- Bufa, Elwood S, & William H.Taubert, 1990. Sistemas de Producción e inventarios Planeación y Control 9a edición Limusa. Biblioteca Alfonsina.
- Carmen, Galindo, Magdalena Galindo & Armando Torres-Michúa, 2004. Manual de redacción e Investigación, guía para el estudiante y el profesionalista. 13va reimpresión Edit. Grijalbo, México.
- Clancy, Kevin J. & Peter C. Krieg, 2004. Product lifecycle: A dangerous idea. Brandweek, USA.
- Cobaert Koen & Van Oudheusden Dirk, 1996. Modelos de inventarios para agilizar el movimiento de refacciones sujetas a una inminente obsolescencia. International Journal of Production Economics, Amsterdam.
- Corina, Schmelkes, 2004. Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (Tesis) 2da edición Editorial Oxford, México.
- Elbow Peter & Pat Belanoff, 2002. A Community of writers, a Workshop course in writing, 3rd Edition, Mc Graw Hill, USA.
- Flores, Juan F. A., 2004. Medición de la efectividad de la cadena de suministro, 1era edición Editorial Panorama.
- Gorostiza, Martha, 2000. Racionalidad: Lenguaje, argumentación y acción Edit Plaza y Valdés, Biblioteca CASA UANL
- Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado & Pilar Baptista Lucio, 2004, Metodología de Investigación, Ed. Mc Graw Hill 3 Ed. México.
- Kerlinger, Fred N. 2001, Investigación del comportamiento, Ed Mc Graw Hill, 4 Ed, México.

- Koontz, Harold, 1988. Administración, 8va Edición, Mc Graw Hill, México.
- Koontz, Harold, 1998. Administración una perspectiva Global, 1va Edición, Mc Graw Hill, México.
- Meczes, 2005. A penny saved, Works Management Apr vol 58 pg 36, UK
- Méndez, Carlos E, 1999. Metodología Guía para la elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas 2da edición Mc Graw Hill, Colombia.
- Méndez, Carlos E., 2004. Metodología Diseño y Desarrollo del proceso de investigación 3ra Edición. Mc Graw Hill, Colombia.
- Stephen, Michael, 1980. Feed forward versus Feedback control planning, Managerial Planning Oxford
- Morgan Malcolm 1992. El control de la alimentación productiva como ventaja competitiva: La aproximación Japonesa. Journal of General Management, USA.
- Muller, Max, 2005, Fundamentos de administración de inventarios, Grupo Editorial Norma, Colombia.
- PLM market heats up Industrial Week, 2002, USA.
- Rivera Melesio, M, 1986. La Comprobación científica 6ta reimpresión.. Editorial Trillas, México.
- Roberts, Bill, 2003, Managing products from cradle to grave, Electronic Business (Highlands Ranch Co.), 29(11): 62
- Roman G. Hiebing Jr. y Scott W. Cooper, 1992. "Como preparar el exitoso plan de mercadotecnia Mc Graw Hill, México.
- Rosen AI, 2005. Going, going gone, Canadian Business, Canada.
- Ryan Chuck y Riggs Walter E, 1996. Redefining the product life cycle, the five element product wave,. Business Horizons, USA.
- Solomon Rajeev, 1999. Doctoral Dissertation, Life Cycle Forecasting, Mismatch Assessment, and Obsolescence Management, Faculty of Graduate School of the University of Maryland at College Park.
- Stanton, William J., Michael J. Etzal & Bruce Walker, 1992. Fundamentos de Marketing, Mc Graw Hill 9na Ed. México.
- Sunset scenarios, 1999. How to manage obsolete products. Publication Soft-Letter, publisher Soft-letter Vol. 15 Issue 12 page NA, USA
- Van Delft, Ch, 1996. Discounted costs, obsolescence and planned stock outs with de EOQ formula, Vial JP International Journal of production economics USA.
- Weston Anthony, 2005. Las Claves de la argumentación 10ma Edición editorial Ariel, España

Obsolescencia en Inventarios

