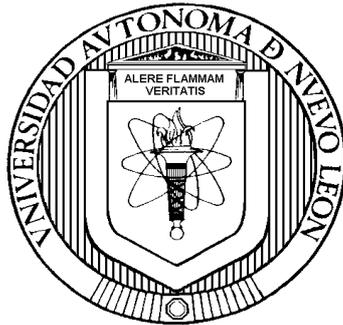


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN

CENTRO DE DESARROLLO EMPRESARIAL

Y POSGRADO DE FACPYA



FACTORES QUE INFLUYEN EN LA GENERACIÓN DE PRODUCTOS OBSOLETOS EN LOS INVENTARIOS DE LAS EMPRESAS MEXICANAS.

Disertación presentada por
MAE. FRANCISCO EDMUNDO TREVIÑO TREVIÑO

Como requisito parcial para obtener el grado de
DOCTOR EN FILOSOFÍA CON ESPECIALIDAD EN ADMINISTRACIÓN

JUNIO, 2009

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN

CENTRO DE DESARROLLO EMPRESARIAL Y POSGRADO DE FACPYA

DISERTACIÓN:

Factores que influyen en la generación de productos obsoletos en los inventarios de las empresas mexicanas

Presentada por:

Francisco Edmundo Treviño Treviño

APROBADA POR EL COMITÉ DOCTORAL

Dra. Paula Villalpando Cadena
Presidente

Dr. Jesús Fabián López Pérez
Secretario

Dr. Joel Mendoza Gómez
Vocal 1

Dr. Jorge Zúñiga Sánchez de la Vega
Vocal 2

Dra. Mónica Blanco Jiménez
Vocal 3

Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, Junio del 2009.

Listado del Comité Doctoral

Dra. Paula Villalpando Cadena

Profesora e investigadora de la división de posgrado en administración de la facultad de contaduría pública y administración U.A.N.L.

Dr. Jesús Fabián López Pérez

Profesor e investigador de la división de posgrado en administración de la facultad de contaduría pública y administración U.A.N.L.

Dr. Joel Mendoza Gómez

Profesor e investigador de la división de posgrado en administración de la facultad de contaduría pública y administración U.A.N.L.

Dr. Jorge Zúñiga Sánchez de la Vega

Profesor e investigador de la división de posgrado en administración de la facultad de contaduría pública y administración U.A.N.L.

Dra. Mónica Blanco Jiménez

Profesora e investigadora de la división de posgrado en administración de la facultad de contaduría pública y administración U.A.N.L.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Declaro solemnemente que el documento que en seguida presento es fruto de mi propio trabajo, y hasta donde estoy enterado no contiene material previamente publicado o escrito por otra persona, excepto aquellos materiales o ideas que por ser de otras personas les he dado el debido reconocimiento y los he citado debidamente en la bibliografía o referencias.

Declaro además que tampoco contiene material que haya sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro grado o diploma de alguna universidad o institución.

Nombre: Francisco Edmundo Treviño Treviño

Firma: _____

Fecha: _____

RESUMEN

MAE. Francisco Edmundo Treviño Treviño
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Contaduría Pública y Administración

Fecha de Disertación: Junio 2009

Título de la Tesis Doctoral: FACTORES QUE INFLUYEN EN LA GENERACIÓN DE PRODUCTOS OBSOLETOS EN LOS INVENTARIOS DE LAS EMPRESAS MEXICANAS.

Número de Páginas: 142

Candidato para obtener el grado de Doctor
en Filosofía con Especialidad en Administración

Área de Estudio: Administración

Propósito y Método de Estudio:

El propósito de esta investigación es el de encontrar los factores que intervienen en la generación de productos obsoletos en las empresas mexicanas, saber su magnitud de afectación a la variable dependiente Obsolescencia en los Inventarios (OI), buscando disminuir con esto, el problema de bajo desempeño que ocasiona a las empresas.

El método de estudio es el analítico, cuantitativo con el enfoque positivista, y se llevó a cabo a través de un análisis multivariable de regresión lineal múltiple.

Contribución y Conclusiones:

Se ha probado empíricamente un modelo experimental donde las variables Ciclo de Vida del Producto (CVP) y Servicio de Inventario (SI), explican el comportamiento de la variable dependiente obsolescencia en los inventarios. Se ha probado, de igual forma, su impacto sobre dicha variable, lo que nos indica, como resultado de este estudio, que hay que encausar los esfuerzos hacia la disminución de los inventarios obsoletos en las empresas mexicanas, mediante la observancia de la variable del ciclo de vida del producto que tienen en sus inventarios, como la más importante variable a combatir.

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mi esposa, mis padres, y mis hijos, por su apoyo en todos mis proyectos y acompañarme en este camino

RECONOCIMIENTOS

Quiero reconocer a el Dr. Joel Mendoza Gómez por su gran apertura para compartir sus conocimientos, a el Dr. Juan Rositas Martínez por su apoyo estadístico y su disposición a ayudar, a el Dr. Mohammad H. Badii Zabeth por sembrar la semilla y enseñar el camino para publicar ideas, al Dr. José de Jesús Salazar Cantú por su apoyo desinteresado en todo el proceso de la tesis, al Dr. José Nicolás Barragán Codina por su apoyo en la relación con el programa y con otras universidades, y un reconocimiento especial para mi directora de tesis la Dra. Paula Villalpando Cadena por su guía y compromiso durante todo el programa del doctorado.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer el apoyo de mis maestros del programa de doctorado, por su apertura y entrega al programa,

A mis compañeros de generación, María Guadalupe Moreno, Rafael Cruz, Baldemar Garza y Ricardo Salazar por compartir una etapa importante, por su apoyo y amistad.

A mi comité Tutorial, la Dra. Paula Villalpando Cadena, al Dr. Joel Mendoza Gómez y al Dr. Jesús Fabián López Pérez por su apoyo al ir puliendo a través de esos seminarios interdisciplinarios el trabajo que hoy se presenta.

Al Dr. José De Jesús Salazar Cantú del Tecnológico de Monterrey, por sus consejos y amistad.

A mi Directora de Tesis la Dra. Paula Villalpando Cadena por su apoyo durante toda la tutoría, por su disponibilidad para compartir sus conocimientos y poder llegar a este momento.

ABREVIATURAS y TÉRMINOS TÉCNICOS

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 inglés)
C.V.P.	Ciclo de Vida del Producto.
S.K.U	Stock keeping unit (Por sus siglas en inglés) unidad de identificación particular de un producto en inventario.
O.I.	Obsolescencia en los inventarios
S.I.	Servicio de Inventario
T.E.	Tiempo de espera
P.A.	Prácticas Administrativas
KMO	Kaiser Meyer Olkin, prueba de correlación existente entre los ítems a través del coeficiente de correlación parcial.
F	Prueba estadística para al modelo, donde se revisa si explica como un todo, a la variable dependiente.
T	Prueba estadística para las variables independientes donde se revisa si explican en lo individual, el comportamiento de la variable dependiente.
VIF	Prueba de multicolinealidad en donde valores arriba de 10 implica alta multicolinealidad.
A C	Alpha de Cronbach, prueba estadística para el conjunto de ítems, que sirve para validar la consistencia interna del constructo. Valores arriba de .700, significa que el constructo puede ser formado y utilizado en el modelo.
D.W.	Durbin Watson, Prueba de no- autocorrelación, es decir que no existe un comportamiento sistemático del error.

TABLA DE CONTENIDO

Contenido	Página
TABLA DE CONTENIDO	10
LISTA DE TABLAS	13
LISTA DE FIGURAS	14
INTRODUCCIÓN	15
CAPITULO 1	16
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	16
1.1 Antecedentes	16
1.1.1. <i>Historia de la administración de inventarios</i>	18
1.1.2. <i>Teoría enfocada a la estratificación de inventarios</i>	18
1.1.3. <i>Las técnicas reactivas de inventario</i>	19
1.1.4. <i>Control con corrección anticipante</i>	19
1.1.5 <i>Técnicas de control dirigidas al futuro</i>	20
1.1.5.1 <i>La teoría de Gant</i>	21
1.1.5.2. <i>La teoría de PERT (1958)</i>	21
1.2. Declaración del problema y propósito del estudio	22
1.2.1. <i>Enunciado del problema</i>	22
1.2.2. <i>Brechas</i>	23
1.2.3 <i>Objetivo General de la Investigación</i>	24
1.2.3.1. <i>Objetivo General</i>	24
1.2.3.2. <i>Preguntas de investigación</i>	24
1.2.4. <i>Objetivos Específicos de la Investigación</i>	25
1.2.5. <i>Importancia y Justificación del Estudio</i>	26
1.2.6. <i>Supuestos Básicos</i>	27
1.2.7. <i>Hipótesis general de investigación</i>	28
1.2.7.1. <i>Hipótesis alternas</i>	28
1.2.7.2. <i>Comprobación de la hipótesis</i>	29
1.2.8. <i>Delimitaciones y Limitaciones</i>	29
1.2.8.1. <i>Delimitaciones</i>	29
1.2.8.2. <i>Limitaciones</i>	30
CAPITULO 2	30
2. MARCO TEÓRICO	30
2.1. <i>Obsolescencia su naturaleza e importancia</i>	31
2.2. <i>La teoría del ciclo de vida del producto</i>	36
2.2.1. <i>Ciclo de vida del producto-Común Denominador Estratégico(CDE)</i>	39
2.2.2. <i>Ciclo de Vida del producto-PAO</i>	41
2.3. <i>Estimación de la etapa del ciclo de vida del producto(descontinuación)</i>	41
2.4. <i>Servicio de Inventario</i>	44
2.5. <i>Prácticas administrativas</i>	46
2.5.1. <i>R.S. Alexander (1964)</i>	46
2.5.2. <i>Chaneski (2000)</i>	47
2.5.3. <i>Aichlmayr (2002)</i>	47
2.5.4. <i>Encuesta IMR (2001)</i>	48
2.5.5. <i>Leenders, Fearon y Engalnd (2004)</i>	50

2.6. Modelo de toma de decisiones.....	51
2.7. La obsolescencia y la rotación de inventarios.....	55
CAPITULO 3	59
3. MÉTODO.....	59
3.1. Diseño de la investigación	60
3.2. Población, marco muestral y muestra	62
3.2.1. Población.....	62
3.2.2. <i>Marco Muestral</i>	62
3.2.3. <i>Muestra</i>	63
3.3. Datos e instrumentación	63
3.3.1. Resultados de la prueba piloto	63
3.3.2. <i>Delimitación de los objetivos de la escala</i>	64
3.3.3. <i>Elaboración de ítems</i>	64
3.3.4. <i>Selección teórica de los ítems</i>	65
3.3.5. <i>Resultados de las entrevistas con expertos</i>	66
3.3.6. <i>Selección empírica de los ítems</i>	66
3.3.7. <i>Configuración del instrumento de medida</i>	67
3.3.8. <i>Instrumento de Investigación</i>	68
3.3.9. <i>Evaluación de las propiedades psicométricas de la escala</i>	68
3.3.9.1. <i>Validez</i>	69
3.3.9.2. <i>Fiabilidad</i>	69
3.4. Método de análisis	70
3.4.1. <i>Puntos relevantes de la estadística descriptiva</i>	70
CAPITULO 4	71
4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	71
4.1. Codificación de variables	71
4.2. Construcción de variables	73
4.2.1. <i>Sectorización de la muestra</i>	73
4.2.2. <i>Construcción de variables para el sector de la industria de la Transformación</i>	73
4.2.2.1. <i>Construcción de la variable Ciclo de Vida del Producto (CVP)</i>	73
4.2.2.2. <i>Construcción de la variable Servicio de Inventario (SI)</i>	75
4.2.2.3. <i>Construcción de la variable Practicas Administrativas (PA)</i>	77
4.2.3. <i>Construcción de variables para el sector Comercio</i>	78
4.2.3.1. <i>Construcción de la variable Ciclo de Vida del Producto (CVP)</i>	78
4.2.3.2. <i>Construcción de la variable Servicio de Inventario (SI)</i>	80
4.2.3.3. <i>Construcción de la variable Practicas Administrativas (PA)</i>	81
4.3. Modelo de regresión lineal multiple	82
4.3.1. <i>Homoscedasticidad</i>	83
4.3.2. <i>Linealidad de la relación</i>	84
4.3.3. <i>Normalidad</i>	85
4.3.3.1. <i>Normalidad en las variables dentro del Sector Transformación</i>	87
4.3.3.2. <i>Normalidad en las variables dentro del sector Comercio</i>	88
4.3.4. <i>No-Autocorrelación</i>	89
4.3.4.1. <i>No_Autocorrelación en las variables del sector Transformación</i> ..	89
4.3.4.2. <i>No_Autocorrelación en las variables dentro del sector Comercio</i> .	90

4.3.5. Multicolinealidad	91
4.3.5.1. Prueba de Multicolinealidad para las variables del sector Transformación	92
4.3.5.2. Prueba de Multicolinealidad para las variables del sector Comercio.....	93
4.4. Resultados de la regresión lineal múltiple.....	95
4.4.1. Modelo con variables ponderadas para el sector Transformación	95
4.4.1.1. Aceptación de las variables al modelo	95
4.4.1.2. Coeficiente de determinación del modelo	96
4.4.1.3. Valor y significado de la prueba F.....	97
4.4.1.4. Coeficientes de las variables independientes y su prueba T	97
4.4.2. Modelo con variables escaladas para el sector Transformación	98
4.4.2.1. Aceptación de las variables al modelo	98
4.4.2.2. Coeficiente de determinación del modelo	99
4.4.2.3. Valor y significado de la prueba F.....	100
4.4.2.4. Coeficientes de las variables independientes y su prueba T	101
4.4.3. Modelo con variables ponderadas para el sector Comercio	102
4.4.3.1. Aceptación de las variables al modelo	102
4.4.3.2. Coeficiente de determinación del modelo	102
4.4.3.3. Valor y significado de la prueba F.....	103
4.4.3.4. Coeficientes de las variables independientes y su prueba T	104
4.4.4. Modelo con variables escaladas para el sector Comercio.....	105
4.4.4.1. Aceptación de las variables al modelo	105
4.4.4.2. Coeficiente de determinación del modelo	105
4.4.4.3. Valor y significado de la prueba F.....	106
4.4.4.4. Coeficientes de las variables independientes y su prueba T	106
CAPITULO 5	111
5. CONCLUSIONES	111
5.1. Conclusiones de la investigación.....	111
5.2. Implicaciones teóricas	113
5.3. Implicaciones prácticas	113
5.4. Futuras líneas de investigación.....	114
REFERENCIAS	115
BIBLIOGRAFIA EXTENDIDA	118
APENDICE	123
Prueba piloto.....	123
Instrumento de la Investigación.....	133
RESUMEN AUTOBIOGRAFICO	141

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Mapa del Marco Teórico	31
Tabla 2	Clasificación de la obsolescencia de acuerdo a su naturaleza	33
Tabla 3	Estimación de la etapa del Ciclo de Vida	42
Tabla 4	Marco teórico sobre las prácticas administrativas en los inventarios	46
Tabla 5	Enfoques de administración de inventarios	51
Tabla 6	Comportamiento de las variables en el CVP	54
Tabla 7	Definición Teórica de las variables	59
Tabla 8	11 Pasos para el desarrollo de un instrumento de investigación (Encuesta)	67
Tabla 9	Prueba alpha de Cronbach para índice CVP de Transformación	74
Tabla 10	Prueba de KMO para índice CVP de Transformación	74
Tabla 11	Prueba alpha de Cronbach para índice SI sector Transformación	75.
Tabla 12	Prueba de KMO para índice SI Sector Transformación	76
Tabla 13	Prueba alpha de Cronbach para Variable PA en Transformación	77
Tabla 14	Prueba de KMO para Variable PA en Transformación	77
Tabla 15	Prueba alpha de Cronbach para índice CVP de Comercio	78
Tabla 16	Prueba de KMO para índice CVP de Comercio	79
Tabla 17	Prueba alpha de Cronbach para índice SI de Comercio	80
Tabla 18	Prueba de KMO para índice SI Sector Comercio	80
Tabla 19	Prueba alpha de Cronbach para Variable PA en Comercio	81
Tabla 20	Prueba de KMO para Variable PA en Comercio	85
Tabla 22	Normalidad para las variables ponderadas del Sector Transformación	87
Tabla 23	Normalidad para las variables escaladas del Sector Transformación	88
Tabla 24	Normalidad para las variables ponderadas del Sector Comercio	88
Tabla 25	Normalidad para las variables escaladas del Sector Comercio	89
Tabla 26	No autocorrelación en las variables ponderadas del Sector Transformación	90
Tabla 27	No autocorrelación en las variables escaladas del Sector Transformación	90
Tabla 28	No autocorrelación en las variables ponderadas del Sector Comercio	91
Tabla 29	No autocorrelación en las variables escaladas del Sector Comercio	91
Tabla 30	Multicolinealidad en las variables ponderadas del Sector Transformación	92
Tabla 31	Multicolinealidad con stepwise en las variables ponderadas del Sector Transformación	93
Tabla 32	Multicolinealidad en las variables escaladas del Sector Transformación	93
Tabla 33	Multicolinealidad en las variables ponderadas del Sector Comercio	94
Tabla 34	Multicolinealidad en las variables escaladas del Sector Comercio	94
<i>Tablas del Modelo con variables ponderadas del Sector Transformación</i>		
Tabla 35	Aceptación de variables al modelo	95
Tabla 36	Coefficiente de determinación del modelo	96
Tabla 37	Valor y significancia de la prueba F en el modelo	97
Tabla 38	Coefficientes de las variables y su prueba T	98
<i>Tablas del Modelo con variables escaladas del Sector Transformación</i>		
Tabla 39	Aceptación de variables al modelo	99
Tabla 40	Coefficiente de determinación del modelo	99
Tabla 41	Valor y significancia de la prueba F en el modelo	100
Tabla 42	Coefficientes de las variables y su prueba T	101

Tablas del Modelo con variables ponderadas del Sector Comercio

Tabla 43	Aceptación de variables al modelo	102
Tabla 44	Coefficiente de determinación del modelo	103
Tabla 45	Valor y significancia de la prueba F en el modelo	103
Tabla 46	Coefficientes de las variables y su prueba T	104

Tablas del Modelo con variables escaladas del Sector Comercio

Tabla 47	Aceptación de variables al modelo	105
Tabla 48	Coefficiente de determinación del modelo	105
Tabla 49	Valor y significancia de la prueba F en el modelo	106
Tabla 50	Coefficientes de las variables y su prueba T	107

LISTA DE FIGURAS

Gráfica 1	Curva del ciclo de vida del producto de Levitt (1965)	37
Gráfica 2	Ciclo de vida del producto considerando la quinta etapa EOL de Ryan (1985)	38
Gráfica 3	Relación conceptual entre CVP y el OI	39
Gráfica 4	Común Denominador Estratégico	40
Gráfica 5	CVP en primeras etapas	42
Gráfica 6	CVP en etapa de madurez	42
Gráfica 7	CVP en las últimas etapas	43
Gráfica 8	Modelo conceptual de Toma de Decisiones sobre administración de inventarios	52
Gráfica 9	Comportamiento de las Ventas, Rotación y Obsolescencia	56
Gráfica 10	Historia de la Administración de Inventarios con OI	57
Gráfica 11	Modelo de Obsolescencia en los inventarios	58
Gráfica 12	Enfoque positivista	60
Gráfica 13	Prueba de homoscedasticidad	83
Gráfica 14	Prueba de Linealidad a través de gráfica de humo para Transformación	84
Gráfica 15	Prueba de Linealidad a través de gráfica de humo para Comercio	85
Gráfica 16	P-P de Normalidad en la variable dependiente OI14	86
Gráfica 17	Distribución Normal de la variable dependiente OI14	86
Gráfica 18	Distribución Normal corregida de la nueva variable LogOI14	87

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de Investigación trata acerca de la problemática en torno a la obsolescencia de los inventarios. Para ello, se propone de acuerdo a los objetivos de la ciencia, la predicción y el control (Abrahamson 1983), determinar los factores que hacen que un producto obsoleto se encuentre en el inventario de las empresas, considerando a la obsolescencia en los inventarios (OI), (Chaneski 2000, Aichlmayr 2002, Masters 1991) como un producto en desuso, buscando ser explicado por tres factores principales, el de la obsolescencia en el mercado, por la preferencia del consumidor, medido a través del ciclo de vida del producto (CVP) (Solomon (1999), Birou, Faucett, Magnan (1998), Ryan (1985), Levit (1965)), el Servicio de inventario, que tiene que ver con las necesidades logísticas de cada empresa (SI), Muller (2004), Aichlmayr (2002), y el generado por las prácticas administrativas (PA) utilizadas por las empresas como un factor interno (IMR 2002, Masters 1991).

La propuesta de investigación parte del planteamiento del problema, que establece que en un mercado global que cambia a un ritmo más acelerado cada vez, se vuelve crítico el fenómeno obsolescencia en los inventarios por el menor desempeño que éste ocasiona a los inventarios, en un mercado competitivo. Se revisará el marco teórico mediante la revisión de la literatura existente, que de soporte al modelo, se explicará el método de estudio que se llevó a cabo, partiendo desde el diseño de la investigación, muestra, datos e instrumentación. El método utilizado es el cuantitativo, con un modelo multivariable de regresión lineal múltiple bajo el enfoque positivista. Utilizando el paquete estadístico SPSS. AL final se hace un análisis de los resultados y sus conclusiones.

CAPITULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 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 está regularmente operado por la gente de operaciones y producción, está íntimamente ligado a las áreas de Mercadotecnia y finanzas. (Biblioteca práctica 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 el servicio de inventario(SI). (Biblioteca de negocios McGraw Hill 1987).

El propósito de los inventarios es el de complementar la capacidad de predicción de la demanda, debe mantener el equilibrio entre lo que se necesita y lo que se procesa, también puede ser por fluctuaciones en la demanda, donde una reserva de inventario a la mano supone protección (SI). Puede ser por la inestabilidad del suministro, donde protege por la falta de confiabilidad en el proveedor, y por último por la protección 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)

En la búsqueda de anticipar escenarios futuros (Prevención) para estar preparados con productos para servir la demanda con un inventario suficiente (control), nacen varias teorías, unas orientadas al pasado y a buscar algún patrón de repetición, pudiendo estar orientadas a su valor, su estacionalidad o por su rotación. (Biblioteca práctica de negocios McGraw Hill 1987) y por último, las orientadas a su control dirigido hacia el futuro, que van enlazando eventos programados o encadenados en aras de llegar a un resultado final.

Dentro de ese proceso de ir regulando las entradas a los inventarios acorde al desplazamiento y la expectativa de desplazamiento futuro obtenido de diversas maneras y bajo varios supuestos, buscando mejorar el rendimiento de los inventarios por peso invertido, aparece un fenómeno, el de la obsolescencia en los inventarios, en donde el desplazamiento de productos en inventario se va aletargando. Sin embargo, el proceso de compras o material pedido con antelación que viene en camino, viene a un ritmo distinto, mas veloz, es el momento donde debemos de hacer algo diferente para compensar, ir frenando el sistema de una forma tal, que empecemos a frenar las ordenes por colocar, tratar de cancelar pedidos colocados de compras, y así sucesivamente, todo esto para intentar nivelar las entradas con las salidas de mercancías (PA). Así mismo, se debe empezar a ofertar el producto para tratar de provocar una mayor demanda de esos artículos, y así obtener, desplazamientos adicionales.

1.1.1 Historia de administración de inventarios

Existen varias teorías en la administración de inventarios, unas, su fuente principal son las bases históricas, como los puntos de re-orden, otras, clasifican a los productos como la del ABC, y otras mas, van orientadas hacia un encadenamiento de procesos lógicos hacia el futuro como el PERT, Camino Crítico y Gantt. En donde se pretende ver escenarios futuros y rutas posibles de solución.

Las primeras teorías estaban enfocadas al proceso de producción en serie, no importaba que pensara el consumidor, entonces se hablaba de lotes óptimos de producción buscando la eficiencia de las máquinas, después vino la competencia en donde para determinados tamaños de mercado asociados con su participación, fue menester el tener inventarios para poder surtir lotes parciales de producción o demanda y su punto de re-orden era igual al tamaño de pedido aceptable por la gente de producción (Muller 2004). Los inventarios vienen a servir como vasos o estanques del flujo de producción, que nos sirven para empatarlos con la demanda de productos, sirve como un amortiguador, para igualar fuerzas o esfuerzos dinámicos. Estas teorías buscaban replicar la información histórica tal y como hasta ahora lo hace la teoría de puntos de re-orden. (Muller 2004).

1.1.2 Teoría enfocada a la estratificación de inventarios.

Esta teoría nace de la necesidad de concentrar los esfuerzos hacia el manejo de los productos en inventario de acuerdo a unos parámetros seleccionados de orden general, estos podrán ser catalogados ya sea por su valor, antigüedad, peso, etc.

El método ABC nace en 1907 cuando el sociólogo y economista Vilfredo Pareto, hace su aportación con la ley que hoy lleva su nombre, la ley de Pareto; en donde relacionaba que en la generalidad de las cosas el 20% tiene el 80% del valor, a lo que llamaba minoría vital, y al 80% de las cosas que valían el 20%, sería la mayoría trivial. Esta teoría puede aplicarse a cualquier valor, por ejemplo, si lo que queremos ver es rotación, los productos que representan el 80% de la venta, son el 20% de mayor movimiento, y el 80% de los productos restantes, representan tan solo el 20 % de las ventas (Muller 2004). Esta teoría nos ayuda a centrar nuestra atención bajo el criterio de que se puede segmentar el inventario para trabajar con aquello que más nos interese poner en control.

1.1.3 Las técnicas reactivas de inventarios

El sistema de punto de re-orden se destaca por tener una demanda independiente que funciona a través su demanda histórica, el objetivo es satisfacer las necesidades de los clientes (Muller 2004). Busca patrones de repetición esperando se repitan en el futuro. Dentro de las teorías de punto de reorden también se consideran los tiempo de ordenar, tiempo de entrega para ser considerado como producto listo para atender a la demanda.

1.1.4 Control con corrección anticipante

El rezago en el proceso de control administrativo demuestra que, para ser eficaz, el control debe dirigirse al futuro. Ello ilustra el problema de emplear únicamente retroalimentación procedente de la producción de un sistema y de medir esta producción como medio de control. Demuestra asimismo la deficiencia de los datos históricos, como los recibidos de los informes de contabilidad. Una de las dificultades implicadas por el uso de los datos históricos es quien les hace saber en noviembre a los administradores de una

empresa, que perdieron dinero en octubre (o incluso en septiembre) a causa de algo que se hizo en julio (Koontz 1988).

Lo que la teoría de control con corrección anticipante propone, es que los administradores necesitan para un control eficaz un sistema que les indique, con tiempo para emprender acciones correctivas, que surgirán problemas si no hacen algo al momento. La retroalimentación de la producción de un sistema no es suficiente para el control. Equivale a poco más que un aviso postmortem, y hasta ahora nadie ha encontrado un remedio para modificar el pasado. (Koontz 1988)

El control dirigido al futuro es sumamente menospreciado en la práctica, debido sobre todo a la gran dependencia de los administradores de datos contables estadísticos para efectos de control. Claro que en ausencia de medios de previsión, la referencia a la historia es indudablemente mejor que nada. (Koontz y Bradspies, 1972)

En cierto sentido, un sistema de control con corrección anticipante es en realidad un tipo de sistema de retroalimentación. Sin embargo, la retroalimentación de información ocurre en la parte de insumos del sistema, de modo que pueda ser posible hacer correcciones antes de que se vea afectada la producción del sistema (Koontz 1988)

1.1.5 Técnicas de control dirigidas al futuro

En la búsqueda por planear el futuro, surgen teorías encaminadas a eslabonar los procesos futuros de acuerdo a un programa. Así nacen las teorías de Gantt y Pert.

1.1.5.1 La teoría de Gantt

Henry Laurence Gantt (1861- 1919) ingeniero norteamericano, amplió la obra de Frederick Winslow Taylor (promotor de la organización científica del trabajo 1856- 1915), con quien colaboró desarrollando el aspecto social de la organización del trabajo

Lo que Henry L Gantt, identificó fue que las metas totales del programa deben considerarse como una serie de planes derivados interrelacionados, que las personas pueden entender y seguir, planear el futuro (Biblioteca Práctica de Negocios 1987)

1.1.5.2. La teoría de PERT (1958)

La planeación de redes, PERT (Program Evaluation and Review Technique) por sus siglas en inglés, sirve para analizar redes de tiempo y sus eventos.

PERT se desarrolló en la oficina de proyectos de la marina de los Estados Unidos, su primera asignación fue la planeación y el control del sistema Polaris de armas de 1958, después tuvo una ramificación CPM, método de camino crítico. (Biblioteca Práctica de Negocios 1987)

Consiste en ver los procesos y enlazarlos de tal manera que los primeros son necesarios para la ejecución de los siguientes, y así tratamos de minimizar el tiempo para concluir el último de los procesos.

Podemos apreciar que las teorías, unas orientadas a enfocar la relevancia, la oportunidad de la información para la toma de decisiones, el explicar el pasado buscando su repetición en el futuro, el sistematizar los pasos consecutivos dando un orden lógico, viendo el camino crítico en donde un nodo puede frenar un proceso en donde se debe agilizar colectivamente. Ninguna de estas técnicas de control dirigidas al futuro contempló la

obsolescencia, cuando la rotación disminuía, consideraba un desajuste en la predicción, un desorden en el sistema de compras, siempre buscando hacia adentro la explicación.

1.2 Declaración del problema y propósito del estudio

Una de las inversiones principales de las compañías es precisamente los inventarios de producto terminado. La obsolescencia en los inventarios (OI) 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 puede ser por la preferencia del consumidor, medido a través del ciclo de vida del producto (CVP), o al contemplar el servicio de inventario (SI), como la herramienta que contrarreste la mala planeación de ventas, los problemas logísticos de entrega de mercancías, o por la inconsistencia en el servicio proporcionado por los proveedores, y por último, incrementos de inventario generado por las prácticas administrativas (PA) utilizadas para su manejo. En una investigación realizada por el Consejo de Gestión Logística (Masters 1991), obtuvo como resultado un costo de obsolescencia 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 de obsolescencia en los inventarios.

1.2.1. Enunciado del Problema:

En un mercado global que cambia a un ritmo mas acelerado cada vez, se vuelve crítico el fenómeno de obsolescencia en los inventarios de las empresas, por el menor desempeño que éste ocasiona a los inventarios, en un mercado competitivo.

1.2.2. Brechas

Se han hecho estudios sobre como controlar o disminuir los efectos de la obsolescencia en los inventarios. Para el estudio de investigación, se propone el manejar el fenómeno obsolescencia de los productos en los inventarios de las empresas, desde un enfoque que considere a la obsolescencia como un estado de desuso (Chaneski 2000). Otras definiciones de obsolescencia, se les relaciona con productos discontinuados o en mal estado. Por otro lado, estamos considerando el uso de variables explicativas, tanto externas como internas de la compañía, en internas, como pueden ser consideraciones propias de Servicio de Inventario (SI), ejemplo de esto, es el de contar con un inventario de seguridad, que garantice el abasto aun y cuando algunas variables de tiempos de entrega, ya sea por tratarse de inspecciones de calidad en revisión, retrasos en el trayecto de las mercancías desde el proveedor de materiales hasta la línea de producción o anaquel de venta según sea el caso o por el nivel de confiabilidad en la calidad de cierto proveedores. Otra variable interna son las prácticas administrativas (PA), ejemplo de esto es el conteo y periodicidad de los niveles de inventario, la búsqueda por reducir el inventario de seguridad, el utilizar en sus análisis las teorías del 80/20 de la ley de Pareto. Como de variables externas, que consideren el mercado tal y como lo sugiere la teoría del ciclo de vida del producto (CVP). 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 realizados 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), con ello, buscando encaminar los esfuerzos de los diferentes departamentos hacia un objetivo superior de la organización que permita mediante el saber en la etapa en que se encuentra el producto, qué se esperaba de ellos para el logro de dicho objetivo superior. Sin embargo, 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.

1.2.3 Objetivo General de la Investigación.

1.2.3.1 Objetivo General:

Determinar cuales son los factores que contribuyen a generar inventarios de productos obsoletos en las empresas mexicanas.

1.2.3.2. Preguntas de Investigación

De acuerdo a Creswell (2003) en los estudios cuantitativos donde se emplea la herramienta de estudio o encuesta, se utilizan las preguntas de investigación para enfocar el propósito del estudio. Las preguntas de investigación que se pretende contestar son las siguientes:

¿Cuáles son los factores que impactan en los inventarios de productos obsoletos en las empresas mexicanas?

¿El ciclo de vida del producto (CVP) afecta positivamente a promover o generar la obsolescencia en los inventarios?

¿El servicio de inventario (SI) (Inventario de seguridad y dependencia en los inventarios) afecta positivamente a promover o generar la obsolescencia en los inventarios?

¿Las prácticas de administración de inventarios (PA) utilizadas ayudan a disminuir la obsolescencia en los inventarios (OI.)?

1.2.4. Objetivos Específicos de la Investigación

- 1) Comprobar si existe una relación positiva entre CVP y la obsolescencia en los inventarios
- 2) Comprobar si existe una relación positiva entre SI y la obsolescencia en los inventarios.
- 3) Comprobar si existe una relación negativa entre PA y la obsolescencia en los inventarios.

1.2.5. Importancia y Justificación del Estudio

Estamos en un mercado global que cambia a un ritmo mas acelerado cada vez, volviéndose critico el fenómeno obsolescencia en los inventarios de las empresas por los costos adicionales que ocasiona.

Se pueden tener diferentes impactos sobre el fenómeno obsolescencia en los inventarios (OI) de acuerdo al tipo de enfoque de inventarios con que se opere (Wallin et al 2006), Inventario de especulación, Inventario por orden, Inventario a consignación e Inventario de consignación Inversa.

Esta investigación pretende de una manera sistemática, enfocar la atención hacia procesos que vayan orientados a atacar el problema de la obsolescencia en los inventarios. A veces pasan inadvertidos los efectos del fenómeno obsolescencia, causando pérdidas en el valor realizable de los inventarios, dificultando el proceso de reposición de productos. Los esfuerzos principales de las empresas están orientados a realizar la venta de los productos vigentes, dejando para después los que están estorbando, los inventarios de productos obsoletos.

Mediante esta investigación podremos encontrar información valiosa sobre el manejo de productos obsoletos en los inventarios de producto terminado de empresas mexicanas, como son, dirigir los esfuerzos hacia las actividades o variables que más hayan resultado significativas para modificar, comprobar que dichas variables tienen relación con la obsolescencia.

Por lo anterior, se centra la investigación en medir y comprobar que las variables seleccionadas son los factores que explican a la variable dependiente obsolescencia en los inventarios.

1.2.6. Supuestos Básicos

El enfoque epistemológico en la que se sustenta la presente investigación es el positivista, utilizando el método cuantitativo, apoyado en el método histórico.

La distribución de los datos es lineal, normal, basado en una variable dependiente latente (OI) y variables independientes medibles cuantitativamente (CVP, SI, PA).

Mediante una encuesta con empresas con características similares como son tamaño, antigüedad y región se pretende clasificar la muestra obtenida buscando encontrar patrones entre la obsolescencia encontrada en los inventarios de las empresas por la clasificación propuesta.

1.2.7. Hipótesis General de investigación

Los factores que impactan en la generación de inventarios de productos obsoletos en las empresas mexicanas son el ciclo de vida del producto, el servicio de inventario y las prácticas administrativas.

1.2.7.1. Hipótesis alternas

Ha1 Existe una relación positiva entre CVP y la obsolescencia en los inventarios

Ha2 Existe una relación positiva entre SI y obsolescencia en los inventarios

Ha3 Existe una relación negativa entre PA y la obsolescencia en los inventarios

La hipótesis Ha1 lo que pretende es confirmar la relación que tiene el ciclo de vida del producto con respecto al comportamiento de la variable Obsolescencia en los inventarios, que a más avanzado se encuentre el producto dentro de su ciclo, existe una relación de aparición o acentuado del fenómeno obsolescencia.

La hipótesis Ha2 busca encontrar una relación positiva entre la variable servicio de inventario y obsolescencia en los inventarios. Donde el servicio de inventario contempla el uso de inventarios de seguridad (adicionales) para enfrentar eventualidades tales como desabasto, demoras, etc. que puedan afectar el proceso de la producción o venta, según sea el caso. Estos inventarios adicionales de protección son posibles generadores de baja rotación en los inventarios tendiendo a crear inventarios de productos obsoletos, si esto es así, entonces encontraremos una relación positiva con la variable obsolescencia en los

inventarios, relación negativa entre las prácticas administrativas de inventarios (PA) y la obsolescencia.

La hipótesis Ha3 busca encontrar una relación negativa entre la (OI) y (PA), esto es, a una mayor presencia de la variable prácticas administrativas, encontraremos un decremento en los inventarios obsoletos en las empresas.

1.2.7.2. Comprobación de la Hipótesis

Se elaboro un instrumento de investigación en forma de encuesta con 32 preguntas para llevar a cabo el levantamiento de los datos, .Se utilizó un análisis multivariado, con el empleo del paquete estadístico SPSS,

Estimando una ecuación mediante el método de regresión múltiple con las variables OI, CVP, SI y PA, arriba citadas. Buscamos el poder observar el impacto y signo de los coeficientes de relación con el que están afectando a la variable dependiente, y de esa manera, poder determinar si su afectación es positiva o negativa, así como la magnitud de su relación y así comprobar las hipótesis de investigación.

1.2.8. Delimitaciones y Limitaciones

1.2.8.1. Delimitaciones

De acuerdo a los censos económicos 2004 de la INEGI., se manejaron empresas grandes de Nuevo León (mayor a 251 de personal ocupado) de la Industria de la Transformación 257 y Comercio 279, que representan una población en su conjunto de 536 empresas. Se realizó una prueba piloto para afinar el instrumento final de investigación.

1.2.8.2. Limitaciones

Debido a la baja respuesta por el tipo de preguntas se tomó la decisión de desarrollar el instrumento final con preguntas de percepción

No se pudo trabajar con el grupo de sectores de la transformación y el de Comercio ya que en su prueba de Homoscedasticidad, mostró Heteroscedasticidad al ser dos grupos con distribuciones diferentes sus datos.

Las encuestas fueron llevadas a cabo telefónicamente, por lo que no se pudo aprovechar el glosario que venía dentro del cuestionario.

El alpha de Cronbach para la variable PA en el sector transformación es débil, .644 ligeramente abajo del límite convencional de .700.

Por lo expuesto en este capítulo, podemos observar que el problema de la obsolescencia en los inventarios, radica en el no aprovechamiento del capital neto en trabajo expresado en los inventarios de las empresas mexicanas, al disminuir su uso, medido a través de su rotación.

CAPITULO 2

MARCO TEÓRICO

El modelo parte de la teoría encontrada dentro de la revisión de literatura. Se propone relacionar al fenómeno de la obsolescencia en los inventarios (OI) con las variables de mercado (CVP), de producción, de prácticas administrativas (PA), y del servicio del inventario (SI). No se ha encontrado, una teoría que las relacione a todas a la vez, ni el tratar de encontrar cual de ellas tiene un mayor peso sobre el fenómeno de obsolescencia en los inventarios.

Mapa del Marco Teórico

Nivel del Marco Teórico	Variable Dependiente	Variable Independiente I	Variable Independiente II	Variable Independiente III
	Obsolescencia	Prácticas Administrativas	Servicio de Inventario	C.V.P.
Nivel 1 5%	La Obsolescencia, su naturaleza e importancia	Historia de la administración de inventarios Pareto CCA Gant y PERT	Tipos de Producto <ul style="list-style-type: none"> • Commodities • Tecnológicos • Necesidades Sistema de punto de reorden	General Levitt
Nivel 2 15%	La obsolescencia y sus repercusiones en la optimalidad	IMR	Producto y su rentabilidad Las ventas y los rendimientos decrecientes	Ciclo de Vida del Producto, Solomon CDE Birou
Nivel 3 80%	La obsolescencia como indicador de eficiencia de inventarios.	Mejores prácticas en la actualidad y sus repercusiones	Teoría del comportamiento CVP. Demanda Insatisfecha vs. lenta rotación	Competencia y Globalización
Nivel 4	Factores que influyen	en la generación	de inventarios obsoletos	en las empresas

Tabla 1 Mapa del Marco Teórico. Elaboración propia

Podemos observar en la tabla 1, como se desarrolla el marco teórico, partiendo de un nivel básico, hasta un nivel integrador de los elementos que se pretende relacionar. En la próxima sección se continúa el desarrollo de la tabla.

2.1 Obsolescencia, su naturaleza e importancia.

Si buscamos el significado de la palabra obsolescencia, encontramos cualidad de obsolescente; Obsolescente, Que está 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, en la mayoría de los casos se le relaciona con cambios

tecnológicos en donde ocasiona la discontinuación del producto, o de sus refacciones (Solomon 1999), otros con dañado o no vendible por maltrato de empaque, etc.

El modelo de obsolescencia que se presenta, se propone dentro de un espectro más amplio, el del desuso. De tal manera que si un producto no se está desplazando o utilizando entonces diremos que se está quedando obsoleto.

Siguiendo con la teoría de inventarios, diríamos entonces que el inverso de la rotación de inventarios es el grado de obsolescencia que está adquiriendo el inventario en un momento dado, y la obsolescencia es circunstancial, es decir, de acuerdo a esta definición de obsolescencia, un producto que fue obsoleto, puede dejar de serlo, se le puede encontrar un reuso, u otro mercado que si lo demande, de acuerdo al flujo o desplazamiento en los inventarios, no necesariamente llegando a ser una situación permanente. (OI) (Chaneski 2000)

A continuación se describen los tipos de obsolescencia involucrados en el estudio y su comparación. La obsolescencia se puede dar por discontinuación, por indiferencia o por factores Internos:

- a) Obsolescencia por discontinuación, es lo que impide su funcionamiento de manera abrupta, obsolescencia permanente.(Programado) (Fishman, Gandal y Shy 1993)
- b) Obsolescencia por indiferencia, se da cuando el consumidor opta, prefiere, elige, el comprar el producto nuevo y pagar por él, a pesar de que cuenta ya con uno “similar”, anterior, en perfecto estado. (Gradual) Obsolescencia No permanente (Provocado) (Hadley 1961)
- c) Obsolescencia por factores internos(PA), la falta de prácticas administrativas del control de inventarios adecuadas, como pueden ser 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 los tipos de obsolescencia mencionados anteriormente, 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 esta en el proceso de quedar obsoleto.

Clasificación de la obsolescencia de acuerdo a su naturaleza

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 Chaneski (2000) Aichlmayr (2002)	Inmediata o Gradual	Permanente o No Permanente	No Intencionado	Cualquier Depto. Interno	No Controlada

Tabla 2 Clasificación de la obsolescencia de acuerdo a su naturaleza Elaboración propia.

*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.

En la tabla 2, podemos ver que hay obsolescencia no permanente, esto quiere decir que los productos son funcionales pero no deseados o no disponibles para una demanda de productos particular a un nivel dado de precio. Posiblemente, puedan ser deseados o disponibles a otro nivel de precios o en otro mercado o que fomente el desplazamiento (Venta). Entonces dejará de ser obsoleto para la nueva situación.

En 1959 el Harvard Business Review (anónimo), nos da el punto de vista sobre el tema de la obsolescencia como una variable controlada y provocada para incentivar la compra superficial (no necesaria). “La planeación de la obsolescencia” Lo manejan como un problema ético. Fomentando la Obsolescencia por “Preferencia Inducida”. Aquí cabe hacer mención, que los autores en 1959 suponían tener el control porque tenían el control en los lanzamientos de los productos, y al ir innovando, iban incentivando la demanda para generar el consumismo. Fomentaban la obsolescencia, más no la controlaban.

En 1961 Hadley desarrolló un modelo sencillo, que utiliza dos elementos tratando de generalizar su aplicación para la obtención de un modelo óptimo de inventario final. Aquí se maneja como búsqueda el encontrar una variable no controlada, obsolescencia.

(Fishman, Gandal y Shy 1993), nos dan otro punto de vista sobre el mismo tema. Aquí los autores hablan de manejarla como un catalizador para la velocidad del desarrollo tecnológico. Un equilibrio en el manejo de la obsolescencia planeada. Si el costo del desarrollo tecnológico es suficientemente bajo, el equilibrio involucraría la continua introducción de nuevas tecnologías y la producción de productos no duraderos. De igual

manera, si el costo del desarrollo tecnológico es suficientemente alto, el único equilibrio es en el que los avances tecnológicos producen productos duraderos. La obsolescencia planeada (provocada).

Para poder comprender de una manera más clara el rol que juega el producto obsoleto en los inventarios, es necesario verlo desde diferentes ángulos, el del mercado desde el ciclo de vida del producto (CVP), su enlace con el quehacer del día a día de la empresa y su característica holística en la estructura organizacional a través del tiempo. El de las prácticas administrativas (PA), y el de los requerimientos de inventario adicional para compensar las distancias del proveedor, largos tiempos de espera y los inventarios de protección o seguridad dada una demanda de productos incierta y variable proveída a través de un servicio de inventario (SI). De esta manera, podrá el área de compras frenar pedidos con información proporcionada por ventas, el área de logística o de inventarios para el cuidado de todos los productos en vías a quedar obsoletos.

Es ahí donde se debe contemplar el volumen mínimo deseado, que garantice por el resto de la vida del producto, no caer en una no-venta por falta de producto, teniendo inventarios sanos con rotaciones aceptables.

La importancia en el manejo de la obsolescencia en inventarios, es que se pueda prevenir un deterioro mayor a un objetivo trazado y sobre él basarse para la toma de decisiones. La idea general es el de minimizar los productos de lento movimiento o nulo movimiento en aras de mejorar el desempeño de los productos en inventario. Por ello la importancia de saber su naturaleza y “comportamiento” para poder programar con algún grado de certidumbre su salida, sin incurrir en altos costos de mantener, ni llenarnos de productos sin movimiento en inventario. Las variables a considerar son el Ciclo de Vida del Producto (CVP), Las Prácticas Administrativas (PA) y el Servicio de Inventario (SI).

La obsolescencia en los inventarios es una consecuencia de los cambios en el entorno de los productos que la componen. Pueden deberse estos cambios a factores tecnológicos (Fishman, Gandal y Shy 1993), pueden deberse a cambios en la moda, por preferencia (Hadley 1961), o también pueden deberse a factores internos o gubernamentales. Lo importante no es evitar que los productos queden obsoletos, sino más bien, que esto no suceda estando en el inventario de las empresas o al menos minimizarlo. Por ello, si entendemos el proceso de cómo llegan a quedar obsoletos los productos en inventario podremos encontrar cuales factores favorecen o disminuyen los efectos del fenómeno obsolescencia en los inventarios(OI) buscando las mejores prácticas, actividad económica, tamaño de la empresa, el enfoque de administración de inventarios utilizado, para no estar vulnerable por completo al fenómeno obsolescencia.

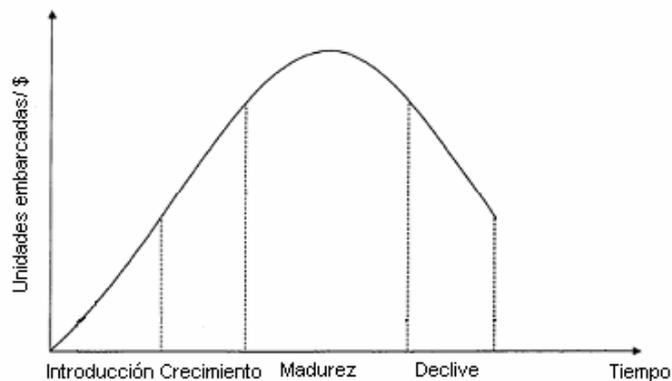
2.2 La teoría del Ciclo de Vida del Producto

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, para 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, inventario y la venta a través del tiempo, con el esfuerzo dirigido de la organización hacia el mayor aprovechamiento de dichas variables de acuerdo a la etapa del 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 y utilidades óptimo, 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.

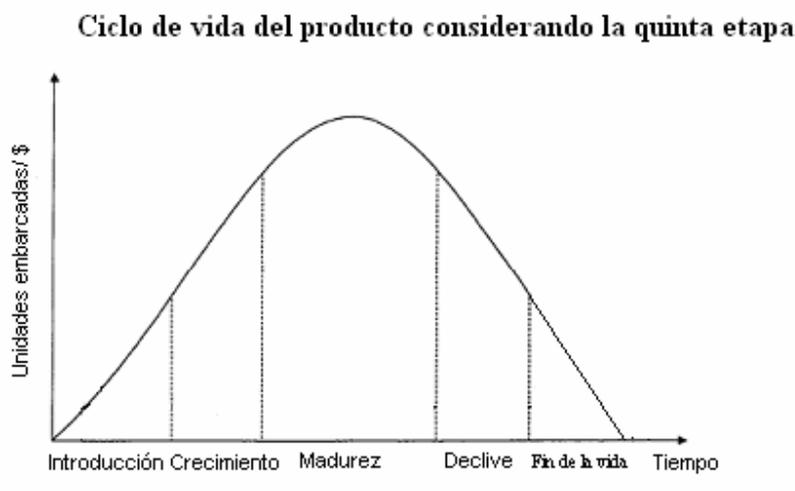
Curva del ciclo de vida del producto de Levitt 1965



Gráfica 1 Curva del ciclo de vida del producto de Levitt (1965)

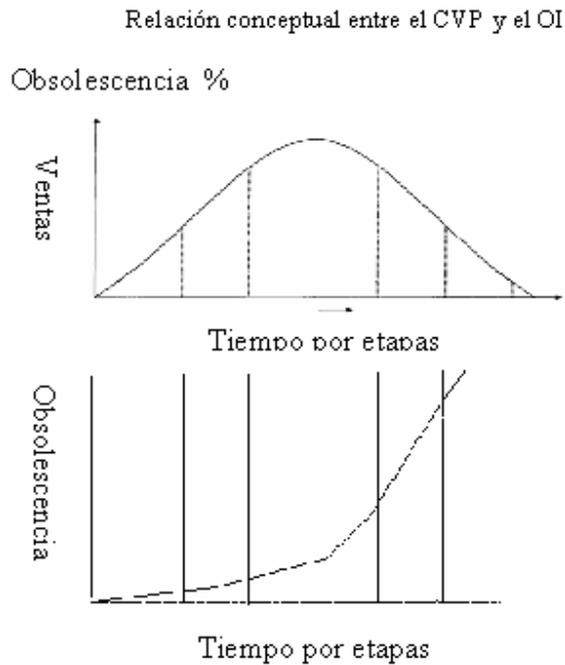
Muchas compañías han fracasado por tener una mala planeación de inventarios, entre ellos la no consideración del ciclo de vida del producto completo, en donde sin darse cuenta, van perdiendo el flujo de dinero. Conforme transcurre el tiempo al estar manejando producto obsolecente, se va haciendo más lenta la venta, y sin darnos cuenta, tenemos un producto más, en su etapa de declive en los inventarios.

En 1985, Ryan considera una nueva etapa, la del fin de la vida del producto, EOL (End of life) por sus siglas en Inglés (Ver gráfica 2). Es Ryan quien establece un fenómeno a considerar que hasta ese momento no se estaba tomando en cuenta, el comportamiento de las diferentes variables al final del camino y sus implicaciones. Entre ellas, que hacer con los productos no requeridos en inventario, dejar claro que es un tema a considerar, el impacto de los inventarios en su etapa de fin de la vida. Una vez explicado el fenómeno de obsolescencia, los administradores tratan de estudiar sus síntomas, para predecir su aparición, e incluir un nuevo control que ayude a atacar los efectos de la obsolescencia en los inventarios.



Grafica 2 Ciclo de Vida del Producto considerando la quinta etapa (EOL) de Ryan (1985)

En la gráfica 3, podemos ver de manera conceptual, la relación entre el grado de obsolescencia en los inventarios a través del tiempo y el ciclo de vida del producto.



Gráfica 3 relación conceptual entre el CVP y el OI. Elaboración propia.

Existe una tendencia o grado de obsolescencia conforme se van dando las etapas dentro del ciclo de vida del producto, esto no considera cambios abruptos en el mercado, sino más bien, a nivel general para todos los productos.

Podemos ver también como cambia la pendiente, entre más cerca se encuentre de la etapa de declive, su grado de obsolescencia se incrementa mayormente

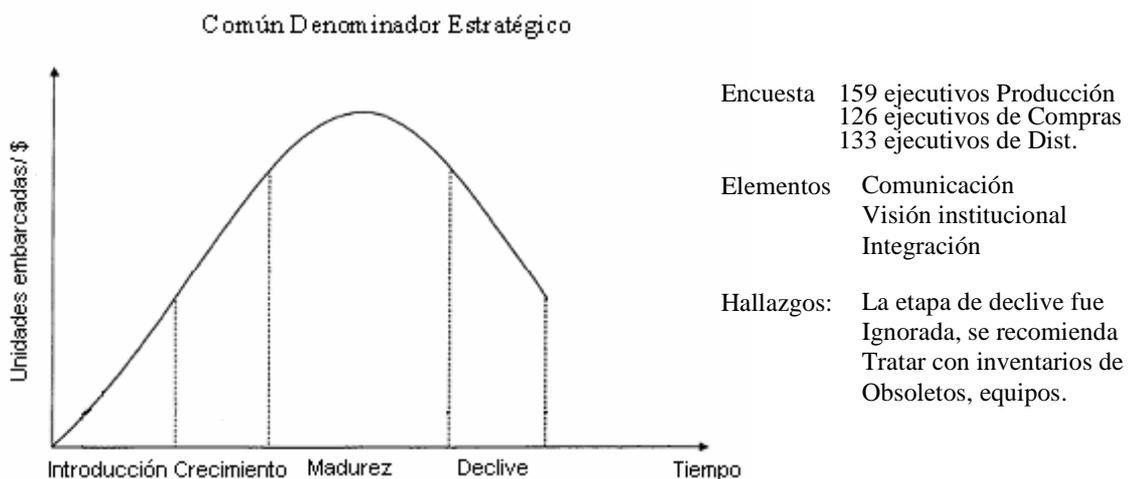
La obsolescencia de productos en inventario es un problema de rotación de inventarios, de retorno a la inversión por sku (stock keeping unit, por sus siglas en inglés) invertido (Muller 2004).

2.2.1. Ciclo de vida del producto-----Común Denominador Estratégico (CDE)

Por otro lado, (Birou et al 1998) desarrolla una teoría en donde propone a un común denominador estratégico(CDE) que sirva para encaminar los esfuerzos de los diferentes departamentos hacia un objetivo superior de la organización que permita, mediante el saber

en la etapa en donde se encuentra el producto, cual es el papel que a cada quien le corresponde. El problema se dio en la última etapa, ya que se desarticularon las sinergias que se habían creado. En su estudio, se comenta la necesidad de estudiar esa etapa en donde se perdió el CDE.

En su estudio, Birou et al (1998), (ver gráfica 4), hicieron una encuesta al personal de diferentes departamentos, 159 ejecutivos de producción, 126 de compras y 133 de distribución. Demostraron que mientras el producto pasa por su desarrollo, crecimiento y madurez, existe una gran participación por lo general de todas las áreas de la organización, en las que manejan los sistemas logísticos, integración inter-departamental por casi todo el proceso. Una vez, que llega a la declinación, y más allá, el confinamiento del producto etiquetado como obsoleto, ya no se administra, se pierde la armonía y se encuentra el desinterés generalizado por atenderlo en esta difícil etapa de su vida.



Gráfica 4 Común Denominador Estratégico

Es en esta parte, donde nos encontramos dentro de este estudio del Común Denominador Estratégico (CDE), las recomendaciones que hacen en sus conclusiones. Sugieren que se trabaje más el tema de los inventarios obsoletos dado que en la etapa de declive se pudo apreciar un desentendimiento entre los departamentos internos, donde el CDE ya no funcionó como el catalizador orientado a resultados.

2.2.2. *Ciclo de vida del producto-----PAO*

(Solomon 1999) propone el PAO (Pronóstico de Años a la Obsolescencia) como una ubicación de proximidad a un estado de obsolescencia sobre los inventarios en el mercado de partes de alta tecnología, considerando que la obsolescencia se da por discontinuación, no por desuso.

2.3 Estimación de la etapa del Ciclo de Vida del Producto (Descontinuación)

Mide el grado de obsolescencia (descontinuación) de los productos de acuerdo a su venta para determinar la etapa del ciclo de vida en el que se encuentra, y estimar cuanto tiempo le queda de vida para que se descontinúe y pare por completo su flujo. Llegando a su obsolescencia. (Solomon 1999)

Solomon (1999) menciona que la distribución de los datos en una gráfica del ciclo de vida del producto es mejor observada con la Gráfica de Distribución de Poison.

Se maneja una función para la elaboración de la gráfica de los datos de la siguiente manera.

$$f(x) = ke^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$f(x)$ Ventas, en unidades embarcadas o porcentaje de la demanda del Mercado

X tiempo

μ punto en el tiempo del pico de ventas en la curva

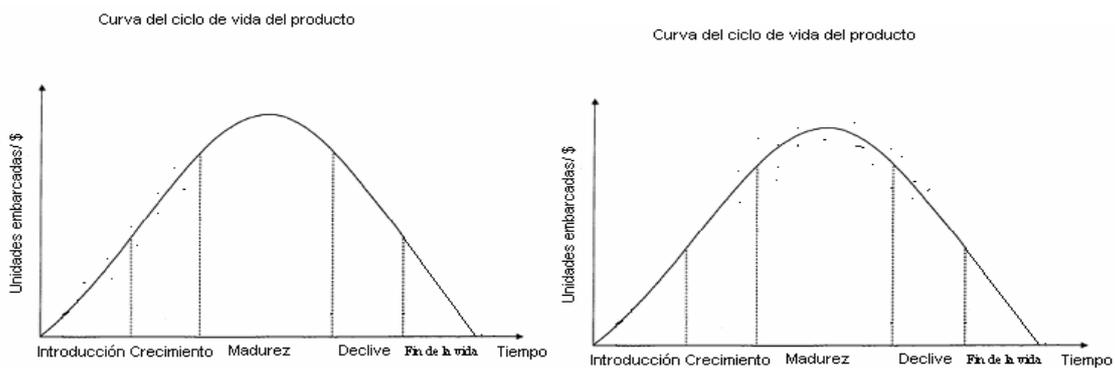
σ Desviación estándar

k Denota la altura de la gráfica

Estimación de la etapa del ciclo de vida

Condición	Confianza en la predicción	
	Etapa del Ciclo de Vida	Años para la Obsolescencia
Puntos en la primera mitad	Alta	Baja
Puntos en ambas mitades	medio	Medio
Puntos en la segunda mitad	Alta	Alta

Tabla 3 Estimación de la etapa del ciclo de vida Fuente Solomon (1999)

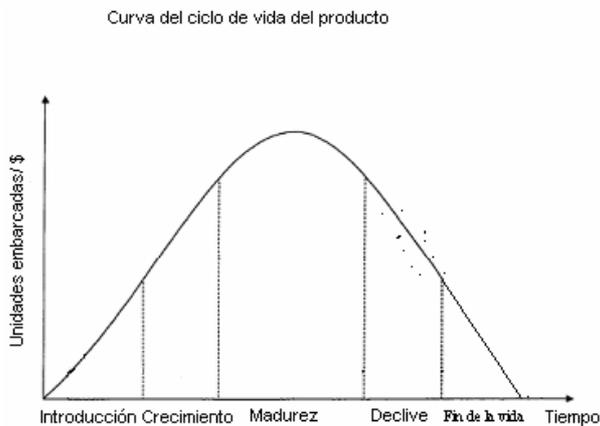


Gráfica 5 CVP en primeras etapas

Elaborada propia, Fuente: Solomon (1999)

Gráfica 6 CVP en etapa de madurez

Elaborada propia, Fuente: Solomon (1999)



Gráfica 7 CVP en las últimas etapas

Elaboración propia, Fuente: Solomon (1999)

Como lo explica la Tabla 2 podemos ver que de acuerdo a la distribución de los puntos como resultado de la ecuación arriba mencionada, sabemos en que etapa del ciclo de vida nos encontramos y con que grado de certeza, Pronóstico y Administración de la Obsolescencia de inventario de Partes (P.A.O.) (Solomon 1999).

Podemos apreciar en la grafica 5, que los puntos se encuentran dentro de la primera mitad, siguiendo este resultado viendo la tabla 3, nos dice que cuando se encuentren en esa área, significa que se tiene una gran confianza de pronóstico, y que además el riesgo a discontinuarse es bajo. Por otro lado, al ver la gráfica 6, observamos puntos en ambas mitades de la grafica, siguiendo ese resultado en la tabla 3, nos dice que cuando se encuentra en esa área, su confianza de predicción es mediana, al igual que su riesgo a discontinuarse. Por último, podemos apreciar en la gráfica 7, que los datos se encuentran en la segunda mitad de la gráfica. Siguiendo ese resultado en la tabla 3, podemos leer que se tiene una alta confianza con una alta probabilidad a discontinuarse.

Con lo anterior, podemos ver como graficando las ventas de los productos en inventario podemos predecir de una forma general si el producto está próximo a entrar en su proceso de obsolescencia de acuerdo a su ciclo de vida.

2.4 Servicio de Inventario.

El servicio de inventario es aquel que apoya para satisfacer a la demanda de productos en un mercado, para ello, deberá de ser suficiente, considerando algún pronóstico de ventas, y también 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).

De acuerdo a la rama industrial, a lo competido del mercado, al proceso productivo, a la distancia de los proveedores o insumos y lo crítico que pueda ser la entrega oportuna del producto, cobra relevancia el nivel del inventario de seguridad propuesto. Leenders Fearon, England (2004) profundizan sobre las consideraciones de la demanda insatisfecha de productos en inventario. La demanda insatisfecha se presenta cuando hay demanda para un producto dado pero que no se puede servir o vender esa unidad por falta de inventario.

El inventario de seguridad es un elemento que puede contraponerse con la eficiencia en la búsqueda de contar con una mejor relación de rotación de inventarios ya que por un lado sirve para apoyar la creciente demanda y la imagen de un servicio confiable que atrae más venta, pero por otro lado, puede no incrementar la venta y puede disminuir la rotación de inventarios.

“Hacia las etapas más recientes, el inventario se enfoca más al mercado, necesidades, amenazas de desabasto, prevención. Se está volviendo una actividad más interrelacionada

con otras áreas de la organización, como por ejemplo mercadotecnia o ventas, ya no solamente compras” Leenders, et al (1992)

Un efecto sobre la posición competitiva es que una empresa no puede competir a menos que envíe los productos terminados o los servicios cuando se necesitan y al precio que el cliente considera justo. Leenders, et al (1992) por ello es que se deba de contar con un inventario de servicio que considere la disminución de la demanda insatisfecha.

Es importante el hacer revisiones de los proveedores de la empresa periódicamente para evaluar su desempeño y su confiabilidad, tanto en el tiempo de entrega como en una calidad acordada en sus productos. El no hacerlo, incidirá en volúmenes mayores de inventario para subsidiar las ineficiencias de los proveedores (Inventario de Seguridad)

Para tratar de minimizar lo anterior, es necesario dentro de dicha revisión el tener más de un proveedor disponible, de no encontrarse, será necesario el desarrollar nuevos proveedores para satisfacer la necesidad de contar con proveedores eficientes.

El servicio de inventario esta directamente relacionado con la planeación estratégica, Peter Drucker la define como “el proceso continuo de hacer presentes, sistemáticamente, las decisiones capitalistas (toma de riesgos) con el mayor conocimiento de su futuro; organizando sistemáticamente los esfuerzos necesarios para llevar a cabo estas decisiones; y determinando los resultados de las decisiones contra las expectativas, por medio de una retroalimentación sistemáticamente organizada.” Así es, una estrategia es un plan de acción para cumplir una meta, en el caso del servicio de inventario es el satisfacer a la demanda,

Para efectos de el presente estudio la definición de servicio de inventario que utilizaremos es de acuerdo a Muller (2004), Aichlmayr (2002) el servicio de inventario como servicio a la demanda de productos ofrecidos por una empresa, considerando un inventario de seguridad para garantizar dicho servicio y las consideraciones particulares de tiempos de entrega.

2.5 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:

Marco teórico sobre las Prácticas Administrativas de Inventarios

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 un puesto clave para la administración de inventarios

Tabla 4 Marco teórico sobre las Prácticas Administrativas de Inventarios. Elaboración propia

2.5.1. 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 debe 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.

2.5.2. *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.

2.5.3. *Aichlmayr (2002)*

Refiere a Schreibfeder quien 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 deban de ser más pequeños 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 Schreiberfeder, aquí no solo 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)

2.5.4. Encuesta IMR (2001)

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:

- 1 Conducen revisiones periódicas 65%
- 2 Analizan uso y tiempos de entrega 50%
- 3 Reducción de inventarios de seguridad 42%
- 4 Utilizan la regla del 80/20 37%
- 5 Mejoran los ciclos de conteo 37%
- 6 Repropian al proveedor 34%
- 7 Re-determinan las cantidades a ordenar 31%
- 8 Mejoran los pronósticos para los artículos A y B 23%

- 9 Dan itinerarios a los proveedores 22%
- 10 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 se encontraron 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 el.

Lo importante según este estudio, es no esperarse a su nula movilidad, el responsable del inventario debe estar midiendo el grado de obsolescencia, no solo determinar cuales ya son productos obsoletos y retroalimentar a los demás departamentos involucrados en el sistema.

2.5.5. *Leenders, Fearon y England (2004)*

“El problema de la responsabilidad por la administración de la disposición de material de una organización es bastante difícil de contestar. En las grandes compañías, en donde hay cantidades sustanciales de desechos, materiales obsoletos, excedentes o de desperdicio, puede estar justificado un departamento separado. El gerente de ese departamento puede depender del gerente general o del gerente de producción”. Leenders, et al (2004) pp. 434

Una de las actividades de la administración de inventarios es la de monitorear constantemente el inventario de productos obsoletos (IMR, Sep, 2003) para ir midiendo los cambios en la demanda por sku con control con corrección anticipante (Koontz 1988), avisando desde adentro del sistema de inventarios, de los cambios inmediatos sobre la demanda, autorregulando el sistema, controlando las entradas, compras, material en proceso y programación de la producción. Promoviendo la salida haciendo ajustes en la política de comercialización, precio, descuento y segmentación de mercado. Y la de inventarios de productos obsoletos, que puede ser creado como resultado del proceso natural “ciclo de vida del producto” interacción con el mercado. Factores externos como preferencias o tecnología, o bien, también por encontrarnos inventarios con vicios comerciales, como falta de promoción y falta de planeación en su lanzamiento (Obsolescencia por factores internos).

Es importante destacar que de acuerdo al enfoque seleccionado de administración de inventarios, de acuerdo a Wallin et al. (2006), (ver tabla 5) se puede mitigar el impacto de la obsolescencia en los inventarios de las empresas. Sin embargo, la capacidad para elegir algún tipo de enfoque dependerá de su competitividad en el mercado tanto de clientes como de proveedores como para poder saber quien posee el inventario y donde esta el inventario localizado.

Enfoques de administración de inventarios.

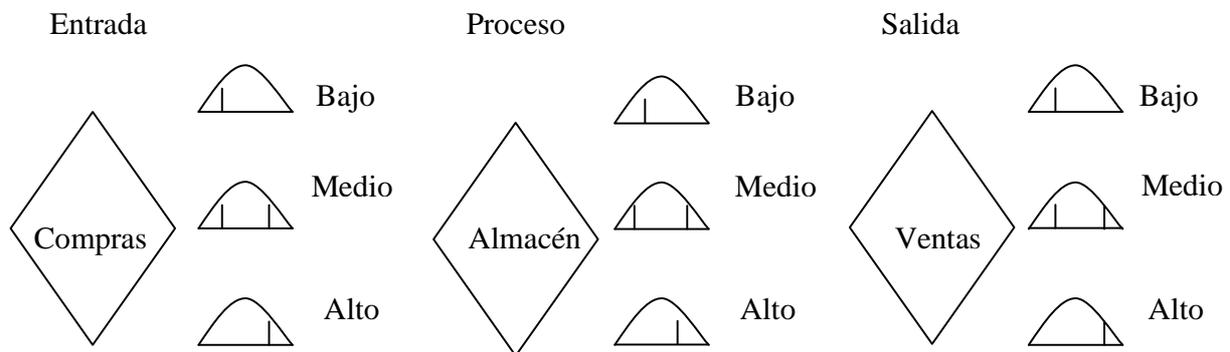
Enfoque de administración de inventarios	¿Quién posee el inventario?	¿Dónde está el inventario localizado?	Beneficios	Riesgos
Inventario de especulación	Comprador	Comprador	Inventario en mano para surtir ordenes de los clientes. Protección a incrementos de precios futuros. Descuentos por volumen, y disminuye costos totales de transporte	Costo de oportunidad de la inversión en inventarios. Almacenaje, maniobras y gastos de rastreo Gasto de obsolescencia de inventario
Inventario por orden	Proveedor	Proveedor	No hay gasto de obsolescencia de inventario No hay costo de oportunidad de inversión en inventario. No hay costo de almacenaje, manejo ni gastos de rastreo	Perdida de ventas cuando el inventario no está disponible en tiempo para servir a la demanda. Mayores costos de transporte. Sujeto a incremento de precios en el futuro.
Inventario a Consignación	Proveedor	Comprador	Inventario en mano para surtir ordenes de los clientes No hay gasto de obsolescencia de inventario No hay costo de oportunidad de inversión en inventario	Gastos de almacenaje, maniobras y rastreo. Sujeto a incremento de precios en el futuro.
Inventario de consignación Inversa.	Comprador	Proveedor	Inventario en mano en la locación del proveedor. Protección contra futuros incrementos de precio. No hay gastos de almacenaje, manejo y rastreo	Costo de oportunidad de la inversión en inventarios. Gasto de obsolescencia de inventario

Tabla 5 Enfoques de administración de inventarios. Fuente Wallin et al. (2006)

2.6 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

Modelo conceptual de Toma de Decisiones sobre Administración de Inventarios



Gráfica 8 Modelo conceptual de Toma de Decisiones sobre Administración de Inventarios. Elaboración propia.

Esta gráfica está 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 solo 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 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.

Aunque las decisiones se realizan en el sistema compartido Compras- Almacén- Ventas, las variables a considerar en el Ciclo de vida del producto, tomando únicamente variables internas, de la tabla (de Onkvisit & Shaw 1989 en Solomon 1999), serían la rotación (ventas e Inventario), Contribución marginal (precio) y ventas.

Comportamiento de las variables en el CVP

Característica	Introducción	Crecimiento	Madurez	Declive	Salida
Tecnología	Nueva	Crecimiento	Madurez	Expirada	Obsoleta
Ventas *	Lento crecimiento	Crecimiento rápido	Estable	Decreciendo	Remates (One Shot Deal)
Precio *	Alto	Declinando	Estable	Decreciendo	Mínimo
Uso	Bajo	Incrementando	Estable	Decreciendo	Nulo
Competidores	Pocos competidores Directos	La mayor concentración de competidores	Número estable	Declinando	Declinando
Canal de distribución	Exclusivo	Selectivo	Intensivo	Selectivo	Selectivo
Mercado Meta	Alto Ingreso	Medio	Masa	Bajo	Compradores de oportunidades
Utilidad del fabricante *	Perdida (Inversión)	Incrementando	Estable	Decreciendo	Mínima
Resistencia a condiciones económicas desfavorables	Pobre	Mejor	Dependiendo de las condiciones económicas	Aceleración del proceso de obsolescencia	Mínima
Inventarios *	Baja rotación	Alta Rotación	Aceptable rotación	Baja Rotación	Mínima Rotación

Tabla 6 Comportamiento de las variables en el CVP Elaborado por Onkvisit, Shaw, Solomon

Manejo del Ciclo de vida del Producto como predictor de la cercanía del proceso de obsolescencia de los productos. Adaptado del ciclo de vida de partes de componentes

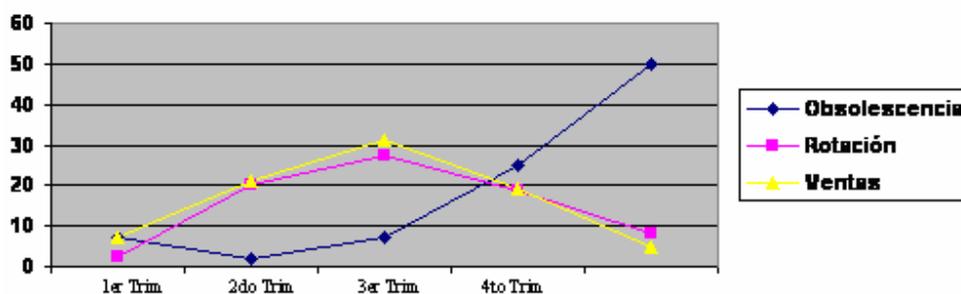
electrónicos propuesto por Solomon (1999) apoyado en la teoría de Características del ciclo de vida de (Onkvisit y Shaw, 1989, en Solomon 1999)

Es importante destacar que, para el logro del objetivo es necesaria la interrelación de los departamentos de Compras- Almacenes- Ventas/Mercadotecnia. (Biblioteca Práctica de Negocios 1987).y Birou, et al (1998) De esta manera, se vigila la inversión, las entradas al sistema, se retro-alimenta con respecto del desempeño de los artículos en inventario tanto a ventas como a mercadotecnia. Se desarrolla una tabla para la clasificación de la obsolescencia de acuerdo a su naturaleza (Hadley 1961, Fishman, Gandal y Shy 1993) Se relaciona el grado de obsolescencia con el ciclo de vida del producto, sirviendo esto para tener una visión más amplia del desempeño de los productos y su expectativa de vida (Ryan 1996). Se apoya en el modelo de Obsolescencia de partes de tecnología de (Solomon, 1999), apoyado en el modelo de (Onkvisit & Shaw 1989 en Solomon 1999) para obtener un modelo para la toma de decisiones.

2.7 La obsolescencia y la rotación de inventarios

Si tomamos en cuenta la no movilidad de los inventarios como un indicador de la obsolescencia, y por otro lado, sabemos que la rotación de inventarios mide las veces en que el inventario se mueve a través del tiempo, entonces podemos decir que tienen una relación inversa, y que la obsolescencia se puede representar como el inverso de la rotación El índice de presencia de obsolescencia en los inventarios nos señala la situación del producto.

Comportamiento de las Ventas, Rotación y Obsolescencia



Gráfica 9 Comportamiento de las Ventas, Rotación y Obsolescencia

Elaboración propia

La obsolescencia en los inventarios de producto terminado (OI) es un efecto proveniente de los cambios en el mercado (CVP), de la consideración de las variaciones provocadas en las variables de Inventario (SI), y de las Prácticas administrativas utilizadas en la organización (PA). Para tener niveles bajos de obsolescencia durante todas las etapas del producto.

Con todos los elementos teóricos hasta aquí expuestos, nos da la oportunidad de trazar en el tiempo, el encadenamiento de las diferentes teorías que intervienen en la administración de inventarios.

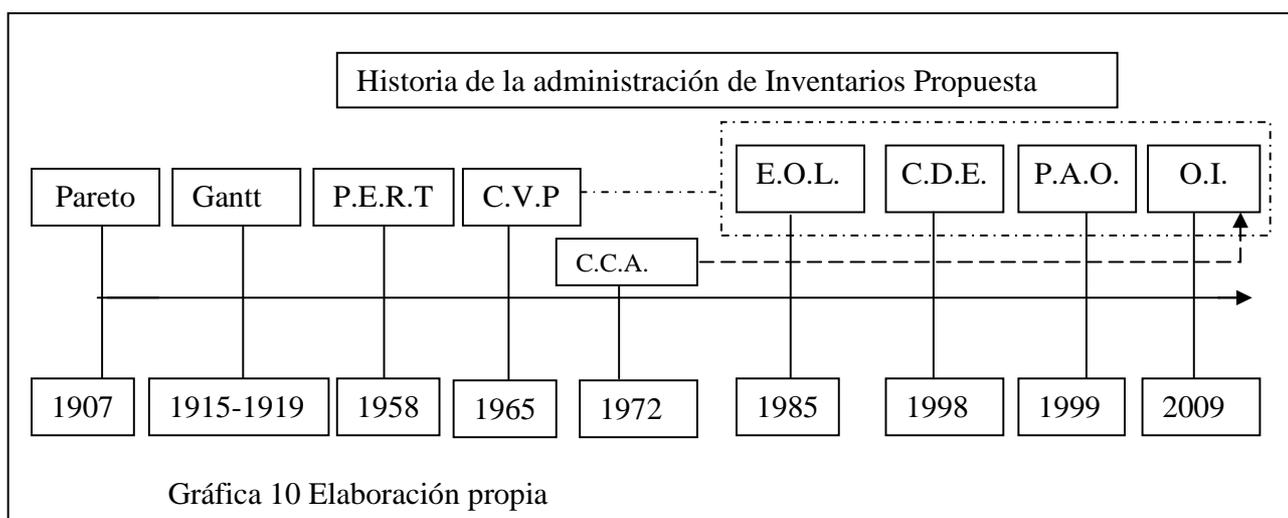
En un principio, orientados a cuales deben de ser los productos a los que les debemos dar más atención (Pareto), con esto, satisfacíamos el *que* es lo que debemos cuidar.

Posteriormente nacen teorías del *como* debemos cuidar y vigilar dichos inventarios a través de la planeación del tiempo (Gantt) y de la organización de esos eventos encadenados (P.E.R.T.) buscando la eficiencia.

Por último, nacen las teorías del *porque* del comportamiento de los inventarios a través del ciclo de vida del producto (CVP). A este ciclo de vida del producto se le han ido incorporando nuevas teorías, como su quinta etapa, donde ya se considera la existencia del

fin de la vida del producto (EOL), luego ese patrón bien definido de su ciclo, se trata de utilizar para obtener un Común Denominador estratégico (CDE) para armonizar las actividades departamentales con el ciclo de vida de los productos. Luego la consideración de la obsolescencia vista como discontinuación y tratar de obtener a través del ciclo de vida del producto un pronóstico de años para la obsolescencia (PAO).

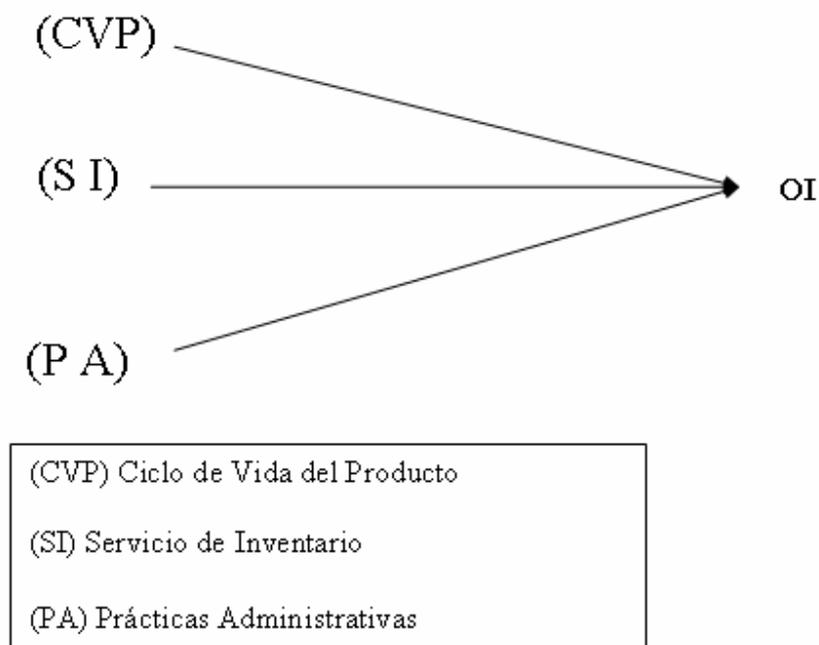
Se propone un nuevo elemento dentro de las teorías de administración de inventarios, que considere en el conjunto de teorías al fenómeno de obsolescencia en los inventarios. Ya que como hemos visto, existen diferentes enfoques y esfuerzos orientados a reducir o eliminar los productos obsoletos en los inventarios de las empresas. EL enfoque particular que en este estudio se considera es el de la obsolescencia por desuso, que puede medirse a través de la rotación de inventarios. Lo que permite que pueda ser o no permanente, dando oportunidad para que a través de prácticas administrativas, conociendo su ciclo de vida y observando las necesidades de cumplimiento con ciertos mecanismos del servicio de inventarios, se busque el reducir o eliminar la obsolescencia, que de alguna manera siempre esta presente en los inventarios (OI).



Como conclusión del marco teórico, se presenta en la gráfica 11, el modelo propuesto de obsolescencia en los inventarios

Podemos observar la dirección de las flechas de izquierda a derecha, esto nos indica la relación que llevan las variables. Las variables del lado izquierdo son las variables independientes y la de la derecha es la variable dependiente.

Modelo de obsolescencia en los inventarios.



Gráfica 11 Modelo de obsolescencia en los inventarios, elaborada por el autor

CAPITULO 3

MÉTODO

El método positivista que estamos llevando a cabo es de tipo analítico, cuantitativo, mediante la técnica de análisis de dependencia o técnica exploratoria utilizaremos una regresión múltiple, en donde tenemos una variable dependiente y tres variables independientes que se pretende, expliquen el comportamiento de la variable dependiente.

En la siguiente tabla se definen particularmente las variables:

Definición teórica de las Variables

Variable	Definición	Referencia
O.I.	Obsolescencia en los Inventarios, Variable dependiente que mide el desempeño de sus inventarios por su Utilización (rotación).	Chaneski (2000), Aichlmayr (2002) (Masters 1991)
C.V.P	Ciclo de Vida del Producto, que es la venta a través del tiempo de un producto, considerando un comportamiento general predecible	Levitt (1965), Birou (1998), Solomon (1999), Ryan (1985)
S.I.	Servicio de Inventario como servicio a la demanda de productos ofrecidos por una empresa, considerando un inventario de seguridad para garantizar dicho servicio y las consideraciones particulares de tiempos de espera.	Muller (2004), Aichlmayr (2002)
P.A.	Prácticas Administrativas, como políticas internas sobre el manejo administrativo de los inventarios en cuanto a los controles de inventario, estándares de monitoreo, etc.	IMR (2002), Masters (1991), Cynthia Wallin et al (2006)

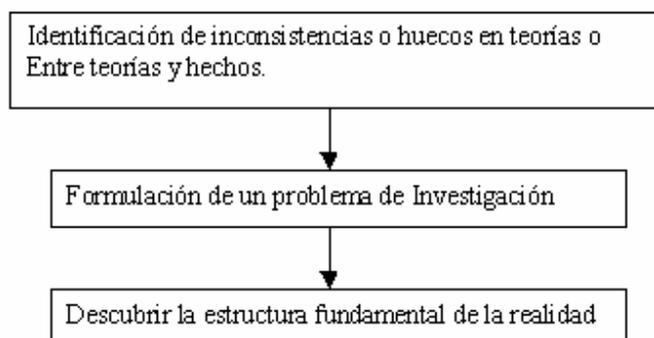
Tabla 7 Definición teórica de las Variables. Elaboración propia.

3.1 Diseño de la Investigación

El método de análisis multivariado se llevó a cabo mediante el método de regresión lineal múltiple (Hair 2006), es decir, una variable dependiente y tres independientes. La aplicación estadística utilizada es el SPSS.

Se planea probar mediante una investigación empírica, con enfoque positivista, utilizando el método analítico- sintético, la aplicación de un modelo de regresión que nos señalará cuales son los factores que contribuyen a la generación de productos obsoletos en los inventarios.

Enfoque Positivista:



Grafica 12 Enfoque Positivista Fuente: Doing Management Research (2001)

Con el apoyo en la teoría existente, clásica y de estado de arte, se dará el rigor académico a los índices del modelo para su comprobación empírica en la encuesta de campo.

Se utilizó un instrumento piloto en cuadernillo y en formato electrónico para evaluar el tipo de preguntas a realizar y hacer un primer filtro sobre preguntas que no aportan al

estudio. Para la prueba piloto se utilizó el muestreo por conveniencia, para el instrumento definitivo se planeó asignar aleatoriamente el listado de empresas dentro de la muestra poblacional

Se llevó un control de seguimiento a las encuestas entregadas pendientes de contestar para agilizar el proceso.

De la información de este proceso, se pudo observar lo siguiente, que los encuestados no contestaron preguntas donde se les pedían datos duros por sentir que eran confidenciales para la empresa no importando que se tratara de un estudio de investigación científica, por lo que se buscará hacer preguntas de percepción en vez de datos duros. El cuestionario les pareció largo por lo que se trató de eliminar preguntas que se consideren no tan relevantes. Dado que se trata del desarrollo de un nuevo instrumento, se procuró manejar mejor los índices y escalas para poder integrar las diferentes variables en un estudio cuantitativo.

Adicionalmente, de la entrevista al panel de expertos, se tomaron sus comentarios en cuenta para el desarrollo del instrumento de investigación.

Se emplearon gráficas de Gantt para dar seguimiento y marcar avances del cumplimiento del proceso. Se utiliza el método histórico para manejar una secuencia lógica de teorías existentes y sus aportaciones a las teorías más actuales.

3.2 Población, marco muestral y muestra

3.2.1. Población

La población se compone de las empresas grandes de Nuevo León de acuerdo a la clasificación de los censos 2004 de la INEGI, se compondrá de empresas que tengan 251 o más personas laborando, de los sectores manufacturero y comercio de acuerdo a los Censos Económicos 2004 “Micro, Pequeña, Mediana y Gran Empresa. Estratificación de los establecimientos” de la INEGI en donde el servicio de la demanda sea principalmente atendido a través de su inventario de servicio, no por orden.

3.2.2. Marco muestral

La muestra se obtuvo considerando el tamaño muestral mediante la aplicación de la fórmula para el cálculo del tamaño muestral de intervalo.

$$n = \frac{NPQ}{(N-1) \left(\frac{e}{z} \right)^2 + PQ}$$

Donde N= tamaño de la población

n= tamaño muestral

P=porcentaje del evento de interés

Q= complemento de P

e= Error tolerable en porcentaje estimado

z= Confianza, expectativa en porcentaje de estimar correctamente

3.2.3. Muestra

La muestra se compone de acuerdo a los Censos Económicos 2004 “Micro, Pequeña, Mediana y Gran Empresa. Estratificación de los establecimientos” de la INEGI. Los Sectores de la muestra son el de manufactura y comercio de Nuevo León (257 y 279 respectivamente) dando un total de 536 empresas, que con un nivel de confianza del 95%, con un error del 9% y suponiendo la mayor variabilidad, (se consideró una P de .5) nos da una muestra de 100 empresas.

3.3 Datos e Instrumentación

Se utilizó un instrumento piloto en cuadernillo y en formato electrónico que se utilizó para una evaluación del tipo de preguntas a realizar y hacer un primer filtro sobre preguntas que no aportan al estudio. Para la prueba piloto se utilizó el muestreo por conveniencia. Se llevó un control de seguimiento a las encuestas entregadas pendientes de contestar para agilizar el proceso.

3.3.1 Resultados de la Prueba Piloto

Debido a la baja respuesta de encuestas contestadas y las que contestaron con muchas omisiones atribuyendo los encuestados a que eran datos de carácter confidencial, al pedir datos duros, se toma la decisión de desarrollar el instrumento final con preguntas de percepción

Se utilizaron las fases implicadas en el desarrollo de escalas de medida (Jean Pierre Lèvy Mangin 2003)

- i. Delimitación de los objetivos de la escala
- ii. Elaboración de Ítems
- iii. Selección teórica de los Ítems
- iv. Selección empírica de los Ítems
- v. Configuración del Instrumento de medida
- vi. Evaluación de las propiedades Psicométricas de la escala

Fuente Jean-Pierre Levy Mangin (2003)

3.3.2. Delimitación de los objetivos de la escala

En esta encuesta se considera un nivel adecuado de conocimientos por parte del entrevistado.

El objetivo de la investigación es encontrar los factores que afectan a la obsolescencia en los inventarios, su relación, y cual tiene un mayor impacto sobre el fenómeno obsolescencia en los inventarios.

3.3.3. Elaboración de Ítems

Para la elaboración de los ítems se consideró “que el contenido de los mismos haga referencia única y exclusivamente a las facetas incluidas dentro de los límites del dominio conceptual del atributo definido y que el proceso que los ítems generarán en las personas que los contesten sea el adecuado. Estos dos aspectos guardan relación con la validez de la escala, en el primer caso, con la validez de contenido, y en el segundo con la validez de proceso de respuesta”. Jean-Pierre Levy Mangin (2003)

La estrategia utilizada para la creación de los Ítems fue considerando (de acuerdo a Jean-Pierre Levy Mangin (2003) el que estén relacionados con el atributo que se pretende medir, representando todos los conceptos incluidos en la definición del atributo y el de ser adecuado para la población de encuestados. Se desarrollaron los Ítems utilizados en el estudio soportados por los índices y variables consideradas dentro del marco teórico.

La redacción de los enunciados se buscó fuera escrita de una manera clara, que tuviera el mínimo de tecnicismos y de fácil lectura. Considera las escalas de respuesta en niveles en forma secuencial de menor a mayor énfasis en el atributo en cuestión.

3.3.4. Selección teórica de los Ítems

Se llevó a cabo entrevistas con expertos para tratar de detectar variables hasta ahora no consideradas, o variables o Ítems que no consideren pertinentes en el estudio para considerar retirarlas. Los expertos son profesionales en el manejo de inventarios en empresas grandes, en México.

3.3.5. Resultados de las entrevistas con expertos.

Todos consideran a la obsolescencia de los productos en inventarios como un problema importante que requiere atención (Relevancia)

Adicionalmente consideran que existe una relación positiva entre la variable tecnología y obsolescencia en los inventarios, de que existe una relación positiva entre competencia y obsolescencia en los inventarios, de que existe una relación negativa entre los productos comodities y la obsolescencia en los inventarios, de que existe una relación

positiva entre empresas que están con una alta presencia del fenómeno obsolescencia en el mercado y practicas mas eficientes para la desincorporación de inventarios de obsoletos

Las razones por las cuales existen inventarios obsoletos en inventario son por cuestiones de mercado (competencia, gustos y preferencias), de tecnología y por el grado de control interno (prácticas administrativas sobre administración de inventarios)

Consideran que la obsolescencia en los inventarios es algo que se debe buscar el medir y controlar hacia el futuro. Por lo que consideran que lo más importante sobre el fenómeno de obsolescencia en los inventarios es encontrar las causas y tratar de pronosticar el fenómeno. Consideran que la obsolescencia en los inventarios en la actualidad solo se registra como un hecho pasado.

Por lo anterior, como primer paso, se pretende determinar las causas validando los factores que en la teoría encontrada, deberían explicar la obsolescencia, las variables de mercado se miden con el ciclo de vida del producto (CVP), competitividad con el inventario de servicio (SI), que además del precio es una variable fundamental para mejorar el servicio pudiendo ser esta una ventaja competitiva. Sin embargo, suponemos que pueda ser causa para incrementar la obsolescencia de los inventarios de las empresas. Por último la variable de prácticas administrativas (PA), se están tomando las 10 consideradas en el estudio IMR, como las relevantes de uso de Estados Unidos, para observar en México cuales se usan y qué opinan los responsables de las áreas de administración de inventarios sobre ellas.

3.3.6. Selección empírica de los Ítems

Se llevó a cabo una prueba piloto en donde se pretendía probar los Ítems, para ver el grado de consistencia interna y estructura interna.

Por el lado de la consistencia interna se evaluó midiendo el coeficiente alpha de Cronbach, el cual resultó dio muy bajo por lo que se requirió un cambio en las escalas buscando una mayor consistencia entre los Ítems y lo que se pretende probar.

Para evaluar la estructura interna se llevó a cabo el análisis de factores

3.3.7. Configuración del Instrumento de medida

Se consideró dentro de la configuración del instrumento de prueba, el orden de presentación de los Ítems, el manejo de apoyos como la tabla explicativa al final del Instrumento, así como las instrucciones del llenado para facilitar el proceso y la comprensión de los enfoques de administración de inventario utilizado.

El formato utilizado es el de maceta (flowerpot) Hair (2006), utilizando sus once pasos para el desarrollo del instrumento.

11 Pasos para el desarrollo de un instrumento de investigación(Encuesta)
1 Transformar los objetivos de investigación en objetivos de información
2 Determinar el método adecuado de recolección de datos
3 Determinar la información requerida para cada objetivo
4 Desarrollar formatos de medición de escala/pregunta
5 Evaluación de la medición de Escala/pregunta
6 Establece el formato de Maceta(Flowerpot) y su layout
7 Evaluación del cuestionario y del layout
8 Obtención de la aprobación del cliente
9 Prueba y revisión del cuestionario
10 Finalizar el formato del Cuestionario
11 Implementar el estudio

Tabla 8 11 Pasos para el desarrolló de un instrumento de investigación (Encuesta)

Fuente: Hair 2006

Dentro del paso 4, se desarrollaron los formatos de medición Escala/pregunta para la prueba piloto.

3.3.8. Instrumento de Investigación

Se desarrolló el nuevo instrumento final, considerando los resultados de la prueba piloto, y tomando dentro de sus conclusiones la de manejar preguntas de percepción, Este nuevo instrumento tiene varios objetivos,

- Demostrar que la variable dependiente O.I., es explicada por tres variables independientes, la variable ciclo de vida del producto, de servicio de inventario y la de prácticas administrativas.
- Ver la relación de las variables independientes sobre la variable dependiente
- Ver el sentido de las relaciones. Saber cuál es su signo y si es significativo
- Ver las prácticas administrativas utilizadas en México para el tratamiento de la obsolescencia en los inventarios.
Saber cuáles son las más utilizadas, cuáles son las menos utilizadas, y cuáles son las que mejor nos alejan del fenómeno obsolescencia en los inventarios.

3.3.9. Evaluación de las propiedades Psicométricas de la escala

Se busca que la escala mida el atributo que se pretende medir (la validez) y que lo haga con precisión (Fiabilidad).

3.3.9.1. Validez

- La validez de contenido se refiere a la correspondencia entre el atributo que se pretende medir y el contenido de la muestra de Ítems que compone la escala. Para ello se está apoyando con el panel de expertos.
- La validez sobre el proceso de respuesta, se buscó que dentro del llenado del instrumento, se llevara a cabo un proceso lógico que no predisponga ninguna respuesta por haber contestado alguna anterior.
- Estructura interna, se pretende comprobar con el análisis de factores.
- La relevancia del Ítem se revisará con el panel de expertos

3.3.9.2. Fiabilidad

“La fiabilidad se refiere a la precisión de las puntuaciones que esta ofrece” Jean-Pierre Levy Mangin (2003)

- Se buscará comprobar la fiabilidad con el coeficiente alpha de Cronbach en el instrumento de investigación.

El instrumento de investigación fue un cuestionario que se manejó en cuadernillo y electrónico vía Internet. Se obtuvo toda la información de un periodo particular para no afectar la medición del nivel de los inventarios al medir productos que se manejan por temporada.

Los datos se obtuvieron mediante un instrumento que mezcla preguntas de percepción utilizando la escala Likert.

3.4 Método de Análisis

El método de análisis multivariado que se utilizó fue Regresión lineal múltiple (Hair, 2006), es decir, estamos manejando una variable dependiente y tres independientes. El paquete utilizado fue el SPSS.

El propósito del modelo es encontrar el grado de la relación entre la variable dependiente y las independientes, es explicativo, no predictivo. Asimismo, veremos el sentido de dicha relación.

Todos los Ítems de las variables utilizan la escala de Likert con cinco niveles a excepción de la variable P.A. que son Ítems con valores de 1 y 2.

3.4.1 Puntos relevantes de la estadística descriptiva

Dentro de los resultados de esta investigación, se preguntó a los encuestados sobre si consideraban que existía una relación de afectación a los inventarios de productos obsoletos, por cada una de las variables independientes, utilizando la siguiente escala:

- 1 muy en desacuerdo
- 2 desacuerdo
- 3 neutral
- 4 de acuerdo
- 5 muy de acuerdo

Para el Ciclo de Vida del Producto contestaron de la siguiente manera:

5	Estar muy en desacuerdo	<u>Variable Ciclo de Vida del Producto</u>
23	Estar en desacuerdo	28.6% En desacuerdo
8	Neutral	63.3% De acuerdo
57	De acuerdo	
5	Muy de acuerdo	

Para el Servicio de Inventarios contestaron de la siguiente manera:

4	Estar muy en desacuerdo	<u>Variable Servicio de Inventario</u>
41	Estar en desacuerdo	45.9% En desacuerdo
8	Neutral	45.9% De acuerdo

- 39 De acuerdo
- 6 Muy de acuerdo

Para las Prácticas Administrativas contestaron de la siguiente manera:

4	Estar muy en desacuerdo	<u>Variable de Prácticas Administrativas</u>
36	Estar en desacuerdo	40.8% En desacuerdo
5	Neutral	54.0% De acuerdo
46	De acuerdo	
7	Muy de acuerdo	

Como se podrá observar, dadas las respuestas de los encuestados sobre si afectan las variables independientes a la obsolescencia en los inventarios, nos podemos dar cuenta que las opiniones están muy divididas.

En resumen para esta investigación se utilizó el método, positivista, analítico, cuantitativo, mediante la técnica de análisis de dependencia, utilizando la regresión lineal múltiple. Requirió de una prueba piloto para depurar el instrumento, la consulta a un panel de expertos para seleccionar los ítems a utilizar, se desarrolló el Instrumento final considerando el formato de maceta de Hair (2006), la validez de contenido a través del panel de expertos y la fiabilidad a través de la prueba del alpha de Cronbach, utilizando la escala de Likert.

CAPITULO 4

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

4.1 Codificación de variables

De acuerdo al instrumento de Investigación la codificación de variables es como sigue:

Industria

Variable 1 Sector

Variable 2 Población

Variable 3 Ventas

Preguntas Generales

Relevancia

Variable 4 Pregonre04	CVP
Variable 5 Pregonre05	PA
Variable 6 Pregonre06	IS

Ponderación cualitativa

Variable 7 Pregonpon07	PA> CVP
Variable 8 Pregonpon08	PA> IS
Variable 9 Pregonpon09	CVP>IS
Variable 10 Pregonpon10	PA>CVP+IS
Variable 11 Pregonpon11	IS>CVP+PA
Variable 12 Pregonpon12	CVP>IS+PA

Variable Obsolescencia **OI**

Item 13	OI13
Item 14	OI14
Item 15	OI15

Variable Ciclo de Vida del Producto **CVP**

Item 16	CVP16
Item 17	CVP17
Item 18	CVP18
Ítem 19	CVP19

Variable Servicio de Inventario (Inventario de Seguridad) **SI**

Item 20	IS20
Item 21	IS21
Item 22	IS22

Variable Prácticas Administrativas **PA**

Ítem 23	PA23
Item 24	PA24
Item 25	PA25
Item 26	PA26
Item 27	PA27
Item 28	PA28
Item 29	PA29
Item 30	PA30
Item 31	PA31
Item 32	PA32

Los primeros tres ítems están relacionadas con la Industria

Los siguientes nueve ítems miden la relevancia y ponderación, son confirmatorias.

Se desarrolló el modelo considerando variables que se componen a través de diferentes ítems.

4.2 Construcción de variables

La variable dependiente es el ítem del cuestionario OI14 dado que nos da en forma directa el nivel de obsolescencia en los inventarios de la empresa.

La OI13 maneja la obsolescencia con respecto a la industria donde participa la empresa en forma competitiva y la OI15 Recode nos dice los meses en inventario que consideran necesario para tomarlo como un producto discontinuado

4.2.1 Sectorización de la muestra

Dentro de las pruebas del modelo, nos encontramos con Heteroscedasticidad clara, se pudo observar mediante la prueba de Homoscedasticidad por su resultado, que la muestra estaba compuesta por dos grupos con datos con distribuciones diferentes. Se decidió no utilizar la muestra general para el análisis de los resultados, se utilizó la información por sectores para eliminar el problema de heteroscedasticidad y poder operacionalizar el modelo.

Como conclusión, a continuación se construyen los juegos de variables para cada modelo de regresión por sector, evaluando los índices escalados y ponderados.

4.2.2. Construcción de Variables para el sector de la industria de la Transformación.

4.2.2.1. Construcción de la variable Ciclo de Vida del Producto (CVP)

El índice que se creó para representar a la variable Ciclo de Vida del Producto (CVP) es con los Ítems CVP16, CVP17, CVP18 y CVP19.

**Prueba de Alpha de Cronbach para el índice CVP de
Transformación**

sector__INDUSTRIA_Su compañía pertenece al Sector:	Cronbach's Alpha	N of Items
TRANSFORMACION	,741	4

Tabla 9 Prueba de Alpha de Cronbach para el índice CVP de Transformación.
Elaboración propia.

Podemos observar que el alpha de Cronbach es superior a .700, para el caso del sector de transformación, nos da .741. Por lo que se concluye que si tienen consistencia interna, es decir son parte de un mismo grupo, por lo que se permite generar el índice.

De acuerdo al análisis de factores realizado se pudo observar que todos los Ítems están dentro de un solo componente y que su coeficiente de correlación parcial que mide la correlación existente entre los cuatro Ítems KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) es superior a .5, para el sector de Transformación nos arroja .688.

Prueba de KMO para índice CVP de Transformación

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,688
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	31,534
	df	6
	Sig.	,000

a. sector__INDUSTRIA_Su compañía pertenece al Sector: =
TRANSFORMACION

Tabla 10 Prueba de KMO para índice CVP de Transformación. Elaboración propia.

Una vez revisadas las pruebas se procede a la integración del índice escalado, se utiliza la fórmula para integrar los Ítems en una nueva variable:

$$((\text{sum}(\text{var1}, \text{var2}, \text{var3}, \dots) - \text{valor mínimo}) / (\text{valor máximo} - \text{valor mínimo})) * 100$$

La var1, var2. Corresponde a los nombres con los que se codificaron las variables que se van a agrupar en un índice. El valor mínimo, es el puntaje mínimo integrado por todas las variables o ítems a agrupar. El valor máximo, es el puntaje integrado por todas las variables o ítems a agrupar (CVP16, CVP17, CVP18 y CVP19). La nueva variable (índice) es **VarCVP**.

De igual manera, se realizó el índice por cargas o ponderado para comparar ambos índices, la formula del índice por cargas es:

$$\text{Sum}((\text{var1} * (\text{carga de var1})), (\text{var2} * (\text{carga var2})), (\text{var3} * (\text{carga var3})), \dots) / ((\text{carga var1}) + (\text{carga var2}) + (\text{carga var3}) + \dots)$$
. La nueva variable ponderada es **VarCVP2pond**.

4.2.2.2 Construcción de la variable Servicio de Inventario (SI)

El índice que se creó para representar a la variable Servicio de Inventario (SI) para el sector de transformación se incluyeron los Ítems IS20 e IS21.

Se utilizaron las pruebas de consistencia interna y de estructura interna, para el primero se considera el alpha de Cronbach y para el segundo el análisis de factores

Prueba de alpha de Cronbach para índice SI, sector Transformación

sector__INDUSTRIA_Su compañía pertenece al Sector:	Cronbach's Alpha	N of Items
TRANSFORMACION	,712	2

Tabla 11 Prueba de alpha de Cronbach para índice SI, sector Transformación
Elaboración propia.

Se concluye que si hay consistencia interna para el índice de la variable Servicio de Inventario SI, ya que su valor de .712 resulto mayor al mínimo de .700 para aceptarse la prueba para el sector de la Transformación, se permite utilizar el índice.

Podemos observar también que este conjunto de dos ítems, cumple con la prueba KMO al reportar un resultado igual al mínimo para pasar la prueba de .500, para el caso del sector de Transformación.

Prueba de KMO para índice SI, Sector Transformación.

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,500
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	12,448
	df	1
	Sig.	,000

a. sector__INDUSTRIA_Su compañía pertenece al Sector: = TRANSFORMACION

Tabla 12 Prueba de KMO para índice SI, Sector Transformación. Elaboración propia.

Dado lo anterior se procedió a elaborar un índice con estos ítems,

La fórmula utilizada para la suma de variables es:

$$((\text{sum}(\text{var1}, \text{var2}, \text{var3}, \dots) - \text{valor mínimo}) / (\text{valor máximo} - \text{valor mínimo})) * 100$$

La var1, var2, etc. Corresponde a los nombres con los que se codificaron las variables que se van a agrupar en un índice. El valor mínimo, es el puntaje mínimo integrado por todas las variables o Ítems a agrupar. El valor máximo, es el puntaje integrado por todas las variables o Ítems a agrupar (SI20, IS21) La nueva Variable es **VarIS**.

De igual manera, se realizó el índice por cargas para comparar ambos índices, la formula del índice por cargas es:

$$\text{Sum}((\text{var1} * (\text{carga de var1})), (\text{var2} * (\text{carga var2})), (\text{var3} * (\text{carga var3})), \dots) / ((\text{carga var1}) + (\text{carga var2}) + (\text{carga var3}) + \dots). \text{ La nueva variable ponderada es } \mathbf{VarIS2pond}.$$

4.2.2.3 Construcción de la variable Prácticas Administrativas (PA)

El índice que mejor se ajustó para representar a la variable Prácticas Administrativas (PA8) es con los Ítems PA23, PA24, PA25, PA27, PA28, PA29, PA30 y PA31.

Se utilizaron las pruebas de consistencia interna y de estructura interna, para el primero se considera el alpha de Cronbach y para el segundo el análisis de factores.

Prueba de alpha de Cronbach para Variable PA en Transformación.

sector__INDUSTRIA_Su compañía pertenece al Sector:	Cronbach's Alpha	N of Items
TRANSFORMACION	,644	8

Tabla 13 Prueba de alpha de Cronbach para Variable PA en Transformación. Elaboración propia.

Del análisis de la prueba de Cronbach, podemos decir que la variable PA para la muestra del sector de la Transformación tiene un alpha de Cronbach débil, que aunque cerca, esta por debajo del .700

Prueba de KMO para Variable PA en Transformación.

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	,524
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square
	65,132
	df
	28
	Sig.
	,000

a. sector__INDUSTRIA_Su compañía pertenece al Sector: = TRANSFORMACION

Tabla 14 Prueba de KMO para Variable PA en Transformación. Elaboración propia.

La prueba KMO para el sector de transformación fue satisfactoria ya que su resultado de .524 estuvo por arriba del .500 que es el mínimo para pasar esta prueba.

El constructo de Prácticas administrativas, tiene 5 dimensiones y como comentamos anteriormente, el alpha de Cronbach es débil.

La nueva variable de prácticas administrativas es **VarPA8**.

4.2.3 Construcción de variables para el sector Comercio

4.2.3.1 Construcción de la variable Ciclo de Vida del Producto (CVP)

El índice que se creó para representar a la variable Ciclo de Vida del Producto (CVP) es con los Ítems CVP16, CVP17 y CVP18.

Para efectos del estudio, se segmentó por sectores ya que en su conjunto se demostró a través de la prueba de Homoscedasticidad que se tenía a más de un grupo dentro de la muestra seleccionada.

Prueba de Alpha de Cronbach para el índice CVP del Sector

Comercio.

sector__INDUSTRIA_Su compañía pertenece al Sector:	Cronbach's Alpha	N of Items
COMERCIO	.780	3

Tabla 15 Prueba de Alpha de Cronbach para el índice CVP del Sector Comercio
Elaboración propia.

Podemos observar que el alpha de Cronbach es superior a .700 para ambos sectores, .780 para el sector Comercio. Por lo que se concluye que si tienen consistencia interna, es decir son parte de un mismo grupo, por lo que se permite generar el índice.

De acuerdo al análisis de factores realizado se pudo observar que todos los Ítems están dentro de un solo componente y que su coeficiente de correlación parcial que mide la

correlación existente entre los tres Ítems KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) es superior a .5, en el sector Comercio es de .692, se concluye que para ambos sectores, pasan la prueba, es decir, forman parte de un mismo todo.

Prueba de KMO para índice CVP de Comercio.

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,692
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	33,377
	df	3
	Sig.	,000

a. sector__INDUSTRIA_Su compañía pertenece al Sector: = COMERCIO

Tabla 16 Prueba de KMO para índice CVP de Comercio.

Elaboración propia

Dado lo anterior se procedió a elaborar un índice con estos ítems,

La fórmula utilizada para la suma de variables es:

$$((\text{sum}(\text{var1}, \text{var2}, \text{var3}, \dots) - \text{valor mínimo}) / (\text{valor máximo} - \text{valor mínimo})) * 100$$

La var1, var2, etc. Corresponde a los nombres con los que se codificaron las variables que se van a agrupar en un índice. El valor mínimo, es el puntaje mínimo integrado por todas las variables o Ítems a agrupar. El valor máximo, es el puntaje integrado por todas las variables o Ítems a agrupar (CVP16, CVP17 y CVP18) La nueva Variable es **VarCVP3**.

De igual manera, se realizó el índice por cargas para comparar ambos índices, la formula del índice por cargas es:

$$\text{Sum}((\text{var1} * (\text{carga de var1})), (\text{var2} * (\text{carga var2})), (\text{var3} * (\text{carga var3})), \dots) / ((\text{carga var1}) + (\text{carga var2}) + (\text{carga var3}) + \dots). \text{ La nueva variable ponderada es } \mathbf{VarCVP2PondC}.$$

4.2.3.2 Construcción de la variable Servicio de Inventario (SI)

El índice que se creó para representar a la variable Servicio de Inventario (SI) se utilizaron los Ítems IS21 e IS22.

Se utilizaron las pruebas de consistencia interna y de estructura interna, para el primero se considera el alpha de Cronbach y para el segundo el análisis de factores

Prueba de alpha de Cronbach para índice SI, Sector Comercio.

sector__INDUSTRIA_Su compañía pertenece al Sector:	Cronbach's Alpha	N of Items
COMERCIO	,712	2

Tabla 17 Prueba de alpha de Cronbach para índice SI, Sector Comercio.

Elaboración propia.

Al ser mayores a .700 se concluye que si hay consistencia interna para SI en el Sector Comercio y se permite el utilizar un índice.

Podemos observar también que este conjunto de tres ítems, cumple con la prueba KMO para el sector comercio al estar por arriba de límite inferior de .500.

Prueba de KMO para índice SI, para el Sector Comercio.

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,583
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	25,509
	df	3
	Sig.	.000

a. sector__INDUSTRIA_Su compañía pertenece al Sector: = COMERCIO

Tabla 18 Prueba de KMO para índice SI, para el Sector Comercio.

Elaboración propia.

Dado lo anterior se procedió a elaborar un índice con estos ítems,

La fórmula utilizada para la suma de variables es:

$$((\text{sum}(\text{var1}, \text{var2}, \text{var3}, \dots) - \text{valor mínimo}) / (\text{valor máximo} - \text{valor mínimo})) * 100$$

La var1, var2, etc. Corresponde a los nombres con los que se codificaron las variables que se van a agrupar en un índice. El valor mínimo, es el puntaje mínimo integrado por todas las variables o Ítems a agrupar. El valor máximo, es el puntaje integrado por todas las variables o Ítems a agrupar (IS20, IS21 e IS22) La nueva Variable SI es **VarIS2122**.

De igual manera, se realizó el índice por cargas para comparar ambos índices, la formula del índice por cargas es:

$$\text{Sum}((\text{var1} * (\text{carga de var1})), (\text{var2} * (\text{carga var2})), (\text{var3} * (\text{carga var3})), \dots) / ((\text{carga var1}) + (\text{carga var2}) + (\text{carga var3}) + \dots).$$

La nueva variable ponderada de SI es **VarIS2PondC**.

4.2.3.3. Construcción de la variable Prácticas Administrativas (PA)

El índice que mejor se ajustó para representar a la variable Prácticas Administrativas (PA) es con los Ítems PA23, PA26.

Se utilizaron las pruebas de consistencia interna y de estructura interna, para el primero se considera el alpha de Cronbach y para el segundo el análisis de factores.

Prueba alpha de Cronbach para Variable PA en Comercio

sector__INDUSTRIA_Su compañía pertenece al Sector:	Cronbach's Alpha	N of Items
COMERCIO	,482	2

Tabla 19 Prueba alpha de Cronbach para Variable PA en Comercio

Elaboración propia.

Del análisis de la prueba de Cronbach de PA, podemos decir que para la muestra del sector Comercio, tampoco pasa la prueba ya que su resultado no es mayor a .700. Se rechaza y no debe utilizarse como constructo.

Prueba de KMO para variable PA, de Sector Comercio.

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,500
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	4,189
	df	1
	Sig.	.041

a. sector__INDUSTRIA_Su compañía pertenece al Sector: = COMERCIO

Tabla 20 Prueba de KMO para variable PA, de Sector Comercio.

Elaboración propia.

La prueba KMO para el sector Comercio, alcanzó al valor mínimo aceptable de .500, por lo que consideramos que pasa la prueba.

Para el sector Comercio no pasa la prueba el constructo de Prácticas administrativas.

4.3. Modelo de Regresión Lineal Múltiple

Una vez validadas cada una de las variables procedemos a construir el modelo:

$$\text{Modelo: } Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 - \beta_3 X_3 + \varepsilon$$

En donde la $Y =$ la variable dependiente

$\beta_i =$ coeficiente de regresión

$X_i =$ variables independientes

$\varepsilon =$ error

Todos los ítems de las variables utilizan la escala de Likert con cinco niveles a excepción de la variable P.A. que son ítems con valores de 1 y 2.

O.I. =Y valor entre 1 – 5 (VarOI14)

C.V.P.=X1 valor entre 4 – 20 (Var CVP)

S.I. =X2 valor entre 3 – 15 (VarSI)

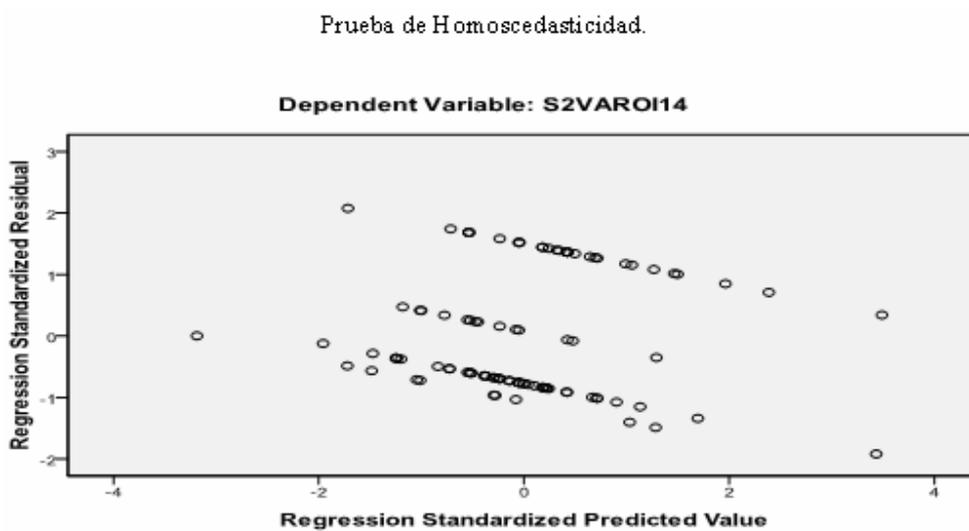
P.A. =X3 valor entre 1– 2 (Var PA)

$$\text{O.I.} = \beta_0 + \beta_1 \text{CVP} + \beta_2 \text{SI} + \varepsilon$$

Supuestos:

- Homoscedasticidad
- Linealidad de la relación
- Normalidad
- No – Autocorrelación (Independencia del término de error)
- Multicolinealidad.

4.3.1. Homoscedasticidad



Gráfica 13 Prueba de Homoscedasticidad. Elaboración propia

Podemos ver en la gráfica 13, que se sugiere más de un grupo en los datos.

Al estimar la ecuación de regresión separada por sector Transformación, Comercio y Servicio, se pudo denotar que son grupos con características diferentes.

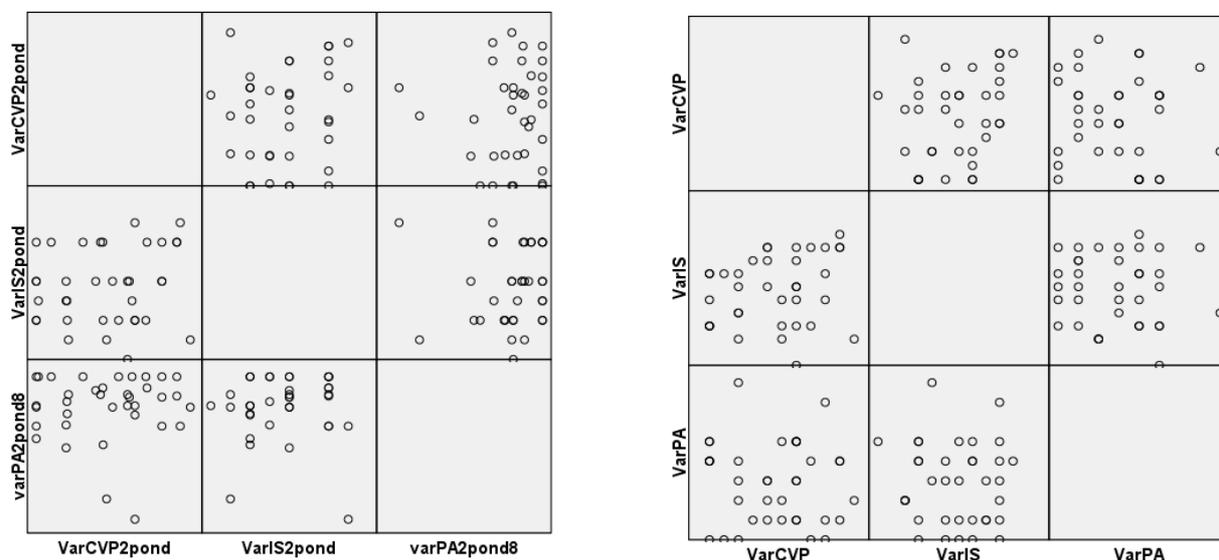
Al analizarlo individualmente se probó la Homoscedasticidad. Por lo que concluye que si son grupos con datos distribuidos en promedio de distinta manera.

Dado que estamos trabajando con dos sectores y valorando dos tipos diferentes de índices sumativos o escalados y ponderados, tendremos cuatro análisis.

4.3.2. Linealidad de la relación

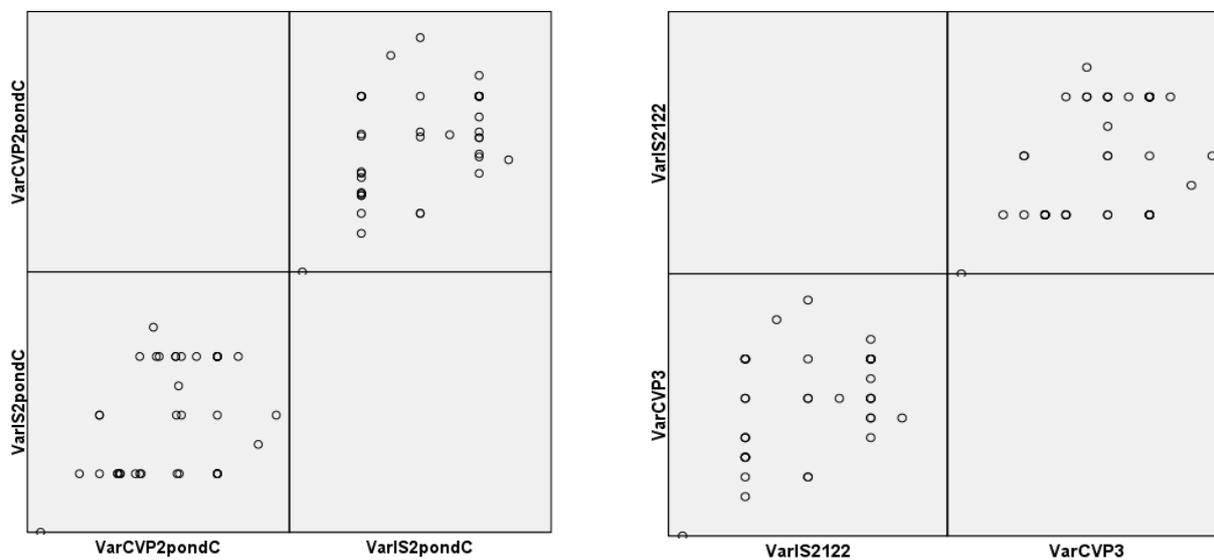
De acuerdo a la grafica de humo de cigarro, se puede ver la inclinación de izquierda a derecha en ascenso, esta característica se le atribuye a la linealidad en la relación de los datos, es decir, que la relación de la variable dependiente e independientes es constante a lo largo de todos sus valores.

Prueba de Linealidad a través de gráfica de humo para Transformación.



Grafica 14. Prueba de Linealidad a través de gráfica de humo para Transformación. Elaboración propia.

Prueba de Linealidad a través de gráfica de humo para Comercio.



Gráfica 15 Prueba de Linealidad a través de gráfica de humo para Comercio. Elaboración propia.

4.3.3. Normalidad

La variable dependiente OI14 no presentó una distribución normal dado que en la gráfica mostró una campana cargada hacia la izquierda. Se transformó la variable a logaritmo y se demuestra gráficamente la normalidad.

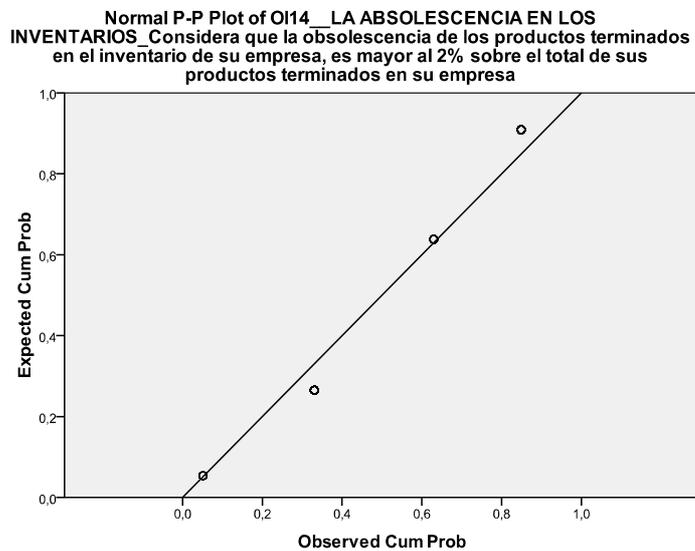
Prueba de Normalidad para la variable OI14.

		OI14
N		100
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	2,64
	Std. Deviation	1,020
Most Extreme Differences	Absolute	,295
	Positive	,295
	Negative	-,209
Kolmogorov-Smirnov Z		2,948
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000

a. Test distribution is Normal.

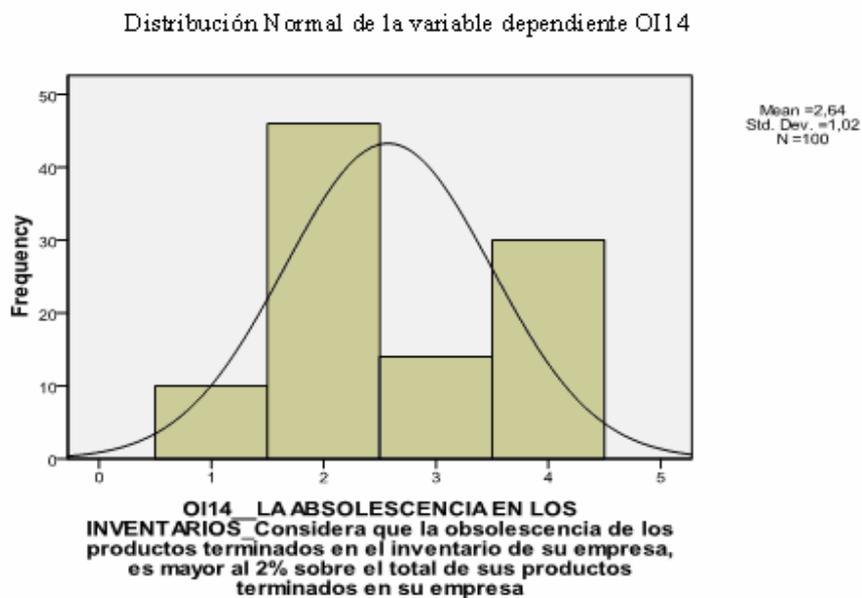
Tabla 21 Prueba de Normalidad para la variable OI14.
Elaboración propia.

P-P de Normalidad en la variable dependiente OI14



Gráfica 16 P-P de Normalidad en la variable OI14. Elaboración propia

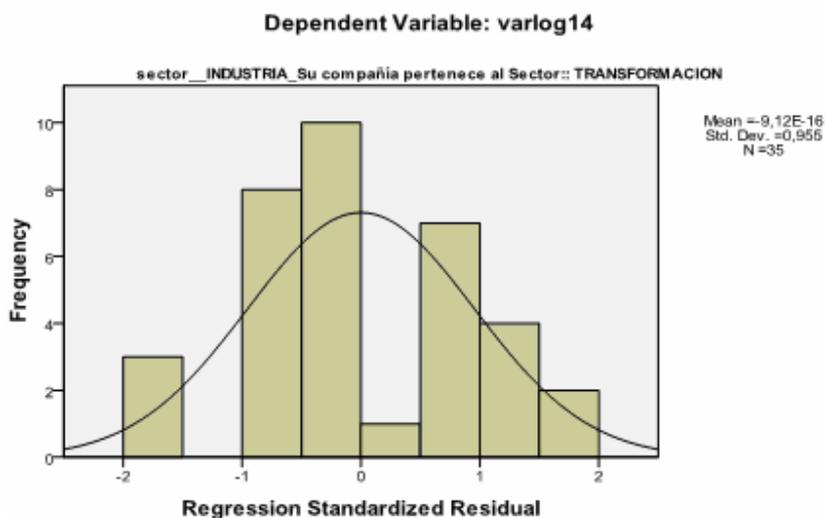
Se transformó la variable OI14 a logarítmica dada la forma de la gráfica



Gráfica 17 Distribución Normal de la variable dependiente OI14. Elaboración propia.

La nueva variable de obsolescencia LogOI14 se normaliza y se adapta mejor a los datos.

Distribución Normal corregida de la nueva variable Log OI14.



Gráfica 18 Distribución Normal corregida de la nueva variable Log OI14. Elaboración propia

4.3.3.1 Normalidad en las variables dentro del sector Transformación

Al hacer la prueba de Kolmogorov- Smirnov las tres variables presentan normalidad en el sector Transformación con las variables con índices escalables y ponderados. De acuerdo a la literatura esta prueba se pasa si su valor de significancia es mayor a .05.

Normalidad para las variables ponderadas del Sector Transformación.

		VarCVP2pond	VarIS2pond	VarPA2pond8
N		36	36	36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3,1262	2,8750	1,8061
	Std. Deviation	,76245	,96640	,20746
Most Extreme Differences	Absolute	,123	,183	,193
	Positive	,123	,151	,175
	Negative	-,110	-,183	-,193
Kolmogorov-Smirnov Z		,738	1,100	1,156
Asymp. Sig. (2-tailed)		,648	,178	,138

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Tabla 22 Normalidad para las variables ponderadas del Sector Transformación. Elaboración Propia

Normalidad para las variables escaladas del Sector Transformación.

		VarCVP	VarIS2021	varPA8_2632
N		36	36	36
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	53,1250	187,5000	77,7778
	Std. Deviation	19,04529	96,63998	21,15232
Most Extreme Differences	Absolute	,133	,183	,198
	Positive	,127	,151	,147
	Negative	-,133	-,183	-,198
Kolmogorov-Smirnov Z		,799	1,100	1,187
Asymp. Sig. (2-tailed)		,546	,178	,120

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Tabla 23 Normalidad para las variables escaladas del Sector Transformación.
Elaboración propia.

4.3.3.2 Normalidad en las variables dentro del sector Comercio

De las pruebas de normalidad se puede destacar, que para las variables construidas con índices sumativos o escaladas, como ponderadas, todas son normales para el caso del sector de Comercio.

Normalidad para las variables ponderadas del Sector Comercio.

		VarCVP2pondC	VarIS2pondC
N		42	42
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	3,2442	2,9516
	Std. Deviation	,88385	,85880
Most Extreme Differences	Absolute	,185	,176
	Positive	,125	,176
	Negative	-,185	-,166
Kolmogorov-Smirnov Z		1,197	1,138
Asymp. Sig. (2-tailed)		,114	,150

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Tabla 24 Normalidad para las variables ponderadas del Sector Comercio.
Elaboración propia.

Normalidad para las variables escaladas del Sector Comercio.

		VarCVP3	VarIS2122
N		42	42
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	61,4583	48,8095
	Std. Deviation	17,88751	20,62468
Most Extreme Differences	Absolute	,133	,185
	Positive	,072	,185
	Negative	-,133	-,136
Kolmogorov-Smirnov Z		,860	1,201
Asymp. Sig. (2-tailed)		,451	,112

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Tabla 25 Normalidad para las variables escaladas del Sector Comercio. Elaboración propia.

4.3.4. No-Autocorrelación

4.3.4.1 No Autocorrelación en las variables del sector Transformación

La prueba que se realiza para encontrar la no-autocorrelación, es la Durbin-Watson,

Esta prueba revisa el comportamiento sistemático del error, si no existe, el resultado de la prueba debe andar alrededor del valor 2

Para una significancia de .01 con dos variables independientes, los índices ponderados con las cargas de los ítems y el índice sumativo o escalado pasan la prueba.

No autocorrelación en las variables ponderadas del Sector Transformación.

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,907 ^a	,824	,818	,40463	
2	,921 ^c	,848	,839	,38053	2,075

a. Predictors: VarIS2pond

b. Predictors: VarIS2pond, VarCVP2pond

c. Dependent Variable: varlog14

d. Linear Regression through the Origin

Tabla 26 No autocorrelación en las variables ponderadas del Sector Transformación. Elaboración propia

No autocorrelación en las variables escaladas del Sector Transformación

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,885 ^a	,782	,776	,44933	
2	,910 ^c	,829	,819	,40430	1,951

a. Predictors: VarCVP

b. Predictors: VarCVP, VarIS2021

c. Dependent Variable: varlog14

e. Linear Regression through the Origin

Tabla 27 No autocorrelación en las variables escaladas del Sector Transformación. Elaboración propia.

4.3.4.2. No Autocorrelación en las variables dentro del sector Comercio

La Prueba de no autocorrelación utilizando la prueba Durbin Watson con el índice ponderado para el sector Comercio, nos indica por su valor 2,018, que no hay autocorrelación, es decir, no hay patrón sistemático del error.

No autocorrelación en las variables ponderadas del Sector Comercio

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,911 ^a	,830	,825	,43339	2,018

a. Predictors: VarCVP2pondC

b. Dependent Variable: varlog14

c. Linear Regression through the Origin

Tabla 28 No autocorrelación en las variables ponderadas del Sector Comercio
Elaboración propia.

La prueba de No autocorrelación utilizando la prueba Durbin Watson con el índice escalado para el sector Comercio, nos indica por su valor 1.987, que no hay autocorrelación, es decir, no hay patrón sistemático del error.

No autocorrelación en las variables escaladas del Sector Comercio

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,887 ^a	,787	,777	,49039	1,987

a. Predictors: VarIS2122, VarCVP3

b. Dependent Variable: varlog14

c. Linear Regression through the Origin

Tabla 29 No autocorrelación en las variables escaladas del Sector Comercio.
Elaboración propia.

4.3.5. Multicolinealidad

Para evaluar la prueba de multicolinealidad se revisa la Tolerancia y VIF (Variance Inflation Factor) dentro de la estadística de colinealidad.

Tolerancia = 1-Rsquare,

$$\text{VIF} = 1/\text{Tolerancia}$$

Donde para valores de VIF arriba de 10 se considera la presencia de alta multicolinealidad

4.3.5.1 Prueba de multicolinealidad para las variables para el sector de Transformación

Dado los valores de Tolerancia y VIF, encontrados en el modelo de variables ponderadas, se concluye que existe alta multicolinealidad entre las variables. (Ver tabla 30)

Multicolinealidad en las variables ponderadas del Sector Transformación.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	VarCVP2pond	,143	,081	,486	1,781	,084	,062	16,206
	VarIS2pond	,161	,067	,513	2,418	,021	,102	9,828
	VarPA2pond	-,032	,148	-,063	-,217	,830	,054	18,671

a. Dependent Variable: varlog14

b. Linear Regression through the Origin

Tabla 30 Multicolinealidad en las variables ponderadas del Sector Transformación. Elaboración propia.

Dado los valores de Tolerancia y VIF, encontrados en el modelo de variables ponderadas, se concluye que no existe alta multicolinealidad entre las variables al utilizar el método Stepwise en la regresión.

Multicolinealidad con stepwise en las variables ponderadas del Sector Transformación.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	VarIS2pond	,285	,022	,907	12,780	,000	1,000	1,000
2	VarIS2pond	,155	,059	,493	2,626	,013	,126	7,910
	VarCVP2pond	,131	,055	,443	2,361	,024	,126	7,910

a. Dependent Variable: varlog14

b. Linear Regression through the Origin

Tabla 31 Multicolinealidad con stepwise en las variables ponderadas del Sector Transformación. Elaboración propia.

Para las variables creadas con el índice escalado, no presenta alta multicolinealidad, ninguna de sus variables del sector Transformación.

Multicolinealidad en las variables escaladas del Sector Transformación.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	VarCVP	,015	,001	,885	11,218	,000	1,000	1,000
2	VarCVP	,009	,002	,517	3,680	,001	,255	3,914
	VarIS2021	,002	,001	,426	3,038	,005	,255	3,914

a. Dependent Variable: varlog14

b. Linear Regression through the Origin

Tabla 32 Multicolinealidad en las variables escaladas del Sector Transformación. Elaboración propia.

4.3.5.2 Prueba de multicolinealidad para las variables del sector de Comercio

A continuación se muestran los resultados para la prueba de multicolinealidad utilizando las variables ponderadas.

Multicolinealidad en las variables ponderadas del Sector Comercio.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	VarCVP2pondC	,281	,020	,911	14,129	,000	1,000	1,000

a. Dependent Variable: varlog14

b. Linear Regression through the Origin

Tabla 33 Multicolinealidad en las variables ponderadas del Sector Comercio.

Elaboración propia

Dada la alta multicolinealidad, se optó por utilizar una regresión Stepwise donde una sola variable independiente CVP es aceptada.

A continuación se muestran los resultados para la prueba de multicolinealidad utilizando las variables escaladas.

Multicolinealidad en las variables escaladas del Sector Comercio.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	VarCVP3	,013	,003	,743	4,381	,000	,185	5,405
	VarIS212	,003	,003	,157	,926	,360	,185	5,405
2								

a. Dependent Variable: varlog14

b. Linear Regression through the Origin

Tabla 34 Multicolinealidad en las variables escaladas del Sector Comercio.

Elaboración propia

La prueba de multicolinealidad para las variables escaladas del modelo muestra que no tienen alta multicolinealidad, ya que sus valores no exceden el número 10.

El modelo pasa la prueba de multicolinealidad, sin embargo, la variable IS no es significativa para el modelo.

4.4. Resultados de la Regresión Lineal Múltiple.

Ya una vez revisadas las pruebas de los supuestos para correr una regresión Lineal Múltiple, nos encontramos con dos sectores, Transformación y Comercio, y por el otro lado, analizamos cual índice es mejor para convertir los diferentes ítems en variables, considerando escalado (sumatorio) o ponderado (cargas). Al final, nos lleva a hacer cuatro modelos:

- Modelo con variables ponderadas para el sector Transformación
- Modelo con variables escaladas para el sector Transformación
- Modelo con variables ponderadas para el sector Comercio
- Modelo con variables escaladas para el sector Comercio

4.4.1 Modelo con Variables ponderadas para el sector Transformación

4.4.1.1 Aceptación de las variables

Aceptación de variables al modelo.

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	VarIS2pond	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter \leq ,050, Probability-of-F-to-remove \geq ,100).
2	VarCVP2pond	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter \leq ,050, Probability-of-F-to-remove \geq ,100).

a. Dependent Variable: varlog14

b. Linear Regression through the Origin

Tabla 35 Aceptación de variables al modelo. Elaboración propia.

Podemos ver que la regresión lineal múltiple elimina a la variable prácticas administrativas (PA) bajo el método Stepwise.

4.4.1.2 Coeficiente de determinación para el modelo.

Coeficiente de determinación del modelo.

Model	R	R Square ^b	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,907 ^a	,824	,818	,40463	
2	,921 ^c	,848	,839	,38053	2,075

a. Predictors: VarIS2pond

b. For regression through the origin (the no-intercept model), R Square measures the proportion of the variability in the dependent variable about the origin explained by regression. This CANNOT be compared to R Square for models which include an intercept.

c. Predictors: VarIS2pond, VarCVP2pond

d. Dependent Variable: varlog14

e. Linear Regression through the Origin

Tabla 36 Coeficiente de determinación del modelo. Elaboración propia.

Podemos observar en los resultados del modelo de regresión lineal múltiple con stepwise que nos arrojó dos modelos, uno con la variable (SI) sola, y otro acompañada con el CVP. La variable SI explica como modelo el 82% de la variabilidad de la variable dependiente obsolescencia en los inventarios OI, mientras que el segundo modelo incluyendo la variable ciclo de vida del producto (CVP) nos explica el 84%.

4.4.1.3 Valor y significancia de la prueba F.

Podemos observar en la tabla que ambas pruebas F son satisfactorias al estar por debajo de .05 su significancia. Son significativos ambos modelos para la explicación de la variable dependiente OI. de las variables ponderadas para el sector Transformación.

Valor y significancia de la prueba F en el modelo.

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	26,741	1	26,741	163,332	,000 ^a
	Residual	5,730	35	,164		
	Total	32,471 ^b	36			
2	Regression	27,548	2	13,774	95,122	,000 ^c
	Residual	4,923	34	,145		
	Total	32,471 ^b	36			

a. Predictors: VarIS2pond

b. This total sum of squares is not corrected for the constant because the constant is zero for regression through the origin.

c. Predictors: VarIS2pond, VarCVP2pond

d. Dependent Variable: varlog14

e. Linear Regression through the Origin

Tabla 37 Valor y significancia de la prueba F en el modelo. Elaboración propia.

4.4.1.4. Coeficientes de las variables independientes y su prueba T

Podemos apreciar que las variables aceptadas por los modelos stepwise, son significativas. En el primer modelo la variable SI nos da una beta estandarizada de .907 que de acuerdo a Chin (1998) tiene una relación muy fuerte con respecto a la variable

dependiente, si la explica. Y su significancia en su prueba t nos dice que si es significativa y apoya al modelo con un valor de .000, menor al .05

Para el segundo modelo, ambas variables tienen betas estandarizadas consideradas de muy fuerte relación con la variable dependiente y sus significancias aceptadas, de .013 para la Variable IS y de .024 para la variable CVP. La VIF está por debajo en ambos modelos de 10 lo que significa que está dentro del rango aceptable de multicolinealidad.

La variable PA se rechaza en el modelo con el método stepwise, por un lado, por presentar una alta multicolinealidad, y por el otro, resultó no significativa para el modelo ya que su valor de significancia de la prueba t fue de .970, muy por arriba del límite superior de esta prueba que es .05.

Coefficientes de las variables y su prueba T.

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Coefficients			Tolerance	VIF
				Beta				
1	VarIS2pond	,285	,022	,907	12,780	,000	1,000	1,000
2	VarIS2pond	,155	,059	,493	2,626	,013	,126	7,910
	VarCVP2pond	,131	,055	,443	2,361	,024	,126	7,910

a. Dependent Variable: varlog14

b. Linear Regression through the Origin

Tabla 38 Coeficientes de las variables y su prueba T . Elaboración propia.

4.4.2. Modelo con Variables escaladas para el sector Transformación

4.4.2.1. Aceptación de las variables

Aceptación de variables al modelo.

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	VarCVP	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
2	VarIS2021	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).

a. Dependent Variable: varlog14

b. Linear Regression through the Origin

Tabla 39 Aceptación de variables al modelo. Elaboración propia.

Podemos apreciar en la tabla 39, que de las variables propuestas para el modelo, el método stepwise elimina a la variable PA.

4.4.2.2. Coeficiente de determinación del modelo

Coeficiente de determinación del modelo.

Model	R	R Square ^b	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,885 ^a	,782	,776	,44933	
2	,910 ^c	,829	,819	,40430	1,951

a. Predictors: VarCVP

b. For regression through the origin (the no-intercept model), R Square measures the proportion of the variability in the dependent variable about the origin explained by regression. This CANNOT be compared to R Square for models which include an intercept.

c. Predictors: VarCVP, VarIS2021

d. Dependent Variable: varlog14

e. Linear Regression through the Origin

Tabla 40 Coeficiente de determinación del modelo. Elaboración propia.

El modelo presenta dos regresiones, en la primera en donde esta CVP sola nos da una R cuadrada de .782, es decir, que esa sola variable explica el 78.2% de la variable dependiente obsolescencia en los inventarios. En la segunda regresión, están las variables CVP e SI (IS2021), ambas en su conjunto arrojan una R2 o coeficiente de determinación de .829, es decir, que el modelo explica el comportamiento de la variable dependiente, obsolescencia en los inventarios en un 82.9%.

Se confirma la relación explicativa de la variable dependiente.

4.4.2.3 Valor y significancia de la prueba F.

Valor y significancia de la prueba F en el modelo.

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	25,405	1	25,405	125,833	,000 ^a
	Residual	7,066	35	,202		
	Total	32,471 ^b	36			
2	Regression	26,914	2	13,457	82,324	,000 ^c
	Residual	5,558	34	,163		
	Total	32,471 ^b	36			

a. Predictors: VarCVP

b. This total sum of squares is not corrected for the constant because the constant is zero for regression through the origin.

c. Predictors: VarCVP, VarIS2021

d. Dependent Variable: varlog14

e. Linear Regression through the Origin

Tabla 41 Valor y significancia de la prueba F en el modelo. Elaboración propia.

Podemos observar de acuerdo a la significancia de la prueba F, que el modelo es significativo en su conjunto para explicar a la variable dependiente. Su valor es .000, menor al .05 con el que se pasa la prueba.

4.4.2.4. Coeficientes de las variables independientes y su prueba T

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	VarCVP	,015	,001	,885	11,218	,000	1,000	1,000
2	VarCVP	,009	,002	,517	3,680	,001	,255	3,914
	VarIS2021	,002	,001	,426	3,038	,005	,255	3,914

a. Dependent Variable: varlog14

b. Linear Regression through the Origin

Tabla 42 Coeficientes de las variables y su prueba T. Elaboración propia.

Las variables aceptadas sin el método stepwise, son significativas para el modelo a excepción de PA, que tuvo un valor de significancia en su prueba t de 773 por lo que se concluye que no es significativa para el modelo, se rechaza la variable PA. En el modelo la variable CVP (ver tabla 42), nos da una beta estandarizada de .517 que de acuerdo a Chin (1998) tiene una relación muy fuerte con respecto a la variable dependiente, si la explica. Y su significancia en su prueba t nos dice que si es significativa y apoya al modelo al obtener un valor de .001, por ser inferior al limite de esta prueba que es .05

La variable SI (Var IS2021), tiene una beta estandarizada de .426 por lo que se considera muy fuerte su relación con la variable dependiente de acuerdo a Chin (1998) y su significancia es aceptada por ser de .005 menor al .05, rango con el que se acepta su significancia

La VIF esta por debajo en todas sus variables de 10, lo que significa que esta dentro del rango aceptable de multicolinealidad.

4.4.3. Modelo con Variables ponderadas para el sector Comercio

4.4.3.1. Aceptación de las variables

Aceptación de variables al modelo.

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	VarCVP2pondC	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F- to-enter <= ,050, Probability-of-F- to-remove >= ,100).

a. Dependent Variable: varlog14

b. Linear Regression through the Origin

Tabla 43 Aceptación de variables al modelo. Elaboración propia.

De acuerdo al análisis de multicolinealidad previo para este modelo, se observó alta multicolinealidad, se procedió a realizar la regresión lineal múltiple bajo el método stepwise. Este método, retiró a la variable servicio de inventario SI de los dos modelos obtenidos para las variables ponderadas del sector Comercio.

4.4.3.2. Coeficiente de determinación del modelo

Podemos observar en los resultados del modelo de regresión lineal múltiple con stepwise que, la variable CVP explica como modelo el 83% de la variabilidad de la variable dependiente obsolescencia en los inventarios OI.

Coefficiente de determinación del modelo.

Model	R	R Square ^b	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,911 ^a	,830	,825	,43339	2,018

a. Predictors: VarCVP2pondC

b. For regression through the origin (the no-intercept model), R Square measures the proportion of the variability in the dependent variable about the origin explained by regression. This CANNOT be compared to R Square for models which include an intercept.

c. Dependent Variable: varlog14

d. Linear Regression through the Origin

Tabla 44 Coeficiente de determinación del modelo.

Elaboración propia.

4.4.3.3 Valor y significancia de la prueba F

Podemos observar en la tabla, que la prueba F reporta un resultados con valor por debajo de .05 de significancia. Es significativo el modelo para la explicación de la variable dependiente OI. Utilizando las variable ponderada para el sector Comercio

Valor y significancia de la prueba F en el modelo.

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	37,497	1	37,497	199,637	,000 ^a
	Residual	7,701	41	,188		
	Total	45,197 ^b	42			

a. Predictors: VarCVP2pondC

b. This total sum of squares is not corrected for the constant because the constant is zero for regression through the origin.

c. Dependent Variable: varlog14

d. Linear Regression through the Origin

Tabla 45 Valor y significancia de la prueba F en el modelo.

Elaboración propia.

4.4.3.4 . Coeficientes de las variables independientes y su prueba T

Coeficientes de las variables y su prueba T.

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics		
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF	
1	VarCVP2pondC	,281	,020	,911	14,129	,000	1,000	1,000

a. Dependent Variable: varlog14

b. Linear Regression through the Origin

Tabla 46 Coeficientes de las variables y su prueba T .

Elaboración propia.

Podemos apreciar que la variable aceptada por el modelo con el método stepwise, es significativa. La variable CVP nos da una beta estandarizada de .911 que de acuerdo a Chin (1998) tiene una relación muy fuerte con respecto a la variable dependiente, si la explica, y su significancia en su prueba t, nos dice, que si es significativa y apoya al modelo con un valor de .000, menor al .05.

La VIF del modelo esta por debajo de 10, lo que significa que esta dentro del rango aceptable de multicolinealidad, en este caso, es uno por tratarse de una sola variable independiente.

4.4.4. Modelo con Variables escaladas para el sector Comercio

4.4.4.1. Aceptación de las variables

Aceptación de variables al modelo.

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	VarCVP3	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F- to-enter <= ,050, Probability-of-F- to-remove >= ,100).

a. Dependent Variable: varlog14

b. Linear Regression through the Origin

Tabla 47 Aceptación de variables al modelo.

Elaboración propia.

La variable escalada para el sector Comercio que fue aceptada bajo el método stepwise es la variable CVP3.

4.4.4.2. Coeficiente de determinación del modelo

Coeficiente de determinación del modelo.

Model	R	R Square ^b	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,885 ^a	,783	,777	,48953	1,982

a. Predictors: VarCVP3

b. For regression through the origin (the no-intercept model), R Square measures the proportion of the variability in the dependent variable about the origin explained by regression. This CANNOT be compared to R Square for models which include an intercept.

c. Dependent Variable: varlog14

d. Linear Regression through the Origin

Tabla 48 Coeficiente de determinación del modelo.

Elaboración propia.

El coeficiente de determinación R^2 para este modelo es de .783, es decir, el modelo explica a la variable dependiente en un 78.3%

4.4.4.3 Valor y significancia de la prueba F

La prueba F nos determina si el modelo en su conjunto es significativo para la variable dependiente. Al ser su significancia menor a .05, se reporta como un modelo que explica significativamente a la variable dependiente.

Valor y significancia de la prueba F en el modelo.

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	35,372	1	35,372	147,604	,000 ^a
	Residual	9,825	41	,240		
	Total	45,197 ^b	42			

a. Predictors: VarCVP3

b. This total sum of squares is not corrected for the constant because the constant is zero for regression through the origin.

c. Dependent Variable: varlog14

d. Linear Regression through the Origin

Tabla 49 Valor y significancia de la prueba F en el modelo.

Elaboración propia.

4.4.4.4. Coeficientes de las variables independientes y su prueba T

Podemos apreciar que la variable CVP3 es aceptada por el modelo, es significativa. En el modelo, la variable CVP nos da una beta estandarizada de .885 que de acuerdo a Chin (1998) tiene una relación muy fuerte con respecto a la variable dependiente, si la explica. Y su significancia en su prueba t nos dice que si es significativa y apoya al modelo con un valor de .000, menor al límite de .05

La VIF esta por debajo de 10, lo que significa que esta dentro del rango aceptable de multicolinealidad. Además de ser CVP la única variable independiente del modelo.

Coefficientes de las variables y su prueba T.

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 VarCVP3	,015	,001	,885	12,149	,000	1,000	1,000

a. Dependent Variable: varlog14

b. Linear Regression through the Origin

Tabla 50 Coeficientes de las variables y su prueba T.

Elaboración propia.

A través del análisis de los resultados de esta investigación, se destaca el hecho que para el modelo propuesto, buscando explicar a la obsolescencia en los inventarios de las empresas mexicanas, se determinó que, los sectores Transformación y Comercio, se comportan de distinta manera con respecto de las variables de estudio. Se recomienda para futuras investigaciones el manejar una muestra estratificada.

Se analizaron cuatro tipos de modelo:

- Modelo con variables ponderadas para el sector Transformación

$$\text{Modelo O.I.} = \beta_2 \text{ISpond} + \varepsilon$$

$$R^2 = .824, F = .000, t = .000$$

$$\text{Modelo O.I.} = \beta_1 \text{CVPpond} + \beta_2 \text{ISpond} + \varepsilon$$

R2 =.848, DW 2.075, F=.000, t=.013, VIF=7,910

t=.024, VIF=7.910

- Modelo con variables escaladas para el sector Transformación

Modelo O.I. = $\beta \text{CVP} + \varepsilon$

R2=.782, F=.000, t=.000,

Modelo O.I. = $\beta_1 \text{CVP} + \beta_2 \text{SI} + \varepsilon$

R2=.829, DW=1.951, F=0, t=.001, VIF=3.914

t=.005, VIF= 3.914

- Modelo con variables ponderadas para el sector Comercio

Modelo O.I. = $\beta_1 \text{CVP}_{\text{pondC}} + \varepsilon$

Modelo R2=.830, DW=2.018, F=.000, t=.000,

- Modelo con variables escaladas para el sector Comercio

Modelo O.I. = $\beta_1 \text{CVP}_3 + \varepsilon$

Modelo R2=.783, DW=1,982, F=.000, t=.000,

Para el sector Transformación, resultó tener una R2 más alta el modelo en el que se

emplearon variables ponderadas, .848 vs. 829. La variable ponderada de Servicio de

Inventario se ajusto mejor a los datos que la escalada. Y la variable ponderada Ciclo de

Vida del Producto, se ajusto mejor a los datos ponderados que en los escalados.

Por el valor de la R2, se concluye que el modelo que utiliza las variables ponderadas es el

mejor con un 84.8% de explicación de la obsolescencia en los inventarios.

La variable PA aunque fue rechazada por el modelo por no tener significancia en su prueba

T, mostró sin embargo, signo negativo en su beta, que es el signo esperado en su hipótesis.

Modelo de regresión lineal múltiple para el sector Transformación

$$O.I = .155SI + .131CVP + \varepsilon$$

Para el sector Comercio, resultó tener una R2 más alta el modelo en el que se empleó la variable ponderada, .830 vs. .783, en este caso, fue la misma variable la más importante en los dos modelos para el sector Comercio, el ciclo de vida del producto.

Por el valor de la R2, se concluye que el modelo que utiliza la variable ponderada, es el mejor con un 83% de explicación de la obsolescencia en los inventarios.

Por otro lado, también funcionó la Variable de servicio de inventario individualmente, su modelo, y pruebas, todas son aceptadas, pero su R2 no fue tan buena como la de CVP, esta en el rango de los .720, por ello, que para el sector comercio se prefirió al ciclo de vida del producto. En cuanto a la variable PA, no se pudo construir su constructo para el sector Comercio.

Modelo de regresión lineal múltiple para el sector Comercio

$$O.I. = .281CVP + \varepsilon$$

Se puede observar, en general que para este estudio fue mejor manejar los índices ponderados utilizando los valores del Corrected item-Total Correlation (correlación total corregida del ítem) del paquete estadístico SPSS.

Se acepta parcialmente la hipótesis general de investigación para el sector Transformación, ya que una de sus variables fue rechazada por no reportar significancia al modelo (PA).

Las hipótesis alternas H1a y H2a se aceptan ya que las variables CVP y SI son significativas y explican el comportamiento de la variable dependiente Obsolescencia en los Inventarios para el sector Transformación.

Se acepta parcialmente la hipótesis general de investigación para el sector Comercio, ya que se aceptó la variable CVP y explica a la variable dependiente en una mejor medida que la variable SI

Las hipótesis alternas H1a y H2a se aceptan ya que las variables CVP y SI son significativas y explican el comportamiento de la variable dependiente Obsolescencia en los Inventarios OI, para el sector Comercio.

En el caso de la variable PA, no se pudo comprobar o rechazar para el caso del sector comercio ya que no se pudo construir el constructo de la variable al no pasar la prueba de alpha de Cronbach

CAPITULO 5

CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones de la investigación

Con respecto a las hipótesis de investigación, se declara de la muestra del sector de transformación que:

Se acepta parcialmente la hipótesis general de investigación, ya que se pudieron determinar dos de los factores que contribuyen a generar inventarios de productos obsoletos en las empresas mexicanas. Sin embargo la variable Prácticas administrativas, se rechazó ya que de acuerdo a su prueba t, resultó ser no significativa para el modelo.

Se acepta la Hipótesis H1a ya que se demostró que si existe una relación y es positiva entre la variable de ciclo de vida del producto y la obsolescencia en los inventarios, además que de acuerdo a su beta estandarizada, indica tener una relación fuerte con la variable dependiente..

Se acepta la Hipótesis H2a ya que se demostró que si existe una relación, y es positiva entre la variable de servicio de inventario y la obsolescencia en los inventarios en el sector Transformación.

Se rechaza la hipótesis H3a ya que se pudo confirmar que no fue significativa para el modelo, las prácticas administrativas ya que su significancia en la prueba t estuvo por arriba del límite superior de .05.

Dentro de las pruebas, se identificó como no homogéneo a los grupos de empresas grandes del sector transformación y del sector Comercio. Lo que se destaca es que

el fenómeno de obsolescencia en los inventarios podría actuar de forma distinta en estos grupos.

Con respecto a las hipótesis de investigación, se declara de la muestra del sector de Comercio que:

Se acepta parcialmente la hipótesis general de investigación, ya que se pudo determinar uno de los factores que contribuyen a generar inventarios de productos obsoletos en las empresas mexicanas. Sin embargo la variable Servicio de Inventario (SI), si tuvo significancia individualmente, pero es el CVP, el que individualmente explicó mayormente a la variable dependiente. Por otro lado, la variable de prácticas administrativas, no se pudo utilizar dado que no se pudo hacer el constructo para esa variable en el sector Comercio.

Se acepta la Hipótesis H1a ya que se demostró que si existe una relación y es positiva entre la variable de ciclo de vida del producto y la obsolescencia en los inventarios, además que de acuerdo a su beta estandarizada, indica tener una relación fuerte con la variable dependiente..

Se acepta la Hipótesis H2a ya que se demostró que si es significativa individualmente con la variable dependiente. Sin embargo, para el modelo en su conjunto, es rechazada por el método Stepwise, para la explicación de la variable dependiente de la obsolescencia en los inventarios en el sector Comercio.

No se pudo concluir nada sobre la hipótesis H3a para el sector Comercio, ya que de acuerdo al alpha de Cronbach, no se permite formar el constructo de la variable prácticas administrativas por alcanzar un nivel bajo en esa prueba de consistencia interna del constructo. No se pudo emplear la variable PA en el modelo para probarla.

5.2 Implicaciones Teóricas

Se comprobó la relación directa del ciclo de vida del producto, así como de las consideraciones para llevar a cabo un inventario de servicio que incluya dentro de su toma de decisiones, los apoyos que prevengan el des-abasto.

EL comportamiento de los datos fue normal, lineal, se pueden seguir haciendo estudios considerando ese comportamiento.

Se desarrollaron dos constructos que representan al ciclo de vida del producto y al servicio de inventarios, así como se determinó su explicación sobre la variable obsolescencia en los inventarios.

El hecho de encontrar cinco dimensiones dentro del constructo prácticas administrativas, implica el abrir esa área de estudio a investigaciones más concretas sobre esa variable y poder seguir con la explicación de la variable obsolescencia en los inventarios para el caso México.

5.3 Implicaciones Prácticas

Dado los resultados y conclusiones, lo que se desprende es que la variable del ciclo de vida del producto, debe ser vigilada más de cerca ya que como se ha demostrado a través de esta investigación, es el factor más importante que influye en la generación de productos obsoletos en los inventarios de las empresas mexicanas. Esto significa que ante recursos limitados, el administrador de una empresa, puede dirigir sus esfuerzos hacia la vigilancia del ciclo de vida del producto, la variable que reportó un mayor impacto sobre la obsolescencia en los inventarios.

De igual manera el servicio de inventario es un factor importante, que como se ha demostrado en esta investigación, debe seguirse muy de cerca ya que es un factor que influye en la generación de productos obsoletos en los inventarios de las empresas mexicanas.

5.4 Futuras líneas de investigación

Tratar de incorporar al modelo, la variable practicas administrativas (PA), estudiar más su comportamiento buscando tenga un valor de significancia de aceptación.

El aplicar este modelo para grupos más específicos dentro de la Industria de la transformación.

Encontrar las causas del porque los sectores Transformación y Comercio son grupos distintos, medidos desde el comportamiento de los datos para el análisis de la obsolescencia en los inventarios.

REFERENCIAS

- Abrahamson Mark (1983), *Social Research Methods*, Englewood Cliffs, EE.UU. Prentice Hall.
- Aichlmayr Mary (2002), The quick, the dead, and the slow movers, *Transportation & Distribution Cleveland* Vol. 43, Iss. 2; p. 38
- Alexander R.S. (1964), The Death and Burial of “sick” Products, *Journal of Marketing* (pre-1986). New York: Apr 1964. Vol. 28, Iss. 000002
- Apple Jim, (2002), Cleaning out the fridge, *Modern materials handling*. Boston: Nov 2002. Vol. 57, Iss. 13; p. 86 ISSN023-8038
- Birou Laura M; Faucett Stanley E. Magnan, Gregory M, (1998), The product lifecycle: a Tool for functional strategic alignment, *International Journal of Purchasing and materials management*. ISSN 1055-6001
- Chaneski Wayne S (2000), Are you keeping obsolete inventory? *Modern Machine Shop Cincinnati* (Oct 2000)
- Creswell John W. (2003), *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Thousand Oaks, California EE.UU: Sage Publications
- Fishman Arthur, Neil Gandal and Oz Shy (1993), Planned Obsolescence as an engine of technological progress. *Journal of Industrial Economics*
- Groves Robert M, et al. (2004) *Survey Methodology* WILEY ISBN 0-471-48348-6
- Hadley G. (1962) Univ. de Chicago, Generalizations of the optimal final inventory model, *Management Science Institute* (No. 30 *Financial Times*)

Hair et al. (2006) Marketing Research: Within a Changing Information Environment. N.Y.
EE.UU: third edition McGraw Hill International Edition ISBN 0-07-111592-7

Inventory Management Report (September 2003) War on waste Hones In On Removing
Obsolete Inventory From Storage. IMR Survey

Journal of Marketing (1964) (American Marketing Association) Vol. 28 April

Kelloway Kevin, (1998), Using LISREL for Structural Equation Modeling: A researcher's
guide. Thousand Oaks, California EE.UU. SAGE Publications

Koontz Harold, (1988), Administración. EE.UU. 8va Edición , Mc Graw Hill

Koontz Harold, 1998, Administración una perspectiva Global. EE.UU., Mc Graw Hill,
onceava edición ISBN 970-10-2036-7

Koontz Harold y R.W. Bradspies (1972) "Managing Through Feedforward Control,
Business Horizons vol 15, No3 June pp 25-36

Leenders Michiel, Harold E. Fearon, Wilbur B. England (2004) Administración de Compras
y Materiales, México D.F.: CECSA (1992) Novena reimpresión 2004

Levitt Theodore (1965) Exploit the product life cycle, Harvard Business Review, November
– December 1965 pp 81-94

Levy Mangin Jean-Pierre (2003) Análisis Multivariante para las Ciencias Sociales, España:
Prentice Hall (2003)

Masters James M (1991), A note on the effect of sudden obsolescence on the optimal lot
size. Decision Sciences: Nov/Dec 1991; 22, 5; ABI Inform Global pg. 1180.

Mc Graw-Hill (1987) Biblioteca práctica de negocios tomo II. Administración de operaciones ISBN 968-451-717-3

Mc Graw Hill (1987) Biblioteca Práctica de Negocios tomo VII Mercadotecnia Cáp. 7 Estrategias de la mezcla de productos, Ciclo de vida del producto

Moon Youngme (2005), Break Free From The Product Life Cycle May 2005 (86-94)Harvard Business Review

Muller Max, 2005, Fundamentos de administración de inventarios, Bogota Colombia: Grupo Editorial Norma ISBN 958 04 84570

Onkvisit y Shaw, 1989 en Solomon 1999

Ryan Chuck; Riggs Walter E, 1996, Redefining the product life cycle, the five element product wave, Business Horizons ISSN 0007-6813

Solomon Rajeev (1999), Disertación Doctoral, Life Cycle Forecasting, Mismatch Assessment, and Obsolescence Management, Faculty of the Graduate school of the University of Maryland at College Park

Thietart Raymond et al. (2001) doing management research: a comprehensive guide. London UK SAGE ISBN 0 7619 6516 5

Wallin Cynthia et al. (2006), What is the "right" inventory management approach for a purchased item? International Journal of Operations & Production Management. Bradford: 2006. Vol. 26, Iss. 1/2; pg. 50, 19 pgs

Wild Tony (2006), Best Practices in Inventory Management. Oxford UK: Butterworth Heinemann, second edition.

Bibliografía Extendida

Argudin Yolanda, María Luna, 2001, Libro del profesor, desarrollo del pensamiento

critico, México, Plaza y Valdés Editores 1era edición ISBN 968-856-870-8

Bufa Elwood S, Taubert William H. 1990, Sistemas de Producción e inventarios Planeación

y Control 9na edición Limusa. ISBN 968-0576-3 Biblioteca Alfonsina

Clancy, Kevin J; Krieg, Peter C, 2004, Product lifecycle: A dangerous idea. Brandweek

ISSN 1064-4318 Base de datos Wilson

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 ISBN 09255273 Proquest ID

10533552

Chin, W.W. (1998a) Issues and opinion on structural equation modeling. Management

Information Systems Quarterly, Vol 22, Num 1 March.

Doganaksoy, Necip, Hahn, Gerald J William Q., 2000, Product lifecycle data analysis: a

case of study, Quality Progress Junio 2000 ISSN 0033-524x

Elbow Peter / Pat Belanoff, (1999)A Community of writers, a Workshop course in writing

3rd Edition, Mc Graw Hill ISBN 0-07-303181x

Fernandez Frank, 2002, commonly expressed queries regarding product life cycle

management are addressed in a question and answer format. How PLM Helps.

Design news ISSN 0011-9407

Flores Juan F. A., 2004, Medición de la efectividad de la cadena de suministro, 1era edición

Editorial Panorama ISBN 968381313-5

Gagnon Roger, Di Novi Michael, 1997, designing a purchase order system for multiple variables Industrial Management Norcross ISBN 00198471

Galindo Carmen, Magdalena Galindo y Armando torres-michúa, (2004), Manual de redacción e Investigación, guía para el estudiante y el profesionalista. México D.F.:13va reimpresión Edit. Grijalbo

Gibbs Marullo Gloria 1997, Tax options for handling obsolete inventories Nations business washing ISSN/ISBN 0028047x ProQuest ID 23209018

Gitman Lawrence J. 1986, Fundamentos de Administración Financiera HARLA 3ra Ed.

Gorostiza Martha (1996), Racionalidad: Lenguaje, argumentación y acción. Mexico Edit. Plaza y Valdés, Biblioteca CASA UANL

Harvard business Review (1959) Problems in review Planned Obsolescence

Hiebing Roman G. Jr. / Scott W. Cooper, 1992. Mc Graw Hill “Como preparar el exitoso plan de mercadotecnia ISBN: 970-100031-5

Henderson and Quandt, 1980, Microeconomic Theory a mathematical approach, Mc Graw Hill, 3 Ed.ISBN 0-07-028101-7

Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado Carlos, Baptista Lucio Pilar. 2004, Metodología de Investigación, México, Ed. Mc Graw Hill 3 Ed.

Hood Christopher, Jackson Michael 1997, La Argumentación administrativa, estudio introductorio de Ricardo Ovalle Colegio Nacional de Ciencias Políticas y

Administración Publica AC Univ. Autónoma de Coahuila Edit Fondo de Cultura
Económica ISBN 968-16- 4850-1

Johnson Robert W 1978, Administración Financiera, C.E.C.S.A. 8va Ed.

Kerlinger, Fred N. (2001), Investigación del comportamiento, México D.F.: Ed Mc Graw
Hill, 4 Ed.

Litterer Joseph A., Willey /Hamilton, 1978, An Introduction to Management, EE.UU

ISBN 0-471- 54100-1

Manual de Estilo de Publicaciones de la American Psychological Asociation (2002) México

D.F.: 2da edición Editorial el Manual Moderno. ISBN 968-426978-1

Meczes Robin, 2005, A penny saved... UK, Works Management Apr vol 58 pg 36 ISBN

03744795 ProQuest ID 827985931

Méndez Carlos E., 1999, Metodología Guía para elaborar diseños de investigación en
ciencias económicas, contables y administrativas. Bogota Colombia: 2da edición Mc
Graw Hill.

Méndez Carlos E. A, 2004, Metodología Diseño y Desarrollo del proceso de investigación
Bogota Colombia: 3ra Edición. Mc Graw Hill.

Michael Stephen, 1980, Feed forward versus Feedback control planning, Managerial
Planning Oxford ISBN 00251941PLM market heats up Industrial Week 2002 ISSN
0039-0895

- Morgan Malcolm 1992, El control de la alimentación productiva como ventaja competitiva: La aproximación Japonesa. Journal of General Management ISBN 03063070 Proquest ID 1167452
- Ramírez Padilla David Noel, 1981, Contabilidad Administrativa, Mc Graw Hill, ISBN 968-451-107-8
- Rivera Melesio M, 1986, La Comprobación científica 6ta reimpresión. Editorial Trillas ISBN 968-24-0694-3 ANUES
- Roberts Bill, 2003, Managing products from cradle to grave, Electronic Business (Highlands Ranch Co.) ISSN 1097-4881
- Rosen Al, 2005, Going, going gone, Canadian Business ISSN/ISBN 00083100 Pro Quest ID 808713661
- Salkind, Neil J. 1998, Métodos de Investigación Ed. Prentice Hall, 3 Ed.
- Schmelkes Corina 2004, Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (Tesis), México D.F.: 2da edición Editorial Oxford
- Sheng Jing- Song, Zipkin Paul H (1994), Managing Inventory with the prospect of obsolescence. Management Science Institute (No. 30 Financial Times)
- Sierra Bravo, 2002, Libro de Tesis Doctoral, EE.UU.: Edit Thompson
- Stanton William J., Michael J. Etzal, Bruce Walker. 1992, Fundamentos de Marketing, Mc Graw Hill 9na Ed. ISBN 970-10-0175-3
- Soft-Letter (1999) Sunset scenarios: How to manage obsolete products. Publication Soft-Letter, publisher Soft-letter Vol. 15 Issue 12 page NA, April 16

Tamayo Tamayo, Mario (2005), Proceso de la investigación científica, México D.F.: Edit.

Limusa, 2da Edición.

Van Delft, Ch, 1996 Discounted costs, obsolescence and planned stock outs with de EOQ

formula, Vial JP International Journal of production economics ISSN/ISBN

09255273 Pro Quest ID 10533554

Weston Anthony 2005, Las Claves de la argumentación. España: 10ma Edición Febrero edit

Ariel ISBN 84-344-4479-8

APENDICE

Prueba Piloto



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN
División de Estudios de Posgrado

“Factores que influyen en la Generación de Productos Obsoletos en los Inventarios de las Empresas Mexicanas”

Por medio de la presente se le hace una atenta invitación a participar en un estudio empírico académico con el único objetivo de hacer una aportación al conocimiento en el área de administración de inventarios

El tema arriba citado, es el proyecto de Tesis de Francisco Edmundo Treviño Treviño dentro del programa de doctorado en Filosofía en Administración de la división de estudios de posgrado de la Facultad de Contaduría Pública y Administración de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Los datos que se proporcionen se les darán un trato de confidencialidad.
Por lo anterior solicito el apoyo a esta encuesta, sin más por el momento quedo de usted

Atte.

Dra. Paula Villalpando Cadena
Directora de Tesis

San Nicolás de los Garza a 4 de Mayo del 2007

ENCUESTA

Nombre de la Empresa _____
Años de Fundación de la Empresa _____
Persona que llena la encuesta _____
Nivel de estudios del encuestado: 1) Preparatoria 2) profesional 3) Posgrado
e-mail para envío de resultados del estudio _____

Que nivel jerárquico tiene la persona responsable directa sobre desempeño y nivel de inventarios.

- 1) Almacenista
- 2) Jefe
- 3) Superintendente
- 4) Gerente
- 5) Director de área
- 6) Director General

Industria

1 Su compañía pertenece al Sector:

- 1) Transformación 2) Comercio 3) Servicios

Rama/Subgrupo _____

2 La empresa tiene alrededor de:

- 1) 1 a 50 personas
- 2) 51 a 100 personas
- 3) 101 a 250 personas
- 4) 251 a 500 personas
- 5) 501 a 1000 personas
- 6) 1001 en adelante

3 La empresa tiene un nivel de ventas anual (2006) sobre:

1. 5 a 10 millones de dólares anuales
2. 11 a 25 millones de dólares anuales
3. 26 a 50 millones de dólares anuales
4. 51 a 75 millones de dólares anuales
5. 76 a 100 millones de dólares anuales

6. 101 a mas de millones de dólares anuales

Ventas

4 Las ventas de la compañía se distribuyen en porcentaje de productos fabricados más el porcentaje de productos comercializados. Indique el que mejor explique la situación de su empresa:

- 1) 100% Fabricación
- 2) 80% Fabricación, 20 % comercialización
- 3) 60% Fabricación 40% comercialización
- 4) 40% Fabricación, 60 % comercialización
- 5) 20 % Fabricación 80% comercialización
- 6) 100% comercialización

5 El tipo de venta que se maneja es a través de:

- 1) call center, 2) fuerza de ventas directa, 3) Internet, 4) establecimiento (Tienda) 5) Distribuidores y Mayoristas, 6) Mixto
- Especifique_____

6 Considera que la velocidad de entrega de producto en una venta es;

- 1) Vital para cerrar la venta
- 2) Es una arma de venta importante
- 3) Preferible, da fuerza a el proceso de la venta
- 4) En la industria no es relevante, se maneja el mismo servicio
- 5) Todo se maneja por orden de fabricación

7 Las ventas son: (Circule la respuesta)

- 1) Cíclicas
 - i.Ciclos cortos (No mayor a 3 años)
 - ii.Ciclos Largos (Mayor a 5 años)
- 2) Temporada (Verano – Otoño, etc.)
- 3) Estacionales (Comportamiento acentuado similar todos los años)
- 4) Regulares (Similares a través de todo el año)
- 5) Combinación de 1-4 con una baja en el nivel a través de los años

Inventario

8 El servicio de la venta en que proporción se surte a través del inventario de producto terminado y en que proporción es surtido directamente desde planta, ya sea por backorder, o comercializado por JIT (Just in Time) R: _____

- 1) 100% Surtimiento directamente de producción, comercialización JIT
- 2) 80% Fab. JIT, 20 % Servicio del inventario de Producto terminado
- 3) 60% Fab. JIT, 40 % Servicio del inventario de Producto terminado
- 4) 40% Fab. JIT, 60 % Servicio del inventario de Producto terminado
- 5) 20% Fab. JIT, 80 % Servicio del inventario de Producto terminado
- 6) 100% Surtimiento a través del inventario de producto terminado

9 ¿Cual es el valor de las ventas totales provenientes del servicio del inventario en el año 2006? Favor de Especificar si es en Pesos Constantes/Dólares Corrientes.

R: _____

10 ¿Cómo establece la clasificación de los productos ABC en la organización? R: _____

Otro _____

- 1) Por su costo unitario
- 2) Por su costo agregado
- 3) Por su velocidad de desplazamiento(Rotación)
- 4) Por su contribución marginal
- 5) Por su tamaño
- 6) Ciclo de ventas

11 Favor de marcar debajo de las columnas ABC con una equis, para cada tipo de producto, el enfoque de la política de inventario utilizado.

El enfoque de la política de inventarios para los productos	Producto		
	A	B	C
1) Inventario de especulación			
2) Inventario por orden			
3) Maneja la consignación de inventarios			
4) Maneja la consignación inversa de inventarios			

Nota: Al final del cuestionario viene un glosario como apoyo al cuestionario

12 Cual es el tiempo de espera cuando ventas coloca un pedido y se surte al cliente

Producto			
Tiempo de Espera del cliente	A	B	C
1) 24 hrs.			
2) 48 hrs.			
3) 72 hrs.			
4) 1 Semana			
5) 15 días			
6) 30 días			
7) Mas de 30 días			

13 Cual es el tiempo de espera cuando compras/producción recibe un pedido de ventas y se surte al inventario.

Producto			
Tiempo de Espera Compras / Producción	A	B	C
1) 24 hrs.			
2) 48 hrs.			
3) 72 hrs.			
4) 1 Semana			
5) 15 días			
6) 30 días			
7) Mas de 30 días			

14 Consideraría a sus proveedores como

Producto			
Confiabilidad del Proveedor por tipo de producto	A	B	C
Excelente en tiempo, no se requiere inventario de seguridad			
Tengo que acolchonar los números para que no fallen			
Estoy en búsqueda de un buen proveedor			

15 Favor de marcar debajo de las columnas ABC con una equis, para cada tipo de producto, de acuerdo a la rotación que se tenga en el inventario de producto terminado.

Producto			
La Rotación de los productos en inventario es	A	B	C
1) Mayor a un año >365 días venta			
2) 1 vuelta al año 365 días venta			
3) 2 vueltas al año 180 días venta			
4) 3 Vuelta al año 120 días venta			

5)	4 vueltas al año 90 días venta			
6)	6 vueltas al año 60 días venta			
7)	8 vueltas al año 45 días venta			
8)	12 vueltas al año 30 días venta			
9)	24 vueltas al año 15 días venta			
10)	48 vueltas al año 7 días venta			

16 Los productos de lento movimiento representan el ____ % del total del inventario y es porque su rotación es de _____ días venta.

Producto

17 Cuantos Skus componen su catalogo de venta _____
Y cuantos se surten del Inventario de Productos Terminados _____

18 Los productos que vende su empresa son:

- 1) Primera necesidad
- 2) Bajo Precio
- 3) Moda
- 4) Tecnología
- 5) Aspiracional(Status)

19 Maneja productos perecederos:

- 1) Si, En que porcentaje: ____ (a..e)
 - a. 0 a 20%
 - b. 21 a 40%
 - c. 41 a 60%
 - d. 61 a 80%
 - e. 81 a 100%

2) No.

20 Los productos obsoletos son: _____ (1..4)

- 1) Aquellos que estén discontinuados(El fabricante lo saco de sus líneas de producción aunque pueden tener venta)

- 2) Aquellos que por su precio de mercado no hace rentable al producto(Incosteable)
- 3) Aquellos que tienen defecto, daño e imposibilita su venta por su canal normal o a precio normal
- 4) Aquellos productos que caen en desuso (No hay impulso de compra)

Otro _____

Practicas administrativas de manejo de inventario

21

Practicas que se dan en la organización	SI	NO
1) Se tiene un análisis del comportamiento de la variación de ventas por tipo de producto.		
2) Tiene la información del Ciclo de vida del producto el área responsable de la administración de los niveles de inventario por producto		
3) La empresa cuenta con certificación ISO		
4) La empresa practica procesos de mejora continua		
5) Cuentan con un sistema de información para la toma de decisiones sobre niveles de inventario		
6) ¿El área de ventas es responsable o corresponsable de la prevención y control de la obsolescencia de los inventarios?		
7) ¿El área de compras es responsable o corresponsable de la prevención y control de la obsolescencia de los inventarios?		
8) ¿EL área de logística o almacenes es responsable o corresponsable de la prevención y control de la obsolescencia de los inventarios?		
9) ¿Se involucra el área de mercadotecnia en el control de productos obsoletos en inventario?		
10) Se Tienen Grupos interdisciplinarios para la resolución de problemas		

22 Como resuelven la desincorporación de los productos obsoletos en sus inventarios

- 1) se hace un provisión anual por la obsolescencia global del inventario
- 2) se hace una provisión anual por la obsolescencia por sku del inventario

- 3) se cuenta con un sistema que contabiliza la pérdida de valor por obsolescencia
- 4) Se integra con otros costos como el de depreciación, no se tiene claramente definido
- 5) No se cuenta con ningún mecanismo que contemple la amortización del costo de productos obsoletos en inventario.

23 Los costos de los productos obsoletos en sus inventarios son: _____

1) **Graduales**, cuando a un nivel dado de rotación o desplazamiento atípico, se le tiene que aplicar un descuento “Especial” para poder desplazarlo en algún mercado diferente o con un esfuerzo diferente por parte del área de ventas de la compañía.

2) **Inmediatos**. Cuando pierden su valor de mercado súbitamente y se refleja en el costo de los inventarios y solo puede salir con un precio de remate. Muchas veces ya no se considera una operación comercial, sino mas bien depuración de almacenes.

3) **Mixtos** Una mezcla de los anteriores

24 ¿Cual es el total de costos de obsolescencia de inventarios en el año 2006?
(Valores en moneda nacional)

a) Graduales \$ _____

b) Inmediatos \$ _____

25 Se realizan revisiones periódicas del desempeño de los productos como objetivo de reducción de inventarios:

- 1) Una vez al año
- 2) Una vez cada semestre
- 3) Una vez cada trimestre
- 4) Una vez al mes
- 5) Una vez cada quince días
- 6) Una vez por semana
- 7) No se realiza revisiones periódicas

26 Se cuenta con un sistema especial para la administración de inventarios que considere la obsolescencia: 1) SI, 2) No

R_____ ¿Cuál es?_____

Contribución Marginal

27 Cual es el % sobre el costo del inventario del costo de tener inventarios obsoletos en el año 2006.

- 1) Menor al 1%
- 2) 1 al 2%
- 3) 2 al 5%
- 4) Entre el 5 y 10%
- 5) Mayor al 10%

28 Cual es el % sobre utilidades netas del costo de tener inventarios obsoletos en el año 2006.

- 1) Menor al 1%
- 2) 1 al 2%
- 3) 2 al 5%
- 4) Mayor al 5%

29 Usted consideraría que

A) Los productos que son más rentables son los que mas vulnerables están al fenómeno de obsolescencia en los inventarios.

- 1) Muy de acuerdo
- 2) De acuerdo
- 3) Neutral
- 4) Desacuerdo
- 5) Muy en desacuerdo

B) Los productos “Comodity” son los que mas vulnerables están al fenómeno de obsolescencia en los inventarios.

- 1) Muy de acuerdo
- 2) De acuerdo
- 3) Neutral
- 4) Desacuerdo
- 5) Muy en desacuerdo

C) Los productos menos rentables son los que mas vulnerables están al fenómeno de obsolescencia en los inventarios.

- 1) Muy de acuerdo
- 2) De acuerdo
- 3) Neutral
- 4) Desacuerdo
- 5) Muy en desacuerdo

Precios

30 Cuantas veces en el año se contempló hacer una nueva lista Precios.

- 1) Una vez al año
- 2) Una vez por semestre
- 3) Una vez por temporada
- 4) Solo algunos productos tuvieron aumento. Especifique Periodicidad____(1-3)
Otro _____
- 5) Ningún producto tuvo aumento de precio en el año

31 ¿Como se manejaron los descuentos adicionales si es que aplicaron?

- 1) indiscriminadamente
- 2) mayormente en solo algunos productos

32 Los productos que tuvieron mayor descuento en el periodo fue por:

- 1) baja venta
- 2) por competencia
- 3) por mercado
- 4) por nuevo lanzamiento
- 5) para mantener trabajando a la planta, meta de volumen, genera mayor rentabilidad promedio, Otro _____



Instrumento de Investigación

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN
División de Estudios de Posgrado

“Factores que influyen en la Generación de Productos Obsoletos en los Inventarios de las Empresas Mexicanas”

Por medio de la presente se le hace una atenta invitación a participar en un estudio empírico académico con el único objetivo de hacer una aportación al conocimiento en el área de administración de inventarios

El tema arriba citado, es el proyecto de Tesis de Francisco Edmundo Treviño Treviño dentro del programa de Doctorado en Filosofía en Administración de la división de estudios de posgrado de la Facultad de Contaduría Pública y Administración de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

A los datos que se proporcionen se les dará un trato de confidencialidad.
Por lo anterior solicito el apoyo a esta encuesta, sin más por el momento quedo de usted

Atte.

Dra. Paula Villalpando Cadena
Directora de Tesis

San Nicolás de los Garza a 29 de Octubre del 2008

INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente trabajo de investigación es el de poder identificar los factores que contribuyen en la generación de productos obsoletos en los inventarios de producto terminado de las empresas mexicanas. Con ello, poder ponderarlos y saber cuál o cuáles contribuyen mayormente a la generación de productos obsoletos y enfocarnos en ellos cuando se trate de disminuir o eliminar los inventarios obsoletos de producto terminado.

Para ello se solicita que la persona que conteste este cuestionario, sea la persona responsable de la administración de los inventarios de producto terminado de la empresa.

Al final de esta encuesta se encuentra un glosario con los términos técnicos empleados en este trabajo con la finalidad de clarificar cualquier pregunta.

Gracias por participar

Atentamente

Francisco Edmundo Treviño Treviño.

ENCUESTA

I Datos Generales

Nombre de la Empresa _____

Años de Fundación de la Empresa _____

Persona que llena la encuesta _____

Máximo nivel de estudios alcanzado por quien llena la presente encuesta:

1) Preparatoria 2) profesional 3) Posgrado

e-mail _____

Fecha de llenado de la encuesta _____

Que nivel jerárquico tiene la persona responsable directa sobre el desempeño y nivel de inventarios.

- 7) Almacenista
- 8) Jefe
- 9) Superintendente
- 10) Gerente
- 11) Director de área
- 12) Director General

Industria

1 Su compañía pertenece al Sector:

- 1) Transformación 2) Comercio 3) Servicios

Rama/Subgrupo _____

2 La empresa tiene alrededor de:

- 6) 1 a 50 personas
- 7) 51 a 100 personas
- 8) 101 a 250 personas
- 9) 251 a 500 personas
- 10) 501 a 1000 personas
- 6) 1001 en adelante

3 La empresa tiene un nivel de ventas anual (2008) de:

- 1. Menor a 5 millones de dólares anuales
- 2. 5 a 10 millones de dólares anuales
- 3. 11 a 25 millones de dólares anuales
- 4. 26 a 50 millones de dólares anuales
- 5. 51 a 100 millones de dólares anuales
- 6. 101 a mas de millones de dólares anuales

II Preguntas generales

<i>Complete las siguientes afirmaciones dando uso a la siguiente escala. Marque el cuadro con una x.</i>	(1) = Muy en desacuerdo	(2) = Desacuerdo	(3) = Neutral	(4) = De acuerdo	(5) = Muy de acuerdo
4.-Considera que el ciclo de vida del producto es un factor que afecta la obsolescencia de los productos en inventario en su empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.-Considera que las prácticas administrativas sobre el manejo de los inventarios son un factor que afecta la obsolescencia de los productos en inventario en su empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.-Considera que el inventario de seguridad es un factor que afecta la obsolescencia de los productos en inventario en su empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.-Considera en su empresa que el factor prácticas administrativas afecta a la obsolescencia de los productos en inventario más que lo que puedan afectar el Ciclo de Vida del Producto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.-Considera en su empresa que el factor prácticas administrativas afecta a la obsolescencia de los productos en inventario más que lo que puedan afectar los inventarios de Seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.-Considera en su empresa que el factor Ciclo de Vida del Producto afecta a la obsolescencia de los productos en inventario más que lo que puedan afectar los inventarios de Seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.-Considera en su empresa que el factor de las prácticas administrativas sobre el manejo de los inventarios afecta a la obsolescencia de los productos en inventario más que lo que pueda afectar el ciclo de vida del producto e inventario de seguridad combinados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.-Considera en su empresa que el factor de los inventarios de seguridad afecta a la obsolescencia de los productos en inventario más que lo que pueda afectar el ciclo de vida del producto y las prácticas administrativas combinados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.-Considera en su empresa que el factor de ciclo de vida del producto afecta a la obsolescencia de los productos en inventario más que lo que pueda afectar las prácticas administrativas y los inventarios de seguridad combinados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

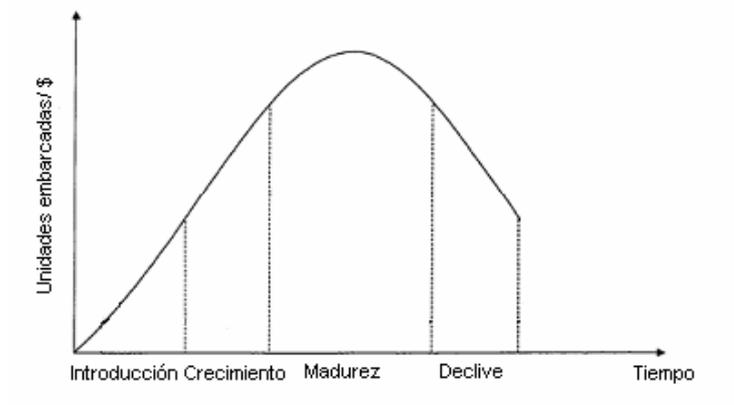
III La obsolescencia en los inventarios

Complete las siguientes afirmaciones dando uso a la siguiente escala. Marque el cuadro con una x.	(1) = Muy en desacuerdo	(2) = Desacuerdo	(3) = Neutral	(4) = De acuerdo	(5) = Muy de acuerdo
13.-Considera que los productos en el inventario de su empresa, tienen una rotación menor que la del resto de las empresas dentro de su industria.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.-Considera que la obsolescencia de los productos terminados en el inventario de su empresa, es mayor al 2% sobre el total de sus productos terminados en su empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.-Cuantos meses en promedio es la rotación de los productos que considera obsoletos o de lento movimiento en el inventario de producto terminado en su empresa					
No. de Meses: _____					

IV El ciclo de vida del producto

Tomando en cuenta que el ciclo de vida del producto considera cinco etapas en donde inicia con la de **Introducción**, luego **crecimiento**, **madurez**, **declive** y **fin de la vida del producto** conteste lo siguiente:

Curva del ciclo de vida del producto de Levitt 1965



V El Ciclo de Vida del Producto (Continuación)

<i>Complete las siguientes afirmaciones dando uso a la siguiente escala. Marque el cuadro con una x.</i>	(1) = Muy en desacuerdo	(2) = Desacuerdo	(3) = Neutral	(4) = De acuerdo	(5) = Muy de acuerdo
16.-Considera en su empresa que dentro de los productos de inventario se ha ido bajando su rotación, por nuevos productos que están entrando al mercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.-Considera en su empresa que ha sido necesario ajustar los precios para poder seguir desplazando su inventario de producto terminado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.-Considera en su empresa que en sus inventarios se ha tenido que reducir el margen de utilidad para poder seguir desplazando su inventario de producto terminado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.-Considera en su empresa que el mercado se está volviendo más competido por empresas que están entrando con productos similares.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VI El Servicio de Inventario

<i>Complete las siguientes afirmaciones dando uso a la siguiente escala. Marque el cuadro con una x.</i>	(1) = Muy en desacuerdo	(2) = Desacuerdo	(3) = Neutral	(4) = De acuerdo	(5) = Muy de acuerdo
20.-Considera que en su empresa, dentro del servicio de inventario tiene tiempos de entrega largos por lo que requiere inventarios mayores para poder dar el servicio deseado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.-Considera que en su empresa dada la incertidumbre sobre el pronóstico de ventas, se requiere mayor cantidad de inventario para poder asegurar el servicio deseado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.-Considera que en su empresa dada la inconsistencia en el surtimiento por parte de sus proveedores se requiere mayores cantidades de inventario para poder dar el servicio deseado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

VII Prácticas administrativas

En este caso nos referiremos a las prácticas administrativas con respecto al manejo de los inventarios.

<i>Complete las siguientes afirmaciones dando uso a la siguiente afirmación. Marque el cuadro con una x.</i>	no	si
23.- Conducen revisiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Analizan uso y tiempos de entrega	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.- Reducción de inventarios de seguridad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.-Utilizan la regla del 80/20 de Pareto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.-Mejoran los ciclos de conteo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.-Repropian inventario al proveedor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.-Re-determinan las cantidades a ordenar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.-Mejoran los pronósticos para los artículos A y B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.-Dan itinerarios a los proveedores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32.-Implementan un nuevo software de inventarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gracias

Glosario

Rama o subgrupo, de acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) se encuentra dividido el sector en 21 subsectores, 86 ramas, 182 subramas y 293 clases de actividad

Ciclo de vida del Producto. Es una teoría para organizar los esfuerzos de la organización hacia la maximización de los productos en el mercado de acuerdo a la etapa del ciclo en donde se encuentra.

Obsolescencia, que esta cayendo en desuso.

Prácticas administrativas, son acciones concretas sobre los inventarios de producto terminado, estándares que contemplan para el manejo de los productos en inventario

Inventario de Seguridad, es aquel que sirve para enfrentar a la demanda de productos, para ello deberá ser suficiente, considerando imponderables que pudiesen afectar el servicio de la venta de la empresa tales como algún pronóstico de ventas inadecuado, tamaño de pedido ,tiempo de entrega prolongado, etc.

Rotación, es el número de veces que se realiza el inventario en un periodo dado. Ejemplo. Si un inventario se vende cada 3 meses, entonces se dice que tiene una rotación de 4 veces al año.

Margen de utilidad es un porcentaje del valor del producto que es el diferencial entre el precio de venta y el costo de venta

Regla 80/20, también llamada de Pareto en donde relaciona que la generalidad de las cosas el 20%, tiene el 80% del valor a considerar, a lo que llamaba minoría vital. Y al 80% de las cosas que valían el 20%, sería la mayoría trivial.

Artículos A, B Dentro de la regla de Pareto son aquellos productos con un mayor valor para la empresa, ya sea por su rentabilidad, precio, etc.

Ciclos de conteo, son el monitoreo de las veces en que se lleva a cabo el conteo físico de los productos en inventario así como su estado.

Repropiar inventario. Es el regresar al proveedor aquellos productos que después de un tiempo en donde no se logra el comportamiento deseado en el mercado, se pueden regresar y descontar de los saldos pendientes o pedir la devolución de su dinero.

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

MAE. Francisco Edmundo Treviño Treviño

Candidato para obtener el Grado de Doctor de Filosofía

Con especialidad en Administración

Título de la tesis Doctoral: FACTORES QUE INFLUYEN EN LA GENERACIÓN DE PRODUCTOS OBSOLETOS EN LOS INVENTARIOS DE LAS EMPRESAS MEXICANAS.

Campo de Estudio: Administración Estratégica

Biografía: Nació en Monterrey Nuevo León el 5 de Agosto de 1964, Hijo de Lázaro Treviño Moya y Amparo Josefina Treviño Santos.

Educación: Egresado del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, con el título de Licenciado en Economía en 1985, por la Universidad Autónoma de Nuevo León, grado de Maestro en Administración de Empresas en 2002.

Experiencia Profesional: Investigador de Mercados Cefnomex (1984), analista de mercados Graforegia (1987-1988), Jefe de Compras de Materia Prima Cuprum (1988-1989), en Terza (1990-2006) desempeñando los siguientes puestos: Jefe de abastecimientos, Jefe del departamento de nuevos negocios, Gerente de ventas zona norte, Auditor líder del sistema de calidad ISO 9000- 2000 (Shaw Quality System). En OPESA (2007-2009) desempeñando los siguientes puestos; Gerente Comercial, Director

General. Asesor en procesos de abastecimientos para el grupo General (1991-1992), asesor en negocios basados en Internet y mercados internacionales de Quimical Floor (1998-2000). Asesor de mercados de las fábricas de persianas Bali y Bogor (2003-2004). Asesor de negocios del Centro de Buceo Escafandra (2007 a la fecha). Consultor de la empresa Soluciones Integrales Treviño S.A. de C.V. (2007 a la fecha).

E mail: trevino@intercable.net