



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**“ANÁLISIS Y PROPUESTA DE UN SISTEMA LOGÍSTICO EN EL SECTOR
COMERCIAL PARA APROVISIONAMIENTO DE EQUIPOS DE
DIAGNÓSTICO DE LA LÍNEA RIESTER PARA LA EMPRESA RECOR
DENTAL Y QUIMEDIC S.A” AÑO 2015-2018.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE INGENIERA COMERCIAL**

AUTORAS:

ERIKA ANDREA JUCA AGUIRRE

C.I. 0106844863

DANIELA ALEXANDRA ROMAN JARRIN

C.I. 0104475793

DIRECTOR:

ING. HENRRY FERNANDO MOYANO BOJORQUE

C.I. 0102288107

CUENCA-ECUADOR

2016

RESUMEN

El presente trabajo de titulación está dirigido a proporcionar una solución al problema que presenta actualmente la empresa Recor Dental y Quimedica S.A. en la logística de inventarios, es importante reconocer que la base de todo negocio es generar riqueza y que ésta está en función de las ventas y por ende en función del inventario, un mal manejo del mismo genera una proyección financiera errónea, es decir si no se tiene una buena gestión de inventarios la empresa no genera riqueza, por ello se implementó el análisis ABC con esto se categorizaron los inventarios de tal manera que se pueda concentrar la atención en los productos que generan mayor rentabilidad para la organización, de igual forma se puede realizar un mantenimiento más minucioso a todos los equipos de la línea Riester y así efectivizar el mismo.

Luego de haber realizado el análisis financiero se puede sugerir que la empresa debe dejar de realizar sus pedidos de manera empírica y basarse en un presupuesto de ventas y en el cálculo del EOQ para cada uno de los ítems, de tal manera que con esto se optimice el ingreso, las mermas los impuestos y los seguros minimizando las pérdidas del inventario muerto pidiendo la mercadería que realmente se va a vender, para poder satisfacer las necesidades de la demanda, sin generar mayores gastos.

Palabras Claves:

Logística, inventarios, análisis ABC, presupuesto de ventas, EOQ, rentabilidad, demanda.

ABSTRACT

The present titling work is aimed at providing a solution to the problem currently presented by Recor Dental and Quimedica S.A. In the logistics of inventories, it is important to recognize that the basis of all business is to generate wealth and that this is a function of sales and therefore on the basis of inventory, mismanagement of it generates an erroneous financial projection, ie if not we have a good inventory management the company does not generate wealth, so we implemented the ABC analysis with this inventory were categorized in such a way that we can concentrate the attention on the products that generate greater profitability for the organization, Can carry out a more detailed maintenance to all equipment of the Riester line and thus make it effective.

After having performed the financial analysis it can be suggested that the company should stop ordering in an empirical way and based on a sales budget and in the calculation of the EOQ for each one of the items, so that this is optimized Income, taxes and insurance, minimizing the loss of the dead inventory by ordering the merchandise that is actually going to be sold, in order to meet the needs of the demand, without generating higher expenses.

Keywords:

Logistics, inventories, ABC analysis, Sales budget, EOQ, profitability, demand.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
TABLA DE CONTENIDO	3
INDICE DE GRÁFICOS.....	7
INDICE DE IMÁGENES	8
INDICE DE TABLAS.....	10
INDICE DE ECUACIONES.....	13
CLAUSULAS DE DERECHOS DE AUTOR.....	15
CLAUSULAS DE PROPIEDAD INTELECTUAL.....	17
CAPÍTULO 1	22
1. Diagnóstico de la empresa Recor Dental y Quimedica S.A.	22
1.1. Descripción de la empresa.	23
1.2. Antecedentes Históricos.	23
1.2.1. Misión.....	23
1.2.2. Visión	23
1.2.3. MATRIZ FODA	24
1.2.4. Análisis FODA CRUZADO.....	25
1.2.5. Ubicación.....	26
1.2.6. Descripción de los equipos de diagnóstico de la línea RIESTER.....	26
1.3. Antecedentes y Generalidades de la Gestión de Inventarios.	28
1.3.1. Introducción al concepto de sistema logístico.	29
1.3.2. Importancia de los sistemas logísticos de inventarios.....	29
1.4. Gestión logística de inventarios.....	30
1.4.1. Inventarios.....	31
1.4.1.1. Tipos de inventarios.....	32
1.4.2. Métodos para el control de inventarios.	35
1.4.2.1. Pronóstico de ventas.....	35
1.4.2.1.1. Pronóstico de importaciones o compras.....	44
1.4.2.2. Presupuesto de ventas.....	45
1.4.2.3. Presupuesto de importaciones o compras.....	49
1.4.2.4. Método de control de inventarios ABC.....	54
1.4.2.5. Determinación del punto de reorden.....	55

1.4.2.6.	Modelo básico de cantidad económica de pedidos.....	59
1.4.2.7.	Inventarios justo a tiempo.....	63
1.4.2.8.	Costos de inventarios.	67
CAPÍTULO 2	68
2.1.	Análisis de la situación actual de la empresa Recor Dental en el área de logística de inventarios de la matriz en la ciudad de Cuenca.....	68
2.1.1.	Información sobre inventarios de la empresa.....	70
2.1.2.	Metodologías utilizadas por la empresa.....	72
2.1.3.	Participación en el mercado.....	76
2.1.4.	Análisis de los costos incurridos en el inventario actual.....	78
2.1.5.	Medición del nivel de servicio al cliente.....	80
2.1.5.1.	Disponibilidad del producto.....	88
2.2.	Análisis de la situación actual de la competencia en el área de logística de inventarios.....	91
2.2.1.	Información de los inventarios de la competencia.....	93
2.2.2.	Metodologías utilizadas por la competencia.....	93
2.2.3.	Participación en el mercado.....	94
2.2.4.	Medición del nivel del servicio al cliente.....	95
2.2.4.1.	Disponibilidad del producto.....	102
2.2.4.2.	Costos por falta de existencias.....	104
CAPÍTULO 3	105
3. Propuesta e implementación del diseño de un sistema logístico de inventarios.	105
3.1.	Método de control de inventarios ABC.....	105
3.1.1.	Clasificación de todos los equipos de diagnóstico de la línea Riester en cada una de las clases.	106
3.1.2.	Determinación del nivel de control para cada tipo de ítem almacenado.....	108
3.1.2.1.	Previsión de la demanda.....	109
3.1.2.2.	Aplicación de un sistema de registro de los movimientos en la empresa.....	111
3.1.2.3.	Determinación del sistema de control del inventario.....	114
3.1.3.	Análisis de los costos incurridos en el inventario.....	114
3.1.4.	Análisis del nivel de servicio al cliente, otorgado por la empresa Recor Dental y Quimedica S.A.....	115
3.1.4.1.	Disponibilidad del producto.....	122
3.1.4.2.	Costos por falta de existencias.....	123

3.2.	Pronóstico de ventas a corto plazo._	124
3.2.1.	Determinación del presupuesto de ventas mensual._	132
3.2.2.	Aplicación del método de análisis de ventas históricas._	133
3.2.2.1.	Recolección de datos históricos de las ventas en meses anteriores._	134
3.2.2.2.	Determinación de las ventas proyectadas para los siguientes meses._	134
3.3.	Costos de inventarios._	154
3.3.1.	Costo de hacer pedido._	154
3.3.2.	Costo de mantenimiento del inventario._	155
3.3.2.1.	Costo del capital._	155
3.3.2.2.	Costo de servicio del inventario._	156
3.3.2.3.	Costo de almacenaje._	156
3.3.2.4.	Costo de riesgos._	157
3.3.3.	Costo de ventas perdidas._	157
3.4.	Planeación de pedidos de acuerdo a la demanda de los equipos de diagnóstico de la línea Riester._	159
3.4.1.	Determinación de los pedidos mínimos óptimos para cumplir con la demanda mensual de los equipos de diagnóstico de la línea Riester._	160
3.4.2.	Modelo básico de cantidad económica de pedidos._	160
3.4.2.1.	Costos básicos para la implementación de este modelo._	160
3.4.2.1.1.	Costos de pedidos._	160
3.4.2.1.2.	Costos de mantenimiento del inventario._	163
3.4.2.1.3.	Costos totales._	165
3.4.2.2.	Métodos de cálculo y aplicación._	166
3.4.2.2.1.	Método Gráfico. (EOQ)._	166
3.4.2.2.2.	Método Matemático. (EOQ)._	168
3.4.3.	Determinación del punto de reorden._	170
3.4.3.1.	Determinación de un inventario de seguridad._	173
3.4.3.1.1.	Establecer un tiempo máximo para la recepción de la mercadería incluido retrasos._	175
3.4.3.1.2.	Establecer el tiempo de entrega normal para la recepción de la mercadería._	176
3.4.3.1.3.	Cálculo de la demanda media para una situación normal._	179
	Promedios Móviles - Equipo MRTE001	180
CAPÍTULO 4		182

4. Sistematización y aplicación del modelo de gestión logística de inventarios.	182
4.1. Descripción del sistema.	182
4.2. Estructura del sistema.	183
4.2.1. Desarrollo de un módulo para mantenimiento de categorías.	183
4.2.2. Desarrollo de un módulo para mantenimiento para cada ítem.	184
4.2.3. Desarrollo de un módulo para control de movimientos de los ítems.	185
4.3. Ingreso de la información.	188
4.4. Nivel de cumplimiento de los objetivos establecidos.	195
4.4.1. Medición de la reducción de los costos incurridos de los inventarios.	197
4.4.2. Medidas de desempeño de los inventarios.	199
4.4.2.1. Desarrollo teórico.	199
4.4.2.1.1. I NIVEL: Evaluación de parámetros de decisión.	199
4.4.2.1.1.1. Parámetros de decisión.	199
4.4.2.1.1.1.1. Costo de Oportunidad.	199
4.4.2.1.1.1.2. Nivel de Servicio al Cliente.	200
4.4.2.1.1.1.3. Variabilidad del Mercado.	200
4.4.2.1.1.1.4. Rotación de Inventario.	200
4.4.2.1.2. II NIVEL: Evaluación de los Costos.	201
4.4.2.1.2.1. Evaluación de Costos.	201
4.4.2.1.2.1.1. Costo de Pedir y de Mantener.	201
4.4.2.1.2.1.2. Impuestos, seguros y mermas.	201
4.4.2.1.2.1.3. Utilización de Mano de Obra.	201
4.4.2.1.3. III NIVEL: Cumplimiento de los objetivos de bodega y departamentos relacionados.	202
4.4.2.2. EJECUCIÓN.	202
4.5. Medición con indicadores de gestión de la situación actual.	220
INDICADORES DE GESTIÓN	220
CONCLUSIONES	226
RECOMENDACIONES:	231
ANEXOS:	235
Bibliografía	237

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1._ Presiones a favor y en contra de los inventarios. (Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman)	32
Gráfico 2._ Presupuestos básicos para elaborar el Presupuesto de Compras (Autor: Salvador Mercado)	50
Gráfico 3._ Ventajas del Inventario Justo a tiempo. (Elaboración Propia)	64
Gráfico 4._ Desventajas del inventario justo a tiempo (Elaboración propia).....	65
Gráfico 5._ Los 7 principios del JAT (La calidad total como herramienta de negocio, Giorgio Merli)	66
Gráfico 6._ Flujograma Proceso Logístico Empresa Recor Dental (Elaboración propia)	73
Gráfico 7._ Participación en el mercado (Elaboración propia)	78
Gráfico 8._ Pedidos 2015, empresa Recor Dental (Cobusecuador)	88
Gráfico 9._ Importaciones vía aérea y marítima 2015 – Recor Dental (Cobusecuador) 90	
Gráfico 10._ Proceso logístico de inventarios (Elaboración propia).....	94
Gráfico 11._ Participación en el mercado (Elaboración propia)	95
Gráfico 12._ Pedidos 2015, empresa Krobalto (Cobusecuador)	102
Gráfico 13._ Importaciones vía aérea y marítima 2015 – Krobalto (Cobusecuador)...	104
Gráfico 14._ Análisis ABC (Elaboración propia)	107
Gráfico 15._ Tendencia de ventas del equipo MRTE001 para el año 2016 (Elaboración propia).....	136
Gráfico 16._ Costos totales y EOQ del equipo MRTE001 (Elaboración propia)	168

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1.- Dr. Marco Alvarado, Dr. Manuel Alvarado (Dueños de la empresa; Anónimo).....	23
Imagen 2._ Inventarios (Autor: Luis Rodríguez)	31
Imagen 3._ Análisis ABC (Anónimo)	54
Imagen 4._ Punto de Reorden cuando se conoce la demanda (Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman)	56
Imagen 5._ Punto de Reorden cuando no se conoce la demanda (Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman).....	57
Imagen 6._ Cálculo del Inv. de Seg. con una distribución normal (Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman)	59
Imagen 7._ Niveles de Inventario de Ciclo (Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman)	60
Imagen 8._ Costos anuales. (Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman).....	61
Imagen 9._ Función del Costo Total Anual del Inventario (Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman)	62
Imagen 10._ Empresa Recor Dental (Recor Dental)	69
Imagen 11._ Bodega de la empresa Recor Dental (Electromed).....	71
Imagen 12._ Listado de productos (Sistema de Recor Dental)	74
Imagen 13._ Información de importaciones (Recor Dental)	74
Imagen 14._ Empresa Krobalto (www.krobalto.com)	91
Imagen 15._ Importaciones 2015 de la empresa Krobalto (Cobusecuador)	92
Imagen 16._ Inversión 2015 de la empresa Krobalto (Cobusecuador)	92
Imagen 17._ Sistema Recor Dental (www.recordq.com)	112
Imagen 18._ Ingreso a las subcategorías del sistema (www.recordq.com).	112
Imagen 19._ Listado de productos (www.recordq.com)	113
Imagen 20._ Presupuesto Analítico de Compras del equipo MRTE001 – Año 2016 (Elaboración propia)	150
Imagen 21._ Presupuesto de tesorería para el año 2016 de la empresa Recor Dental (Elaboración propia).....	153
Imagen 22._ Logistical System for Inventory Control (Elaboración propia)	189
Imagen 23._ Listado de opciones del sistema (Sistema L.S.I.C)	189
Imagen 24._ Categorías (Fuente: L.S.I.C).....	190
Imagen 25._ Categoría Cargos (Fuente: L.S.I.C)	190
Imagen 26._ Producto (Fuente: L.S.I.C)	190
Imagen 27._ Clientes (Fuente: L.S.I.C).....	191
Imagen 28._ Sucursal (Fuente: L.S.I.C)	191
Imagen 29._ Usuario (Fuente: L.S.I.C)	191
Imagen 30._ Cantidades (Fuente: L.S.I.C)	192
Imagen 31._ Consignación Cabecera (Fuente: L.S.I.C)	192
Imagen 32._ Consignación Detalle (Fuente: L.S.I.C)	192
Imagen 33._ Importación Cabecera (Fuente: L.S.I.C)	193

Imagen 34._ Importación Detalle (Fuente: L.S.I.C).....	193
Imagen 35._ Importación Detalle (Fuente: L.S.I.C).....	193
Imagen 36._ Transferencia Detalle (Fuente: L.S.I.C)	194
Imagen 37._ Venta Cabecera (Fuente: L.S.I.C)	194
Imagen 38._ Venta Detalle (Fuente: L.S.I.C).....	194
Imagen 39._ Notificación de producto agotado (Fuente, Outlook).....	195

INDICE DE TABLAS

Tabla 1._ Análisis FODA. (Elaboración propia).....	24
Tabla 2._ Análisis FODA CRUZADO (Elaboración propia)	25
Tabla 3._ Objetivos del control de inventario (Libro: Administración de Producción y Operaciones. Hopeman)	30
Tabla 4._ Porcentaje de participación en el mercado (Revista Ekos)	77
Tabla 5._ Costos del inventario anual (Balance General Recor Dental).....	79
Tabla 6._ Política de reactivos. (Recor Dental).....	87
Tabla 7._ Equipos médicos importados, 2015 empresa Recor Dental (Elaboración propia).....	89
Tabla 8._ Equipos médicos importados, 2015 empresa Krobalto (Elaboración propia)	103
.....	106
Tabla 9._ Ejemplo de la clasificación de los equipos (Elaboración Propia).	
Tabla 10._ Resumen de la clasificación ABC de los equipos de la línea Riester (Elaboración propia).	107
Tabla 11._ Costos del Inventario Anual (Balance General Recor Dental).....	114
Tabla 12._ Previsión de la demanda para el año 2016 (Elaboración propia)	125
Tabla 13._ Series de Tiempo, previsión de la demanda para el año 2016 (Elaboración propia).	126
Tabla 14._ Estacionalidad y tendencia de los años pronosticados (Elaboración propia).	129
Tabla 15._ Datos para aplicación de fórmulas (Elaboración propia)	130
Tabla 16._ Cálculo de los coeficiente a y b (Elaboración propia).....	130
Tabla 17. Ejemplo para el pronóstico de 2 meses (Elaboración propia)	130
Tabla 18._ Ventas mensuales pronosticadas para los siguientes años (Elaboración propia).....	131
Tabla 19._ Presupuesto de ventas para el año 2016 (Elaboración propia)	132
Tabla 20._ Datos históricos de las ventas de la empresa Recor Dental (www.recordq.com).....	134
Tabla 21._ Factor de ajuste para el presupuesto de ventas 2016 (Elaboración propia)	137
Tabla 22._ Porcentaje del Factor de Gestión Interna (Elaboración propia)	138
Tabla 23._ Porcentaje de crecimiento de ventas por producto mensual (Elaboración propia).....	139
Tabla 24._ Porcentaje total de crecimiento de ventas (Elaboración propia)	140
Tabla 25._ Disminución de ventas mensuales por producto. (Elaboración propia)	141
Tabla 26._ Porcentaje de crecimiento de ventas para el año 2016 (Elaboración propia)	141
Tabla 27._ Presupuesto de ventas global del equipo MRTE001 (Elaboración propia)	142
Tabla 28._ Costos generales totales (Elaboración propia)	143
Tabla 29._ Partidas contables – Costos Generales (Elaboración propia)	144

Tabla 30._ Precio presupuestado del equipo MRTE001 (Elaboración propia).....	145
Tabla 31._ Beneficio o margen de ganancia (Elaboración propia)	145
.....	147
Tabla 32._ Porcentaje del crecimiento del PIB (Elaboración propia).	
Tabla 33._ Presupuesto Analítico de Ventas (Elaboración propia)	149
.....	155
Tabla 34._ Costos de hacer pedidos años 2015 (Elaboración propia)	155
.....	155
Tabla 35._ Capital invertido en importaciones (Elaboración propia)	156
.....	156
Tabla 36._ Costos de servicio del inventario (Elaboración propia)	156
.....	156
Tabla 37._ Costo de almacenaje (Elaboración propia)	157
Tabla 38._ Costo de riesgos (Elaboración propia)	157
Tabla 39._ Costo de ventas perdidas desde el año 2013 al 2015 (Elaboración propia)	157
.....	158
Tabla 40._ Productos obsoletos de la línea Riester 2013-2015(Elaboración propia)	158
Tabla 41._ Costo de pedir los equipos de diagnóstico de la línea Riester (Elaboración propia).....	161
Tabla 42._ Costo de mantener los equipos de diagnóstico de la línea Riester. (Elaboración propia).....	163
Tabla 43._ Cálculo de los costos totales (Elaboración propia)	167
.....	169
Tabla 44._ Costo de pedir el equipo MRTE001 (Elaboración propia)	169
Tabla 45._ Costos de mantener el equipo MRTE001 (Elaboración propia)	169
Tabla 46._ Datos para realizar el EOQ (Elaboración propia).....	170
Tabla 47._ Datos para calcular el Punto de Reorden (Elaboración Propia)	171
Tabla 48._ Cálculo del punto de reorden del equipo MRTE001 (Elaboración propia)	171
.....	173
Tabla 49._ Cálculo del inventario de seguridad- MRTE001 (Elaboración propia)	173
Tabla 50._ Tiempo de entrega normal para la recepción de mercadería. (Elaboración propia).....	177
Tabla 51._ Tiempo de entrega normal para la recepción de mercadería. (Elaboración propia).....	178
Tabla 52._ Promedios Móviles de la demanda del equipo MRTE001 (Elaboración propia).....	180
.....	181
Tabla 53._ Demanda con el método de promedios móviles (Elaboración propia)	188
Tabla 54._ Pasos y campos a llenarse en el sistema L.S.I.C. (Elaboración propia)	
Tabla 55._ Cumplimiento de objetivos del trabajo de titulación. (Elaboración propia)	197
.....	198
Tabla 56._ Equipos con el ahorro máximo y mínimo (Elaboración propia)	198
Tabla 57._ Costos relacionados con los inventarios de mercadería (Elaboración propia)	199
.....	199
Tabla 58._ Utilidad total con la aplicación del modelo (Elaboración propia).....	203
Tabla 59._ Rangos de satisfacción (Elaboración propia)	204



Tabla 60._ Resumen de los resultados de las encuestas (Elaboración propia).....	205
Tabla 61._ Rotación de inventarios (Elaboración propia).....	207
Tabla 62._ Valoración de los impuestos, seguros y mermas (Elaboración propia).....	215
Tabla 63._ Estándar esperado por la junta de accionistas (Elaboración propia)	217
Tabla 64._ Medición del desempeño del modelo (Elaboración propia).....	219

INDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1._ Inventario Promedio	33
Ecuación 2._ Inventario en Tránsito.....	34
Ecuación 3._ Incrementos anuales.....	39
Ecuación 4._ Media Aritmética Simple.....	39
Ecuación 5._ Incrementos porcentuales anuales	40
Ecuación 6._ Media Aritmética Simple.....	40
Ecuación 7._ Desviaciones	41
Ecuación 8._ Desviación Media Absoluta.....	41
Ecuación 9._ Porcentaje de participación de la compañía.....	42
Ecuación 10._ Posición del Inventario	55
Ecuación 11._ Inventario de Seguridad.....	57
Ecuación 12._ Punto de Reorden.....	58
Ecuación 13._ Desviación Estándar	58
Ecuación 14._ Costo anual de inventario	61
Ecuación 15._ Costo anual de hacer pedidos	62
Ecuación 16._ Costo Anual Total.....	62
Ecuación 17._ Cantidad Económica de Pedido	62
Ecuación 18._ Tiempo entre pedidos	63
Ecuación 19._ Participación en el mercado.....	77
Ecuación 20._ Resultado - Participación en el mercado	78
Ecuación 21._ Muestreo con población finita	80
Ecuación 22._ Aplicación de la fórmula de muestreo	80
Ecuación 23._ Resultado del muestreo.....	80
Ecuación 24._ Participación en el mercado.....	95
Ecuación 25._ Resultado porcentaje de participación en el mercado.....	95
Ecuación 26._ Muestreo con Población finita.....	96
Ecuación 27._ Aplicación de la fórmula del muestreo.....	96
Ecuación 28._ Resultado del muestreo.....	96
Ecuación 29._ Muestreo con población finita	115
Ecuación 30._ Aplicación de la fórmula del muestreo	115
Ecuación 31._ Resultado de la aplicación del muestreo.....	116
Ecuación 32._ Costo por inexistencias	124
Ecuación 33._ Aplicación de la fórmula del costo por inexistencias	124
Ecuación 34._ Resultado del costo por inexistencias	124
Ecuación 35._ Nivel de demanda promedio.....	129
Ecuación 36._ Obtención del coeficiente b	129
Ecuación 37._ Obtención del coeficiente a	129
Ecuación 38._ índice de estacionalidad en el tiempo t.....	130
Ecuación 39._ Demanda pronosticada.....	131
Ecuación 40._ Nivel de confianza	132
Ecuación 41._ Presupuesto de ventas	133
Ecuación 42._ Porcentaje de Crecimiento con Ajuste.....	137

Ecuación 43._ Porcentaje de Crecimiento	142
Ecuación 44._ Precio	143
Ecuación 45._ Utilidad sobre costo	145
Ecuación 46._ Factor de crecimiento	146
Ecuación 47._ Factor de cambio.....	146
Ecuación 48._ Porcentaje de crecimiento del PIB.....	148
Ecuación 49._ Presupuesto de ventas global	148
Ecuación 50._ Presupuesto de compras.....	151
Ecuación 51._ Costo Total.....	165
Ecuación 52._ Aplicación de la fórmula del costo total	166
Ecuación 53._ Resultado del Costo Total.....	166
Ecuación 54._ Cantidad Económica de Pedidos	168
Ecuación 55._ Aplicación de la fórmula del EOQ	170
Ecuación 56._ Punto de Reorden.....	171
Ecuación 57._ Desviación en el tiempo de entrega	172
Ecuación 58._ Determinación del punto de Reorden	173
Ecuación 59._ Desviación en el tiempo de entrega marítimo	174
Ecuación 60._ Inventario de Seguridad	174
Ecuación 61._ Tiempo entre pedidos	175
Ecuación 62._ Aplicación de la fórmula del TBO.....	175
Ecuación 63._ Fórmula TMAR	202
Ecuación 64._ Aplicación de la fórmula TMAR.....	202

CLAUSULAS DE DERECHOS DE AUTOR



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

DANIELA ALEXANDRA ROMAN JARRIN, autora del Trabajo de Titulación "ANÁLISIS Y PROPUESTA DE UN SISTEMA LOGÍSTICO EN EL SECTOR COMERCIAL PARA APROVISIONAMIENTO DE EQUIPOS DE DIAGNÓSTICO DE LA LÍNEA RIESTER PARA LA EMPRESA RECOR DENTAL Y QUIMEDIC S.A" AÑO 2015-2018", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de INGENIERA COMERCIAL. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora

Cuenca, Enero del 2017



DANIELA ALEXANDRA ROMAN JARRIN

C.I: 0104475793



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

ERIKA ANDREA JUCA AGUIRRE, autora del Trabajo de Titulación "ANÁLISIS Y PROPUESTA DE UN SISTEMA LOGÍSTICO EN EL SECTOR COMERCIAL PARA APROVISIONAMIENTO DE EQUIPOS DE DIAGNÓSTICO DE LA LÍNEA RIESTER PARA LA EMPRESA RECOR DENTAL Y QUIMEDIC S.A" AÑO 2015-2018", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de INGENIERA COMERCIAL. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora

Cuenca, Enero del 2017



ERIKA ANDREA JUCA AGUIRRE

C.I. 0106844863

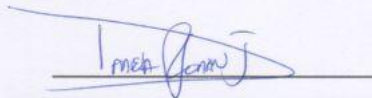
CLAUSULAS DE PROPIEDAD INTELECTUAL



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

DANIELA ALEXANDRA ROMAN JARRIN, autora del Trabajo de Titulación "ANÁLISIS Y PROPUESTA DE UN SISTEMA LOGÍSTICO EN EL SECTOR COMERCIAL PARA APROVISIONAMIENTO DE EQUIPOS DE DIAGNÓSTICO DE LA LÍNEA RIESTER PARA LA EMPRESA RECOR DENTAL Y QUIMEDIC S.A" AÑO 2015-2018", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, Enero del 2017



DANIELA ALEXANDRA ROMAN JARRIN

C.I: 0104475793



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

ERIKA ANDREA JUCA AGUIRRE, autora del Trabajo de Titulación "ANÁLISIS Y PROPUESTA DE UN SISTEMA LOGÍSTICO EN EL SECTOR COMERCIAL PARA APROVISIONAMIENTO DE EQUIPOS DE DIAGNÓSTICO DE LA LÍNEA RIESTER PARA LA EMPRESA RECOR DENTAL Y QUIMEDIC S.A" AÑO 2015-2018", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, Enero del 2017



ERIKA ANDREA JUCA AGUIRRE

C.I: 0106844863

AGRADECIMIENTO

A DIOS

Por ser la fuerza principal en cada una de nuestras vidas. Sin la oportunidad de vida que él nos da día a día nada de esto hubiera sido posible, por su infinito amor y misericordia al guiarnos y enseñarnos que los mejores logros se obtienen con esfuerzo y sin desmayar jamás.

A NUESTRA FAMILIA

A nuestros padres, por el apoyo incondicional que nos dieron en cada uno de los momentos que conllevaron el cumplimiento de uno de los objetivos más importantes de nuestras vidas, por aconsejarnos y ser los principales motivadores de seguir adelante en cada uno de los proyectos que nos planteamos.

A NUESTRO TUTOR

Al Ing. Henry Moyano por tener la paciencia y dedicación en revisar cada detalle de este trabajo de titulación y dar las respectivas observaciones con el fin de cumplir a cabalidad cada uno de los objetivos planteados en el mismo.

A RECOR DENTAL Y QUIMEDIC S.A.

Por brindarnos sin ninguna limitación la información pertinente y necesaria para realizar este trabajo, por la confianza que depositaron en nosotras y por la amabilidad y atención dada en todo este tiempo.

ERIKA JUCA

DANIELA ROMÁN

DEDICATORIA

Cada uno de los objetivos que he alcanzado, sin duda alguna han sido posibles por la perseverancia y empeño puestos en los mismos, más aún por el simple hecho de confiar en Dios y saber que con el todo es posible, la culminación de esta etapa de mi vida no fue nada fácil sin embargo fue hermosa llena de momentos únicos e inolvidables, gracias padre celestial por darme esta oportunidad y bendecirme grandemente con tu amor.

Gladys Aguirre, y Renato Juca, dos seres que me enseñaron que no importa cuántos obstáculos puedan surgir en el camino porque estos nos ayudan a ser más fuertes y salir adelante gracias mami y papi por su amor reflejado en los valores y principios que siempre me han dado la mejor herencia que me pueden ofrecer es su forma de luchar en la vida y jamás darse por vencidos, a mis hermanos por ser la alegría en aquellos momentos de cansancio este logro va por uds, los amo.

Daniela Román, gracias por confiar plenamente en mí y permitirme ser tu compañera en el cumplimiento del final de una etapa más en nuestras vida, pero el comienzo de muchos retos y éxitos por alcanzar, por no solo ser mi compañera sino también mi amiga en todo momento.

Pedro Jara, gracias por no solo ser mi prometido sino mi amigo y un ángel en mi vida porque contigo sé que no estoy sola y que no importan cuales sean mis proyectos tu siempre estás ahí dándome los mejores consejos y motivación, por todo esto esta meta cumplida es por ti mi amor, te amo.

Verónica Pacurucu, gracias amiga por toda la ayuda y apoyo que me diste para no desmayar jamás, con tu ejemplo de responsabilidad y disciplina me enseñaste que las cosas hay que hacerlas con mucha dedicación.

Finalmente a todos mis maestros quienes impartieron sus conocimientos en este proceso de aprendizaje y que me dieron las bases fundamentales para ser una profesional, pero sobre todo una gran persona.

ERIKA JUCA

DEDICATORIA

A Dios por ser siempre mi soporte de amor, bondad y paciencia en los momentos más difíciles de la realización de este proyecto.

A mis padres, Jenny y Rodrigo, porque todo el esfuerzo, dedicación y responsabilidad que se dedicaron en el presente trabajo es fruto de las enseñanzas que me inculcaron.

A mis hermanos, Sebastián y Gabriela, por su apoyo constante e incondicional. Su ejemplo siempre fue mi guía para llegar a donde estoy.

A mi novio, William, que siempre me inspiras a ser mejor, tu amor y cuidados han formado la persona que soy ahora.

A mi compañera y amiga, Erika, gracias por tu paciencia y por toda la dedicación que has puesto en este proyecto, fue la mejor decisión escogerte a ti como mi compañera y cómplice en la elaboración de este proyecto.

A mis maestros, que compartieron sus conocimientos y enseñanzas en las aulas para que sea grande y ahora una honorable profesional y a todas las personas que facilitaron información para la elaboración de esta trabajo de investigación.

DANIELA ROMÁN.

CAPÍTULO 1: DIAGNÓSTICO DE LA EMPRESA RECOR DENTAL Y QUIMEDIC S.A.

1. Diagnóstico de la empresa Recor Dental y Quimedic S.A._

El diagnóstico empresarial permite conocer cuáles son las actividades a las que se dedica la organización, en este análisis se pueden reconocer los problemas por los cuales está atravesando la empresa y así encontrar la debida solución, en este trabajo de titulación es fundamental realizar este diagnóstico porque servirá para dar las respetivas mejoras en el ámbito tanto financiero como organizacional. Los objetivos de éste diagnóstico son: conocer el direccionamiento de la empresa, entender cómo se ejecutan las funciones en las diferentes áreas, además saber con seguridad cómo se inició, desarrolló y se mantiene aún en el mercado, recalando las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas a través de un análisis FODA. El análisis FODA es una herramienta útil para tomar decisiones a corto y largo plazo, aprovechando al máximo las oportunidades que tiene la empresa dentro del mercado, además enfocarse en las debilidades que pueden llegar a encadenar varios procesos internos y generar más de un problema para la empresa.

Luego de conocer con claridad el objeto de estudio, se plantearán las diferentes teorías sobre la logística de inventarios, puesto que el objetivo principal de este estudio, es brindar una solución para disminuir el exceso de mercadería que se encuentra actualmente en las bodegas e instalaciones de la empresa Recor Dental y Quimedic S.A. y que generan un alto gasto y pérdida para la misma. Adicionalmente es importante reconocer, que para las mejoras que puedan brindarse luego de analizar la causa del problema, es indispensable el apoyo incondicional de todas las personas que forman parte de la empresa, y la clave para esto es brindar información transparente de las decisiones o cambios dados a todos los colaboradores de la misma, generando autonomía en ellos, esto conllevará al desarrollo de grupos autodirigidos y comprometidos con la organización.

1.1. Descripción de la empresa._



Imagen 1.- Dr. Marco Alvarado, Dr. Manuel Alvarado (Dueños de la empresa; Anónimo)

Recor Dental y Quimedic S.A inicia en el año 1980 con 2 accionistas¹. El emprendimiento de sus 2 socios Dr. Manuel Alvarado (derecha) y Dr. Marco Alvarado (izquierda), quienes son hermanos. Han ofrecido siempre un servicio de calidad, los productos han sido innovadores, sus precios competitivos, han introducido marcas exclusivas para comercializar en el país. Se han posicionado en el mercado como una de las más grandes empresas a nivel nacional en el ámbito de la salud. *Recor Dental y Quimedic S.A.* se especializa en la provisión de equipos e instrumental para diagnóstico, investigación y desarrollo en el campo médico, odontológico e industrial. Desde su fundación ha contribuido de manera significativa tanto en el equipamiento, como en la instrumentación y asesoría en diferentes campos, contribuyendo al mejoramiento de la salud, educación, y desarrollo tecnológico.

1.2. Antecedentes Históricos._

1.2.1. Misión: Proveer productos con altos estándares de calidad y tecnología en el área médica, odontológica y laboratorio.

1.2.2. Visión: Liderazgo en el mercado nacional con productos de alta tecnología y con soporte técnico especializado.

¹ El emprendimiento surge de las necesidades de aprovisionamiento de insumos de dos profesionales.

1.2.3. MATRIZ FODA:

F (Fortalezas)	O (Oportunidades)
1. Gran experiencia y presencia en el mercado Ecuatoriano.	1. La implementación de nuevos centros de salud en todo el país, que requerirán de productos médicos.
2. La empresa constantemente adquiere nuevos productos para cubrir las necesidades actuales de sus clientes.	2. La creación de la Universidad del conocimiento "YACHAY", la Universidad Estatal Amazónica "IKIAM", son centros nuevos donde van a necesitar equipamiento para fortalecer los grupos de investigación.
3. La solvencia que maneja Recor Dental permite la existencia de un stock permanente en equipos de baja y alta complejidad para un mejor servicio al cliente.	3. El cambio de la matriz productiva en el país genera la necesidad en los productores nacionales para que mejoren la calidad de sus productos, esto conlleva a la implementación de equipamiento nuevo o renovación de equipamiento.
4. Los productos que ofrece la empresa cumplen con estándares de calidad internacionales.	4. La re categorización de las Universidades y la agrupación de todos los Institutos Nacionales de Investigación están generando la necesidad de adquirir mejores equipos o renovar lo que venían empleando para la investigación con equipamiento nuevo.
5. La empresa ofrece atractivos planes de financiamiento para la adquisición de sus productos	5. Exigencias de normas internacionales, los lineamientos que exige actualmente el Ministerio de Salud para la adquisición de equipos de última tecnología, permitirá a la empresa Recor ofrecer sus productos.
6. Presencia a nivel nacional con 6 sucursales en las principales ciudades del país.	6. Los congresos en el campo de la salud son un medio para darse a conocer entre los profesionales de la salud.
7. La cartera de clientes de la empresa es amplia y fija, como son sus distribuidores en diferentes ciudades del país y sus clientes finales.	7. La ausencia de la competencia en marcas de distribución exclusiva, permite que Recor Dental tenga mayor cobertura en el mercado.
8. Recor Dental es reconocida a nivel nacional por las principales instituciones públicas y privadas del país en el ámbito de la salud.	
9. Personal capacitado en todas las áreas de la empresa.	
D (Debilidades)	A (Amenazas)
1. Falta de cobertura en localidades pequeñas donde tiene presencia la competencia	1. Clientes que prefieren comprar fuera del país sus equipos y los importan ellos
2. Sucursales pequeñas no pueden ofrecer todos los productos.	2. Muchos competidores chinos, llegan con precios muy agresivos al mercado educacional donde es muy difícil competir, es decir los precios de la competencia son mejores que los nuestros.
3. La empresa no cuenta con manuales de calidad y/o diagramas de procesos.	3. El implemento de los aranceles salvaguardia para los equipos médicos, ha hecho que los precios de los equipos se vean afectados.
4. Tener inventarios descuadrados, stock muerto, inventarios sin rotación, no tener disponibilidad del producto, es decir no contar con la logística de control de inventarios correcta.	4. Incentivo a las medianas empresas para la participación en compras públicas, el Estado otorga beneficios a las medianas empresas.
5. Demora en la entrega de equipos al cliente final, configuraciones especiales sobrepasan muchas veces los 90 días. En este aspecto, la competencia oferta de 45 a 60 días.	5. El estado brinda mayores beneficios a las empresas que tienen un porcentaje mayor de valor agregado, es decir prefieren a las compañías que hayan elaborado parte de sus equipos en Ecuador, Recor Dental importa todos sus equipos.
6. La empresa tiene productos con precios muy elevados.	6. Es muy complicado implementar un laboratorio propio debido a todas las exigencias que el Gobierno impone, por lo que existen muchos clientes que terciarizan ciertos servicios y no tienen la necesidad de la compra de algunos equipos.
7. No poseer Registros de evaluaciones de satisfacción de clientes o registros de manejo de reclamos (Servicio al cliente).	7. Distribuidores emprendedores, se independizan con nuevas y propias marcas.
8. SERVICIO POSTVENTA (Mantenimiento y Reparación): Conocimientos básicos para servicio técnico, falta de personal preparado para servicio técnico avanzado.	
9. No contar con estándares de calidad, la empresa no tienen certificación ISO, lo que en varias ocasiones imposibilita la participación en procesos de compras públicas, y también con clientes finales.	

Tabla 1._ Análisis FODA. (Elaboración propia)

1.2.4. Análisis FODA CRUZADO.

	(F) FORTALEZAS	(D) DEBILIDADES
	<p>1. _ Gran experiencia y presencia en el mercado Ecuatoriano.</p> <p>2. _ La empresa constantemente adquiere nuevos productos para cubrir las necesidades actuales de sus clientes.</p> <p>3. _ La solvencia que maneja Recor Dental permite la existencia de un stock permanente en equipos de baja y alta complejidad para un mejor servicio al cliente.</p> <p>4. _ Los productos que ofrece la empresa cumplen con estándares de calidad internacionales.</p> <p>5. _ La empresa ofrece atractivos planes de financiamiento para la adquisición de sus productos.</p> <p>6. _ Presencia a nivel nacional con 6 sucursales en las principales ciudades del país.</p> <p>7. _ La cartera de clientes de la empresa es amplia y fija, como son sus distribuidores en diferentes ciudades del país y sus clientes finales.</p> <p>8. _ Recor Dental es reconocida a nivel nacional por las principales instituciones públicas y privadas del país en el ámbito de la salud.</p> <p>9. _ Personal capacitado en todas las áreas de la empresa.</p> <p>10. _ Los diferentes proveedores son reconocidos a nivel mundial.</p>	<p>1. _ Falta de cobertura en localidades pequeñas donde tiene presencia la competencia.</p> <p>2. _ Sucursales pequeñas no pueden ofrecer todos los productos.</p> <p>3. _ La empresa no cuenta con manuales de calidad y/o diagramas de procesos</p> <p>4. _ Tener inventarios descuadrados, stock muerto, inventarios sin rotación, no tener disponibilidad del producto, es decir no contar con la logística de control de inventarios correcta.</p> <p>5. _ Capacidad en la entrega de equipos al cliente final, configuraciones especiales sobrepasan muchas veces los 90 días. En este aspecto, la competencia oferta de 45 a 60 días.</p> <p>6. _ Los precios de la competencia son más accesibles.</p> <p>7. _ No poseer Registros de evaluaciones de satisfacción de clientes o registros de manejo de reclamos (Servicio al cliente).</p> <p>8. _ SERVICIO POSTVENTA (Mantenimiento y Reparación): Conocimientos básicos para servicio técnico, falta de personal preparado para servicio técnico avanzado.</p> <p>9. _ No contar con estándares de calidad, la empresa no tiene certificación ISO, lo que en varias ocasiones imposibilita la participación en procesos de compras públicas, y también con clientes finales</p>
(O) OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS (F.O)	ESTRATEGIAS (D.O)
<p>1. _ La implementación de nuevos centros de salud en todo el país.</p> <p>2. _ La creación de la UNIVERSIDAD DEL CONOCIMIENTO "YACHAY", la UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA "IKIAM", son centros nuevos donde van a necesitar equipamiento para fortalecer los grupos de investigación.</p> <p>3. _ El cambio de la matriz productiva en el país genera la necesidad en los productores nacionales para que mejoren la calidad de sus productos, esto conlleva a la implementación de equipamiento nuevo o renovación de equipamiento.</p> <p>4. _ La re categorización de las Universidades y la agrupación de todos los Institutos Nacionales de Investigación están generando la necesidad de adquirir mejores equipos o renovar lo que venían empleando para la investigación con equipamiento nuevo.</p> <p>5. _ Exigencias de normas internacionales, los lineamientos que exige actualmente el Ministerio de Salud para la adquisición de equipos de última tecnología</p> <p>6. _ Los congresos en el campo de la salud son un medio para darse a conocer entre los profesionales de la salud.</p> <p>7. _ Ausencia de la competencia en marcas de distribución exclusiva</p>	<p>1. _ Fortalecer la vinculación con los proveedores de manera que se obtengan mas convenios para distribución exclusiva de las marcas con las que trabaja la empresa. (F10 / O7)</p> <p>2. _ Incremento de participación en congresos en el campo de la salud, por medio de auspicios de los proveedores, la empresa participa en promedio de 8 congresos al año. (F1,F9 / O6)</p> <p>3. _ Desarrollo de un departamento que evalúa la obsolescencia de los productos, las actuales universidades del país y en general el Ministerio de Salud adquieren productos de última tecnología.(F2, F3, F4 / O2, O4, O5)</p> <p>4. _ Ofrecer nuevos productos y planes de financiamiento al Estado, distribuidores y clientes finales. (F5, F6, F7, F8 / O1, O3)</p>	<p>1. _ Incremento de vendedores que visiten los centros de salud que esta implementando el gobierno actualmente. (D1, D2 / O1)</p> <p>2. _ Contratar a una empresa que brinde el servicio para la obtención de la certificación ISO, la empresa podrá conseguir más oportunidades de negocios y aumentar los beneficios. (D3, D4, D5, D6, D7, D9 / O2, O3, O4, O5, O6)</p> <p>3. _ Buscar y trabajar con nuevas marcas, para que la empresa pueda ser más competitiva en precios. (D6 / O7)</p>
(A) AMENAZAS	ESTRATEGIAS (F.A)	ESTRATEGIAS (D.A)
<p>1. _ Clientes que prefieren comprar fuera del país sus equipos y los importan ellos mismos.</p> <p>2. _ Muchos competidores chinos, llegan con precios muy agresivos al mercado educacional donde es muy difícil competir por precios.</p> <p>3. _ El implemento de los aranceles salvaguarda para los equipos médicos, ha hecho que los precios de los equipos se vean afectados.</p> <p>4. _ Incentivo a las medianas empresas para la participación en compras públicas, el Estado otorga beneficios a las medianas empresas.</p> <p>5. _ El estado brinda mayores beneficios a las empresas que tienen un porcentaje mayor de valor agregado, es decir prefieren a las compañías que hayan elaborado parte de sus equipos en Ecuador, Recor Dental importa todos sus equipos.</p> <p>6. _ Hoy en día es muy complicado implementar un laboratorio propio debido a todas las exigencias que el Gobierno impone, por lo que existen muchos clientes que terciarían ciertos servicios y no tienen la necesidad de la compra de algunos equipos.</p> <p>7. _ Distribuidores emprendedores, se independizan con nuevas y propias marcas, dejando de trabajar con las marcas que ofrece Recor Dental.</p>	<p>1. _ Fortalecer la imagen de la empresa, buscando transmitir compromiso y calidad en sus productos. (F1, F8, F2, F4, F9, F6, F10 / A1, A2)</p> <p>2. _ Mejorar los planes de financiamiento a los clientes, de esta forma adquirir los productos de la empresa sera más atractivo a pesar del precio elevado. (F7 / A6, A3, A7)</p> <p>3. _ Desarrollar y mejorar los productos que vende la empresa, fabricar parte de los productos nacionalmente y crear una mediana empresa para mejorar la participación en compras públicas. (F3 / A4, A5)</p>	<p>1. _ Negociar con los proveedores actuales y con nuevos proveedores para llegar a acuerdos en precio y calidad de los productos. (D6 / A2)</p> <p>2. _ Realizar promociones, descuentos en los productos, para conservar la fidelidad de los clientes. (D4, D2 / A1, A7)</p> <p>3. _ Realizar alianzas con empresas afines y así incrementar las ventas en lo que respecta al sector público. (D9, D5 / A4, A5)</p>

Tabla 2._ Análisis FODA CRUZADO (Elaboración propia)

1.2.5. Ubicación._

La matriz de la empresa RECOR DENTAL Y QUIMEDIC S.A. se encuentra ubicada en la ciudad de Cuenca, en las calles: Luis Moreno Mora y Francisco Moscoso Esquina, además cuentan con una sucursal dentro de la ciudad que se localiza en las calles Bolívar 5-78 y Hermano Miguel.

1.2.6. Descripción de los equipos de diagnóstico de la línea RIESTER._

La compañía Rudolf Riester GmbH, fabrica instrumentos de Diagnóstico y aparatos Riester, entre ellos tenemos los siguientes: Tensiómetros, Fonendoscopios, Laringoscopios, Termómetros, Oxímetros de Pulso, lámparas LED, Espéculos vaginales, torniquetes, diapasones, oftalmoscopios, otoscopios, Set de Diagnóstico, Monitor de Signos Vitales, Martillos de percusión, entre otros. Todos ellos son ensamblados íntegramente en la fábrica. Los productos RIESTER son pensados para el arduo trabajo cotidiano en los consultorios médicos y en los hospitales. La compañía distribuye en más de 150 países, con distribuidores calificados (RECOR DENTAL Y QUIMEDIC S.A.) que garantizan productos de calidad y asesoría permanente. La fábrica se encuentra localizada en Bruckstr. 31, 72417 Jungingen, Alemania.

Con la ayuda de los instrumentos de diagnóstico de la Línea RIESTER², podemos identificar el estado de salud de una persona, estos aparatos son utilizados para realizar el chequeo general al paciente, entre los productos RIESTER tenemos los siguientes:

- Tensiómetro se utiliza para medir la tensión del paciente. Existe una gran variedad de tensiómetros de la marca RIESTER:
 - ✓ Tensiómetros aneroides se caracterizan por los siguientes aspectos: con encaje o conexión rápida, tensiómetros libres de látex, con válvula de precisión, con filtro integrado y protección de la técnica de medición. Entre los modelos de tensiómetros

² Línea Riester (RIESTER, s.f.) Empresa de procedencia Alemana.

- aneroides tenemos: precisa N, e-mega, babyphon, exacta, big ben, etc.
- ✓ Tensiómetros de mercurio están dotados con microfiltros y puntas especiales para una larga vida útil. Los modelos de tensiómetros de mercurios son: empire N, nova – presameter, global de luxe, etc.
 - ✓ Tensiómetros Automáticos, clínicamente válidos según normas internacionales. Los modelos que ofrecen son: Ri – champion, Ri – cardio.
- Estetoscopio se utiliza para escuchar los sonidos internos del cuerpo, generalmente ruidos cardiacos. Los fonendoscopios que ofrece la marca RIESTER tienen la mejor calidad acústica, los modelos de los que disponen son: Cardiophon 2.0, duplex 2.0, duplex baby, duplex neonatal, anestophon, ri-rap, etc.
 - Oftalmoscopio se utiliza para examinar la estructura interna del ojo. La marca RIESTER utiliza la tecnología de iones de litio, LED o Halógena y pilas alcalinas convencionales, lo que permite que los instrumentos mejoren la eficacia y fiabilidad. Los modelos de oftalmoscopio son: Ri-scope, Ri- mini, E-Scope (LED luz blanca, clara y reflexión reducida), etc.
 - Otoscopio sirve para examinar el conducto auditivo externo hasta el tímpano. La marca RIESTER utiliza la tecnología de iones de litio y LED, lo que permite que los instrumentos mejoren la eficacia y fiabilidad. Los modelos de oftalmoscopio son: Ri-scope, E-Scope (LED luz blanca, clara y reflexión reducida), etc.
 - Termómetro es un instrumento de medición de la temperatura. Los modelos de Termómetros que tiene la marca RIESTER son el RI-THERMO (termómetro infrarrojo) RI-GITAL (Termómetro digital).

- Lámparas LED: Los espejos y lámparas frontales son ideales para utilizarlos sin cansancio y además proveen la luz clara para un diagnóstico seguro. Los modelos de lámparas y espejos que provee RIESTER son: Ri-Focus, Ri-Magic, etc.
- Torniquete: Aparato utilizado para la extracción de sangre. La marca RIESTER dispone de 2 modelos: Torniquete neumático y Torniquete Ri-clip.
- Laringoscopio: Es un instrumento que permite la visualización de la faringe y la laringe de un paciente. La marca Riester cuenta con los siguientes modelos: Ri- integral F.O., Ri- modul F.O., Ri- dispo, Ri – integral flex F.O.

1.3. Antecedentes y Generalidades de la Gestión de Inventarios._

Se puede definir a un inventario como el conjunto de bienes acumulados que se manejan bajo determinados controles y que tienen varios objetivos.

Los inventarios surgen hace muchos años atrás y se originan en los pueblos debido a que existían épocas en donde no había muchos alimentos para todas las personas, y empiezan a reservar grandes cantidades de los mismos, con esto podían subsistir a estas épocas, pero para que no existan problemas crean un sistema de distribución, sobre todo esto se daba con mucha frecuencia en Egipto pues evitaban enfrentar a varios problemas cuando llegaba la sequía de ahí surge el concepto principal de que el inventario sirve para afrontar temporadas de escasez. El ser humano para poder sobrevivir ha tenido que adaptarse a todos los cambios que se han desarrollado en la sociedad, uno de ellos fue el tener que organizar sus pertenencias a la hora de ser consumidas o usadas.

Esto dio paso a que surjan los inventarios, los mismos que ayudaron a controlar con mayor precisión cuanto y cuando debían reponer lo que consumían o utilizaban. Es por ello que los inventarios son una herramienta importante tanto para el desarrollo de la sociedad como para el avance de las empresas, pues son considerados como una herramienta de control.

1.3.1. Introducción al concepto de sistema logístico._

La logística en una empresa está relacionada con las actividades vinculadas desde el aprovisionamiento de materias primas, hasta la distribución de los bienes que inciden en la satisfacción del cliente, la logística además implica un proceso, es decir incluye todas las actividades que permiten que los productos estén disponibles cuando el cliente lo desee, con la calidad requerida y con el precio adecuado que está dispuesto a pagar. El concepto de sistema logístico centra su atención en un flujo continuo de cambio y mejora, además se basa en la sincronización permanente de todos los elementos de una empresa, permitiendo lograr un flujo rápido para responder a una demanda cambiante y más exigente.

1.3.2. Importancia de los sistemas logísticos de inventarios._

Los sistemas logísticos son importantes porque ayudan a generar valor, es decir cuando la empresa entrega el producto en el momento exacto, con la calidad exigida, en el lugar apropiado, se genera valor agregado al producto.

El principal beneficio de utilizar los sistemas logísticos es que permiten mejorar el servicio al cliente, además a progresar como empresa, pues la rentabilidad será mayor, los flujos de comunicación serán más efectivos, y como resultado se logra que la empresa llegue a optimizar sus ganancias. Otro aspecto importante dentro de los sistemas logísticos es que ayuda a adaptarse a los cambios permanentes que se dan en la sociedad, en donde existen clientes cada vez más exigentes. Contar con un sistema logístico de inventario permite a la empresa canalizar varios aspectos, entre ellos los más importantes son la producción y comercialización de los productos, así como también manejar con mayor precaución la inversión que se hace en los inventarios, pues si se tiene un control sobre los mismos se logra producir y comprar en lotes de tamaño económico.

Es fundamental que las empresas tengan un sistema logístico de inventarios por varias razones entre las principales tenemos:

1._ Resulta físicamente difícil y económicamente imposible que los productos lleguen en el momento y en el lugar exactos cuando se los requiere.

2._ Las ventas se organizan de una mejor manera porque se puede controlar con mayor seguridad el margen de incertidumbre de no contar con los productos cuando el cliente los solicite, reduciendo los costos correspondientes al manejo de inventarios, dando como resultado la recuperación favorable de la inversión de los mismos.

En la tabla N°3 se muestran los objetivos del control de inventarios:

Objetivos del sistema logístico de inventarios._

Control de Inventarios OBJETIVOS	1._ Minimizar la inversión en el inventario.
	2._ Minimizar los costos de almacenamiento.
	3._ Minimizar las pérdidas por daños, obsolescencia y por artículos perecederos.
	4._ Mantener un inventario suficiente para que la producción no carezca de materias primas, partes y suministros.
	5._ Mantener un transporte eficiente de los inventarios, incluyendo las funciones de despacho y recibo.
	7._ Proporcionar informes sobre el valor del inventario a contabilidad.
	8._ Cooperar con adquisiciones de manera que se puedan lograr compras económicas y eficientes.
	9._ Hacer predicciones sobre las necesidades del inventario.

Tabla 3._ *Objetivos del control de inventario (Libro: Administración de Producción y Operaciones. Hopeman)*

1.4. Gestión logística de inventarios._

En cada uno de las etapas de la gestión logística de inventarios se debe medir y gestionar las materias primas que entran a producción y que luego son terminadas para poder ser entregadas al cliente, o en el caso de una empresa comercializadora que adquiere los artículos según los pedidos o exigencias de la demanda para poder entregarlos al consumidor final incurre un costo, el mismo que afecta el presupuesto de la empresa, por ello es muy importante conocer los procesos y los ciclos de cada una de las etapas y tener un control adecuado sobre los mismos.

Este control no es muy difícil de realizarlo cuando se conoce la demanda pero

los problemas empiezan a surgir cuando la demanda es inestable, es por esta razón que se deben tomar medidas que disminuyan las pérdidas económicas de no contar con los artículos demandados por el cliente.

En conclusión se puede decir que la gestión de inventarios es la base de la economía de la empresa porque permite minimizar los costos y a su vez mantener un nivel de servicio adecuado a la exigencia del mercado.

1.4.1. Inventarios._

Definición de inventarios._ Es la cantidad de mercadería o bienes que tiene la empresa bajo su custodia, los mismos que son útiles para la producción y atención a sus clientes, se forman con cada uno de los pedidos realizados.

Los inventarios deben ser manejados de una manera minuciosa pues de ellos depende la producción o comercialización que va a tener una organización, es uno de los puntos más importantes e indispensables en toda empresa, es por ello que debe darse toda la atención necesaria para poder controlar la rotación de los mismos puesto que se realiza una gran inversión económica en ellos cuyo objetivo es obtener rentabilidad.

INVENTARIOS



Imagen 2._ Inventarios (Autor: Luis Rodríguez)

Existen varias presiones a favor de tener inventarios bajos y altos como se puede observar en el siguiente gráfico N°1:

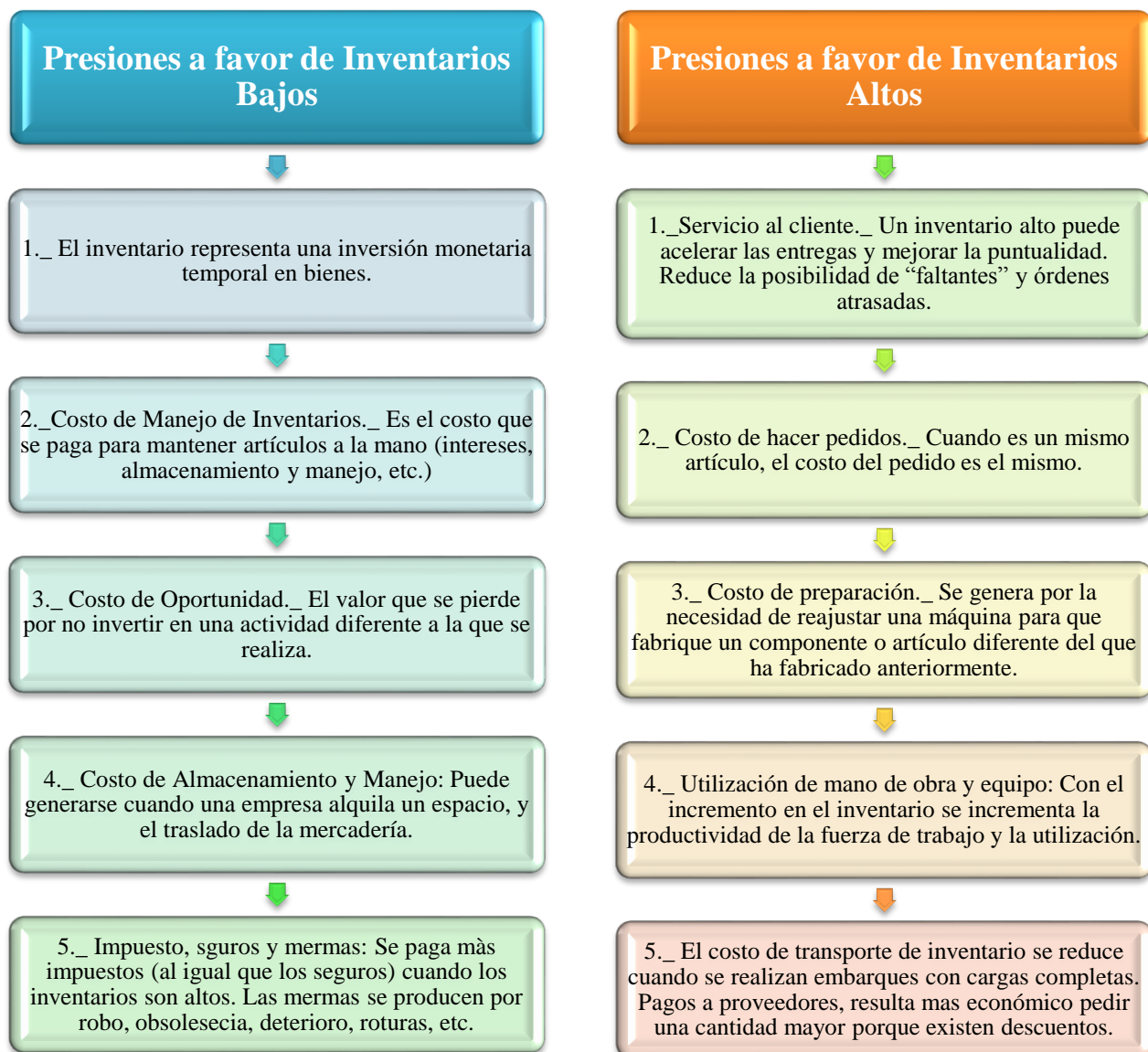


Gráfico 1._ Presiones a favor y en contra de los inventarios. (Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman)

1.4.1.1. Tipos de inventarios._

Los inventarios se clasifican de la siguiente manera, según su forma:

- **Producto Terminado._** Es aquel inventario que se encuentra listo para ser despacho al cliente cuando lo requiera y hacer uso del mismo.

- **Producto en Proceso.**_ Aquel producto que ingresa a la fabricación o a la orden de pedido comercial pero que aún no está listo para poder entregarlo al cliente.
- **Materias primas.**_ Son todos los insumos que se van a utilizar para la producción de los diferentes artículos, estos son enviados por los proveedores y posteriormente pasan a la producción.
- **MRO.**_ (Maintenance, Repair & Operations)._ Son todos los insumos necesarios para la reparación, mantenimiento y operación, es decir todos los materiales que se usan para poder arreglar o completar directamente los materiales de apoyos de productos terminados.
- **Inventarios de distribución.**_ Son todos los artículos que se encuentran almacenados en lugares diferentes a la planta de producción.

Inventarios según su función:

- **Inventario de Ciclo.**_ Este inventario determina que cantidad de productos deben tenerse para un período establecido entre los respectivos pedidos, depende y varía directamente del tamaño del lote. Es fundamental e indispensable considerar 2 principios básicos en este inventario. En primer lugar siempre el tamaño del lote Q varía directamente proporcional al tiempo que transcurre en cada ciclo. En segundo lugar el inventario de ciclo siempre será mayor cuanto más tiempo pase entre cada uno de los pedidos que se realicen.

La fórmula del **inventario promedio**³ es la siguiente:

$$IPC = \frac{Q + 0}{2} = \frac{Q}{2} \quad (1)$$

Ecuación 1. Inventario Promedio

³ Son las veces que rotan el inventario. (Krajewski, 2008)

Donde:

IPC= Inventario Promedio de Ciclo

Q= Cantidad

- **Inventario de Seguridad o Previsión.**_ Este inventario sirve como un respaldo de mercadería cuando no se conoce con perfección la demanda, esto evita correr los riesgos de quedarse sin los productos necesarios cuando se los requiera, minimiza también pérdidas en los tiempos de entrega y en la adquisición de suministros, es un herramienta muy importante porque sirve como protección ante cualquier tipo de problema que pueda presentarse y que pueda interrumpir las actividades de la empresa.
- **Inventario de Tránsito.**_ Este inventario se forma con todos los pedidos hechos por los clientes pero que todavía no han sido entregados a los mismos, es decir que se encuentran viajando, se lo puede medir a través de la siguiente fórmula⁴.

$$Inv.Tránsito = DL = d.L \quad (2)$$

Ecuación 2._ Inventario en Tránsito

Donde:

DL= Demanda promedio durante el tiempo de entrega.

d= Demanda promedio del artículo por periodo.

L= Tiempo de entrega del artículo.

⁴ Fórmula para verificar que cantidad de inventario está viajando a su destino. (Krajewski, 2008)

1.4.2. Métodos para el control de inventarios._

Los inventarios representan dinero y rentabilidad para la empresa y por ello es fundamental aplicar métodos que permitan un mejor control de los mismos, los modelos de gestión de inventarios se clasifican de la siguiente manera:

- ✓ **Sistema de inventario perpetuo._** Como su nombre lo indica es perpetuo porque se hace una revisión continua por cada producto, de manera que se tenga un registro actualizado que permite realizar estados financieros sin ningún problema, los pueden hacer de forma mensual, trimestral o de acuerdo lo necesite la empresa.

- ✓ **Sistema de inventario periódico._** Las empresas manejan este método cuando prefieren realizar un análisis y revisión de su inventario al finalizar un periodo, obteniendo el inventario disponible, lo que se hace prácticamente es un conteo físico de cada uno de los artículos y luego ven los costos que tienen los mismos para poder tener un costo total en el inventario, de tal manera que pueden tener un registro económico de la mercancía que no se ha vendido.

1.4.2.1. Pronóstico de ventas._

El pronóstico de ventas es una predicción de las ventas futuras en una empresa y por lo general se expresa en términos de unidades monetarias o unidades de productos, para un periodo de tiempo definitivo y en un mercado concreto.

Al elaborar el pronóstico de ventas se concierne a todos los departamentos de la empresa, es decir con la base de las ventas anticipadas (presupuesto de ventas) se puede elaborar los demás presupuestos, como son el de compra de mercadería, materia prima, el de producción, el de contratación de operarios, etc.

En resumen, realizar un pronóstico de ventas nos ayuda a conocer cuántos bienes vamos a producir, cuanto personal debemos contratar, cuánto dinero debemos invertir, cuanto requerimos de materia prima o mercadería, etc. y de

esta manera los directivos de la empresa podrán tomar decisiones más acertadas y eficientes que permitan planificar, coordinar y controlar recursos y actividades.

➤ **Técnicas para el pronóstico de ventas._**

La técnica más frecuente para realizar el pronóstico de ventas, radica en tener en cuenta las ventas históricas y analizar la tendencia, pero este método no es factible para negocios que recién emprenden pues no tendrá un historial de ventas, además se debe considerar que existen meses donde aumenta el consumo o se tienen picos de ventas en donde esta técnica no podrá aplicarse.

“Los principales métodos que se pueden utilizar para la preparación de pronósticos son: juicio ejecutivo, encuestas, análisis de series de tiempo, análisis de regresión y pruebas de mercado. La selección del método dependerá de varios factores: de la intención del pronóstico, los costos implicados, tiempo propicio para realizar el pronóstico, el tipo de producto, la seguridad y consistencia de los datos históricos de ventas, la particularidad del mercado, la habilidad de los delegados de elaborar el pronóstico y de la disponibilidad de la información”. (Artículo, Gestipolis, Autor: Anónimo).

1._ Juicio Ejecutivo._

Este método consiste en la percepción de una persona o grupo de personas conocedoras, con experiencia relacionada a los bienes de demanda constante. El inconveniente de esta técnica es que se basa solo en el pasado y está afectada por los acontecimientos recientes.

2._ Encuesta de Pronóstico de los Clientes._

Esta técnica es utilizada para las compañías que manejan pocos clientes. Se les consulta que tipo y cantidades de bienes se plantean adquirir durante un periodo de tiempo. El resultado de la encuesta nos brinda información acerca de los propósitos de compra de los clientes, pero no las compras reales.

3._ Encuesta de Pronóstico de la Fuerza de Ventas._

La técnica consiste en que los vendedores estimen las ventas deseadas en sus zonas durante un periodo de tiempo. La sumatoria de las ventas deseadas de cada vendedor establece el pronóstico de ventas de la empresa. El problema de este método es la tendencia de los vendedores a realizar estimativos conservadores que les proporcione la obtención futura de beneficios como son las comisiones o bonos.

4._ El Método Delfos (Delphi)._

Este método es más acertado en comparación con los anteriores, se basa en contratar expertos que realicen los primeros pronósticos que la empresa promedia y les devuelve para perfeccionar los estimados individuales. El procedimiento puede reiterarse algunas veces hasta cuando los expertos lleguen a la aprobación sobre los pronósticos.

5. Análisis de Series de Tiempo._

Este método necesita de la obtención de los datos históricos de ventas de una compañía para manifestar tendencias de tipo estacional, aleatorio, errático o cíclico. A través de los promedios móviles se establece si existe un elemento estacional, con una técnica de regresión lineal simple se determina la línea de tendencia de los datos para establecer si hay presente un elemento cíclico. El factor aleatorio estará presente si podemos imputar un proceder errático a las ventas debido a los hechos aleatorios no repetidos. Esta técnica es confiable para bienes de demanda constante.

6._ Análisis de Regresión._

Esta técnica se utiliza para hallar una relación entre la variable dependiente (ventas históricas) y una o más variables independientes (producto interno bruto, población, etc.) esta metodología se aplica para empresas que tengan

datos históricos que tenga un largo periodo de tiempo y no aplica para el pronóstico de las ventas de bienes nuevos.

7. Prueba de Mercado._

Este método es utilizado para el pronóstico de ventas de bienes nuevos o bienes existentes en áreas nuevas. La técnica consiste en colocar un producto a disposición del comprador en una o varias zonas de prueba. Después se procede a evaluar la técnica revisando la respuesta del comprador a las diferentes combinaciones de marketing. Con esta información se logra planear las ventas para unidades geográficas más amplias. Esta técnica tiene como desventaja el tiempo que toma en realizarla y el dinero que se invierte.

➤ Métodos para realizar el Pronóstico de Ventas._

- Método de Incremento Absoluto
- Método de Incremento Porcentual
- Método de Opinión Gerencial (Desviación Media y Porcentual del Pronóstico)
- Método de Participación en el Mercado
- Método de Promedios Móviles
- Método de los mínimos Cuadrados.
- Método Económico – administrativo

Método de Incremento Absoluto._

Es un método fácil y práctico que ayuda a la obtención rápida de la proyección de ventas de una empresa, bajo el indicio⁵ de que los incrementos anuales en las ventas ascienden en función de los promedios de incremento de una serie de tiempo. Los pasos para realizar este método son los siguientes, cada uno de ellos se realiza a través de las siguientes fórmulas.

⁵ Permite deducir la existencia de algo a realizarse.

1. Comenzando con las ventas reales de la compañía se calculan los incrementos absolutos anuales (se restan las ventas de un año definitivo menos las ventas del anterior año).

$$\Delta_n = V_n - V_{n-1} \quad (3)$$

Ecuación 3._ Incrementos anuales

Donde:

Δ_n = Incremento absoluto anual

V_n = Ventas año definido

V_{n-1} = Ventas año anterior

2. Cuando tenemos todos los incrementos absolutos se promedia los incrementos por medio de una media aritmética simple.

$$\bar{X}_\Delta = \frac{\sum_1^n \Delta_i}{n - 1} \quad (4)$$

Ecuación 4._ Media Aritmética Simple

Donde:

\bar{X}_Δ = Media aritmética

Σ = Sumatoria de los incrementos absolutos

$n-1$ = Número de años menos 1

3. Finalmente se debe sumar las ventas reales del último año disponible, el promedio de aumento calculado en el punto anterior, dará como resultado la proyección de ventas del siguiente año.

Método de incremento porcentual._

Este método considera los incrementos en ventas en valores relativos⁶. Pasos para realizar este método, a través de las siguientes fórmulas.

1. Comenzando con las ventas reales de la compañía se calculan los incrementos porcentuales anuales, de la siguiente forma:

$$\Delta\%_n = \frac{V_n - V_{n-1}}{V_{n-1}} \times 100 \quad (5)$$

Ecuación 5._ Incrementos porcentuales anuales

Donde:

$\Delta\%_n$ = Incrementos porcentuales anuales

V_n =Ventas año definido

V_{n-1} = Ventas año anterior

2. Cuando tenemos todos los incrementos porcentuales se promedia los incrementos por medio de una media aritmética simple.

$$\bar{x}_{\Delta\%} = \frac{\sum_1^n \Delta\%i}{n - 1} \quad (6)$$

Ecuación 6._ Media Aritmética Simple

Donde:

$\bar{x}_{\Delta\%}$ = Media aritmética de los incrementos porcentuales

Σ = Sumatoria de los incrementos porcentuales

$n-1$ = Número de años menos 1

3. Finalmente se debe sumar las ventas reales del último año disponible, el promedio de aumento calculado en el punto anterior, dará como resultado la proyección de ventas del siguiente año.

⁶ Elementos que tienen baja intensidad y de permanencia temporal.

Método de Opinión Gerencial._

Existen muchas fuentes de información relevantes que serán considerados al momento de realizar la proyección de ventas, se comparan entre si y se determina cuál es la fuente⁷ más confiable. Esta información puede ser definitiva mediante pruebas estadísticas: desviación media absoluta o desviación cuadrática, estas pruebas ayudan a seleccionar la fuente de información a considerar y a partir de esta se establece el ajuste por desviación de la proyección. Pasos para realizar este método, a través de las siguientes fórmulas.

1. Con la información de las diferentes fuentes, se calculan las desviaciones de cada fuente en relación con las ventas reales de la empresa.

$$D = |VR - VE| \quad (7)$$

Ecuación 7._Desviaciones

Donde:

D= Desviaciones

VR= Ventas reales

VE= Ventas de la empresa

2. Se calcula la desviación media absoluta para cada fuente de información.

$$Dm = \frac{\sum_1^n |VR - VE|}{n} \quad (8)$$

Ecuación 8._Desviación Media Absoluta

Donde:

Dm= Desviación media

⁷ Diversos tipos de documentos que contienen datos útiles.

Σ = Sumatoria de las ventas reales y las ventas de la empresa

N= Número de años

3. Finalmente se escoge la fuente que presente la menor desviación media absoluta y después se calcula la desviación media del pronóstico, para ajustar la estimación de la fuente elegida a lo que será la proyección de ventas de la compañía.

Método de Participación de Mercado._

Presume la ventaja de estimar las ventas de la compañía a partir de la estimación del sector al que pertenece, esta información puede ser inferida fácilmente debido al efecto de la macroeconomía. Pasos para realizar este método:

1. Comenzando con las ventas reales del sector, se estima la proyección de ventas para el año solicitado, mediante el método conveniente que pueda disponerse tales como: Mínimos Cuadrados, Incremento Porcentual, etc.
2. Con la información de las ventas reales de la empresa, se calcula el porcentaje de participación de la compañía en las ventas reales del sector al que pertenece, en cada uno de los años disponibles.

$$\%p = \frac{VR_E}{VR_1} \times 100 \quad (9)$$

Ecuación 9._ Porcentaje de participación de la compañía

Donde:

VR_E = Ventas reales de la empresa

VR_1 = Ventas reales de la industria

3. Se calcula el % de penetración agregado del mercado, se debe tomar como referencia las proporciones de participación de la compañía calculados en el punto anterior.

4. Realizamos la suma del porcentaje de penetración agregado y el porcentaje de participación de la compañía del último año, a esta suma, se debe aplicar la estimación de las ventas del sector lograda en el punto 1, y de esta forma obtenemos como resultado el pronóstico de las ventas del año solicitado.
5. Se realiza el cálculo de la distribución de las ventas en todos los periodos.

Método de Promedios Móviles Ponderados.

Se utiliza para análisis de series históricas (variaciones cíclicas).

Este método de promedios móviles es ampliamente utilizado para el análisis de series históricas específicamente las variaciones cíclicas, por lo tanto responde a necesidades de pronóstico de corto plazo, es decir, frecuentemente meses. Algunas de las características más resaltantes son las siguientes:

- Predominación de la demanda más reciente en comparación con las anteriores.
- Se utiliza para calcular el pronóstico de ventas en productos de corto ciclo de vida.
- Entra a operar un “ ” llamado constante de aproximación o ponderación que está en función del número de elementos considerados para el promedio.

Elaboración del Pronóstico de ventas.

Para realizar el pronóstico de ventas es recomendable combinar las técnicas indicadas anteriormente, pero antes, se debe tomar en consideración los siguientes aspectos:

- **Capacidad del negocio:** Es decir aspectos relacionados con la inversión, el tamaño del negocio, la capacidad de producción, etc. Por ejemplo, si se decide invertir en publicidad se debe suponer que las ventas aumentarían, de igual manera si la empresa puede invertir en la compra de productos para satisfacer la demanda, entonces se debe considerar que se tiene un incremento de ventas.

- **Temporadas:** Otro aspecto muy importante que se debe considerar es que algunos bienes tienen una demanda constante durante todo el año, pero existen otros bienes que solo se demandan en cierta temporada, y también tenemos productos que tienen una demanda irregular, es decir, su demanda incrementa o baja en ciertas épocas del año. Es muy importante determinar el tipo de producto que manejamos para poder pronosticar las ventas.
- **Aspiraciones de ventas:** Se debe tener en cuenta las aspiraciones de ventas (que cantidad de productos se desea vender, o cuales serían los objetivos de ventas). Pero este factor siempre debe estar relacionado con la capacidad del negocio.

1.4.2.1.1. Pronóstico de importaciones o compras._

El proceso de pronóstico de compras comienza con la información relacionada con los pronósticos de ventas, de producción y los económicos, el pronóstico de ventas, facilita una medida total de la demanda de bienes, materiales y servicios que deben ser adquiridos para el departamento de compras.

Pronóstico de producción, nos brinda información acerca de la ubicación en donde se demandan los bienes, materias primas y los servicios.

Finalmente el pronóstico económico, nos da información acerca de las tendencias de sueldos, precios y otros costos externos.

Cuando se obtengan los pronósticos de cada uno se ejecutarán estimaciones mensuales y semestrales comparándolos con los almacenes y el inventario.

Otro punto importante en el pronóstico de compras es examinar los objetivos del departamento y los recursos con los que se dispone para alcanzar los pronósticos de acción, se llevan a cabo los siguientes presupuestos:

Presupuesto de producción de materiales, estimación de la producción basada en los pronósticos de ventas. Este presupuesto nos ayuda a determinar cuántas unidades se van a producir y las cantidades a comprar.

El departamento de compras multiplica las cantidades adquiridas por el precio de compra anticipado y de esta forma realiza el presupuesto total subdividido en un periodo de tiempo (producción).

1.4.2.2. Presupuesto de ventas._

En todas las empresas se considera la planeación financiera para la misma y esta se inicia con el presupuesto de ventas, este presupuesto es muy importante porque en base a él se puede realizar un presupuesto maestro. Se debe dar mucho tiempo a la planeación de lo que se pretende vender porque con ello se puede dar crecimiento económico a la organización.

Existen varias definiciones del presupuesto de ventas a continuación se muestran algunas de ellas:

“Un presupuesto de ventas es el resultado de decisiones para crear las condiciones que generaran un nivel deseado de ventas”. (Charles T. Horngren, Gary L, pag. 313).

“El presupuesto de ventas permite conocer el nivel de ventas necesario para poder alcanzar determinado nivel de utilidades”. (Francisco Jose Cuevas, pag. 43).

En conclusión se puede definir al presupuesto de ventas como un documento en el que se describen las estimaciones de forma cuantitativa a través del pronóstico de ventas, este debe incluir los bienes y servicios que comercializa la empresa con los precios de cada uno de los productos.

Las ventajas de realizar un presupuesto de ventas son las siguientes:

- Flujo de efectivo real y confiable.
- Planificación de las compras.
- Se puede conocer a cada uno de los productos y también a los clientes.
- Mejora en la producción y capacidad.
- Determinación de las tendencias de las ventas y del retorno de la inversión.
- Reducción de costos y establecimiento de las utilidades.

Presupuesto de Gastos de Ventas._

En este presupuesto se debe analizar el detalle de los gastos necesarios para poder realizar de mejor manera la comercialización de todos los productos así como también el pago de sueldos, comisiones, seguros, y todos los costos que se generan en los inventarios.

Los gastos de ventas se clasifican de la siguiente manera:

- Reclutamiento
- Capacitación
- Reuniones de ventas
- Suministros
- Gastos generados en comunicaciones
- Depreciación de los equipos.

Es indispensable tener conocimiento de la clasificación de los costos para poder determinar cuánto y cuándo se debe gastar. Los costos se clasifican en:

- ✓ **Costos Fijos._** Son aquellos que nos varían con los resultados de las ventas, cambian a largo plazo por ejemplo: los salarios.
- ✓ **Costos Variables._** Son aquellos que varían de acuerdo a las ventas, cambian a corto plazo por ejemplo: las comisiones.

Existen métodos para la asignación de gastos a continuación se mencionan los siguientes:

- **Método de Asignación de Gastos._** Cuando se haya alcanzado el nivel de utilidades deseadas, los recursos económicos serán utilizados en costos administrativos.
- **Método Porcentual._** Se toma un porcentaje del ingreso de las ventas, sea de un nuevo periodo o del anterior en relación a los ingresos que se

han obtenido de manera anticipada.

Presupuesto Base Cero._

Consiste en realizar una reevaluación cada año, en donde se analizan todos los gastos para poder obtener información de los recursos que se necesitan para alcanzar determinados objetivos, este presupuesto tiene las siguientes etapas:

1. Determinación de las ventas a alcanzarse.
2. Definición de cada una de las actividades para poder cumplir con las ventas deseadas.
3. Fijación de los gastos que se requieren para la realización de las actividades.
4. Establecer prioridades para tomar la decisión final de los gastos.

El Presupuesto Base Cero también nos brinda las siguientes ventajas y desventajas:

Ventajas:

- Mejora la eficiencia en la inversión interna que se realiza.
- Disminuye todos los costos incurridos en el control.
- Facilita la comunicación y organización entre todos los departamentos de la empresa, eliminando las actividades innecesarias.

Desventajas:

- Dificultad para tomar decisiones.
- Se incrementan las actividades administrativas.
- Se requiere de mayor tiempo para poder determinar las acciones de las ventas.

Retorno de la Inversión._

Se obtiene al dividir el ingreso neto para los activos totales que se utilizan para generar el mismo, sirve como una herramienta para medir el impacto de la distribución de los costos de ventas sobre los ingresos y las ganancias de las

ventas.

Elaboración del Presupuesto de Ventas._

- 1._ Diagnóstico de la situación de la empresa.
- 2._ Análisis e identificación de los problemas.
- 3._ Desarrollo del Pronóstico de ventas.
- 4._ Determinación detallada de los objetivos de ventas.
- 5._ Definición de las estrategias de ventas que se van a aplicar.
- 6._ Determinación de los recursos a utilizarse.
- 7._ Elaboración del presupuesto de ventas.
- 8._ Revisión y aprobación del presupuesto.

En el diagnóstico de la situación de la empresa se presentan factores externos como el comportamiento de los competidores, tendencias (modas), estacionalidad, cambios económicos, políticos, sociales y tecnológicos. También existen factores internos como las normas o políticas de precios en la organización, producción, motivación de ventas, etc.

Plan de ventas._

En este documento se muestra de forma minuciosa las actividades que se han determinado para alcanzar las ventas deseadas, generalmente son anuales y a su vez estas se dividen en metas semestrales, trimestrales y mensuales. Esta herramienta financiera nos permite unificar y coordinar los respectivos procesos de planificación, además sirve para controlar los objetivos establecidos sobre las políticas de precios, y las estrategias sobre las ventas, el contenido del plan de ventas debe ser real y el pronóstico lo más exacto porque se necesita confiar en los datos y en la información del mismo, pues de ello dependerá realizar correctamente otros presupuestos (producción, compras, gastos de ventas, gastos administrativos) necesarios para la empresa.

Existen dos tipos de planes que son:

Plan táctico._

Es aquel que se realiza en etapas, puede ser: mensual, trimestral o semestral se lo emplea para cada área de la empresa, con una revisión periódica para poder tomar decisiones de cambio o de ajuste.

Plan estratégico._

Este plan se realiza a largo plazo sobre estudios en varios elementos por ejemplo: territorios, cambios tecnológicos, proyecciones de la economía, etc.

1.4.2.3. Presupuesto de importaciones o compras._

El presupuesto de compras es muy importante en la empresa porque constituye la base para el cálculo de todos los costos que se dan en la adquisición de los bienes para la producción o comercialización de los productos, generalmente los costos que se encuentran en este presupuesto son el costo de materia prima, de mano de obra, gastos indirectos y gastos de operación.

El presupuesto de Compras se realiza a través de los siguientes puntos:

- ✓ Presupuesto de producción.
- ✓ Explosión de compras.
- ✓ Comparación y revisión del empelado del año anterior.
- ✓ Categorización de los materiales que se van a adquirir.
- ✓ Considerar como influye la inflación en los costos.
- ✓ Contabilizar el inventario de los materiales que sobraron del año anterior.
- ✓ Recalculo de la cantidad necesaria a comprar.
- ✓ Fijación del presupuesto de compras.

Este presupuesto también depende del presupuesto de ventas, sin embargo se le debe dar mucha más atención que a los otros, pues este refleja los gastos futuros que obtendrá la empresa, por lo tanto también se podrán medir los ingresos de la misma.

El presupuesto de compras tiene una gran relación con la información del mercado en precios, calidad, competidores, etc. que pueda adquirir el gerente y el personal de la empresa, también depende de la producción o comercialización que tiene como objetivo la organización.

El gerente es totalmente responsable de adquirir en su totalidad los datos necesarios para poder realizar este presupuesto, estos datos deben ser claros y entendibles para que faciliten la elaboración del presupuesto.

En el gráfico N°2 se puede observar todos los presupuestos que forman parte del presupuesto de compras.

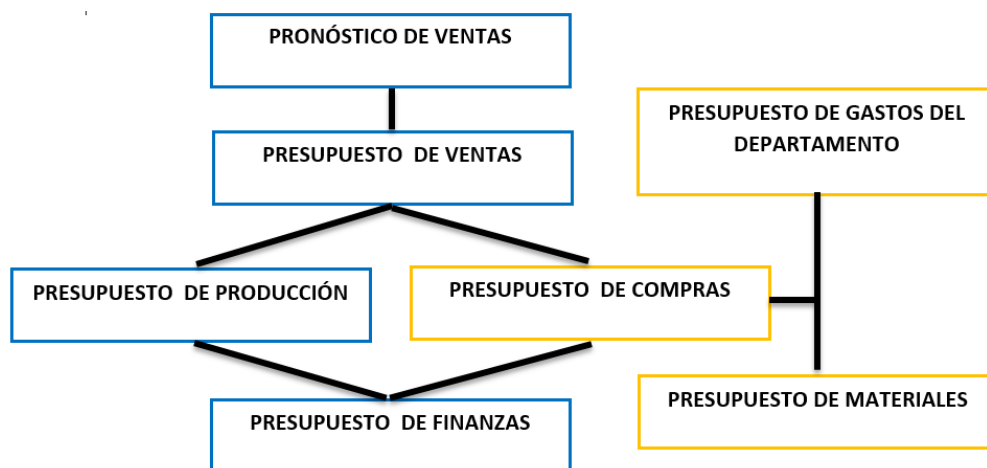


Gráfico 2._ Presupuestos básicos para elaborar el Presupuesto de Compras (Autor: Salvador Mercado)

Partiendo del Pronóstico de ventas que es la base para el Presupuesto de Ventas y que a su vez también brinda información para desarrollar los Presupuestos de Producción y de Compras considerando que el Presupuesto de Compras se divide en Presupuesto de Gastos del departamento y en Presupuesto de Materiales, finalmente todos quedan dentro del Presupuesto de Finanzas.

Para obtener el presupuesto de Compras es indispensable realizar los presupuestos de Ventas y de Producción.

Presupuesto de Ventas._

Toda la importancia sobre la rentabilidad en una empresa recae en el departamento de ventas, pues el mismo proporciona información real para los Presupuestos de Producción, Compras y Finanzas, y para esto es necesario que las ventas puedan expresarse en:

- Unidades de artículos.
- Unidades monetarias.

Una de las ventajas que da el presupuesto de ventas es que permite realizar pedidos de compras en grandes cantidades, por ello es necesario que las ventas presupuestadas se establezcan en tiempos, el pronóstico de ventas sirve de ayuda cuando se va a determinar qué cantidad de materiales debe obtenerse y así disminuir el riesgo de pérdidas económicas.

Presupuesto de Producción._

Este presupuesto se determina de manera directa con las ventas que se han fijado en unidades de artículos y monetarias así como también en determinados tiempos, esto ayuda a la elaboración del calendario de producción, que sirve como fuente importante para el presupuesto de compras puesto que se sabrá cuando y cuanto se debe comprar.

Elaboración del presupuesto de compras._

Como se mencionó anteriormente este presupuesto se encuentra dividido en:

- Presupuesto de gastos del departamento.
- Presupuesto de materiales.

El presupuesto de gastos del departamento determina la cantidad que se invertirá en todo lo que necesita el departamento durante el periodo presupuestario, se divide en:

- Gastos salariales (sueldo)
- Gastos de suministros.

El presupuesto de producción indica la cantidad de materiales que se debe adquirir y que se incluirán en el presupuesto de compras, los materiales se dividen en:

- Materiales directos. _ Componentes del proceso de producción.
- Materiales indirectos._ Prestan servicio al proceso de producción (suministros).

La determinación de los materiales tanto directos como indirectos da la cantidad económica que se gastará y que sirve de información para el Presupuesto de Finanzas porque con esto podrá determinar la fecha de los respectivos pagos.

Procedimiento para elaborar el Presupuesto de Compras._

- 1._ Definición del grupo de trabajo, es decir jefe del departamento de compras y de las personas que le ayudarán a llevar acabo todas las funciones determinadas.
- 2._ Determinación de las responsabilidades para cada uno de los miembros del grupo.
- 3._ Cronograma de tiempos determinados para cada una de las actividades a desarrollarse.
- 4._ Reuniones para corregir errores y tomar las medidas respectivas.
- 5._ Desarrollo de documentos con toda la información para el presupuesto de compras.
- 6._ Consenso con el grupo de trabajo sobre los documentos preparados, para su respectiva revisión y aceptación.
- 7._ Análisis y comparación de los costos de año anterior y del incremento en los mismos en el año actual.

8._ Estimación de los costos presupuestales para los próximos años es decir a largo plazo.

9._ Obtener el pronóstico y presupuesto de ventas para poder realizar el presupuesto de compras.

10._ Recepción del cronograma de producción.

11._ *“Desarrollo del presupuesto de compras, para esto es importante considerar los siguientes puntos:*

- *Unidades a comprar.*
- *Costos de adquisición.*
- *Tiempo y fechas de compra.*
- *Analizar las fechas de consumo”. (Libro Control presupuestario, Autor: Luis Muñiz)*

12._ Diagnóstico del margen de ganancia entre lo que se va a gastar en compras y lo que se va a obtener en las ventas.

13._ Reunión con el grupo de trabajo para ver y corregir los errores. (Medidas a aplicar)

14._ Aplicación de las medidas tomadas por el grupo de trabajo.

15._ Comparación del presupuesto de compras con los presupuestos de ventas, producción y con el pronóstico de ventas.

16._ Aprobación del presupuesto de compras final hecha por el jefe de grupo.

17._ Entrega del presupuesto de compras al jefe de grupo del presupuesto general de la empresa para su respectiva aprobación.

18._ Impresión y entrega del presupuesto de compras para que pueda ser parte fundamental e información primordial en el presupuesto general de la empresa.

Cuando los volúmenes de compra no son muy altos el requerimiento de compras es igual al presupuesto de producción más la diferencia del inventario final menos el inventario inicial, sin embargo cuando las cantidades de compra

son grandes se necesita de un análisis más profundo para poder obtener resultados reales.

1.4.2.4. Método de control de inventarios ABC._

Este método consiste en clasificar a todos los productos de la empresa en tres categorías, en donde se pueden observar aquellos artículos que dan mayor rentabilidad para la empresa a pesar de no tener mucha cantidad de los mismos y por otro lado identificar a los artículos con menor rentabilidad pero con mayor cantidad de existencias, en la imagen N°3 se puede observar cada una de las categorías.

ANÁLISIS ABC

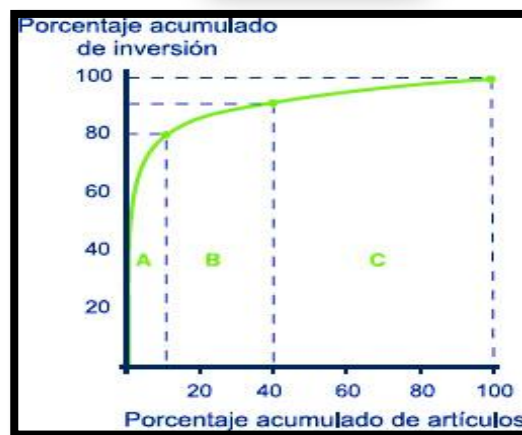


Imagen 3._ Análisis ABC (Anónimo)

Wild en el año de 1997 define tres tipos de productos A, B y C. Determinando que los productos de la clase A son aquellos que siendo tan solo el 20% del total de productos generan alrededor del 80% de las ventas, es decir que estos productos tienen un gran peso económico para toda la empresa, por lo tanto se debe tener más énfasis y atención en los mismos, los artículos de clase B son aquellos que reflejan el 30% del total de artículos pero generan el 15% de las ventas y en la clase C se encuentran los productos con mayor porcentaje de existencia siendo el 50% del total de los artículos sin embargo solo el 5% de las ventas. Se puede decir que existe una gran diferencia entre los productos de clase A y los de la clase C, pues los de clase A permiten solventar los gastos a la empresa sin tener la necesidad de vender en grandes cantidades

mientras que los de clase C requieren venderse en altas cantidades y no generan casi nada de rentabilidad para la empresa.

Se debe considerar y tener presente que todos los recursos de la organización son limitados, ya sea materiales, maquinarias o el personal, justamente por esta razón es muy importante la clasificación de los productos para saber con certeza en qué clase de artículos se debe invertir los recursos limitados con los que cuenta la organización.

Utilizando este método se debe poner mayor atención a los productos de clase A y B sin embargo no se debe dejar de lado los de clase C porque existe una parte del mercado que demandará estos productos, pero con la diferencia de que los recursos nunca deberán ser los mismo que los que se darán a los de clase A.

1.4.2.5. Determinación del punto de reorden._

El punto de reorden es una técnica que se utiliza en la administración de los inventarios, nos indica el momento exacto en el que se debe colocar el siguiente pedido, también se lo conoce como el sistema de revisión continua (Q). El objetivo de este método es tener un control constante cada vez que se hace un retiro del inventario, de manera que se sepa con exactitud cuándo debe hacerse la reposición del mismo, cuando el inventario está demasiado bajo automáticamente el sistema prepara un nuevo pedido, uno de los elementos que ayudan a medir la capacidad de los inventarios para poder mantener un nivel de servicio alto es la posición de inventario (IP), este a su vez se calcula a través de la siguiente formula:

$$IP = OH + RC - BO \quad (10)$$

Ecuación 10._ Posición del Inventario

Donde:

- IP= Posición de Inventario
- OH= Inventario Disponible
- SR= Recepciones programadas (pedidos realizados pero que aún no sean recibido)
- BO= Órdenes Atrasadas

Punto de Reorden cuando se conoce con certeza la demanda._

En la imagen N°4 se puede observar cómo funciona el punto de reorden cuando se conoce la demanda. La línea descendiente representa el inventario disponible cuando este llega al punto de reorden se debe colocar un pedido, este inventario sigue disminuyendo durante un periodo que es conocido como el tiempo de entrega (L) hasta que se ha recibido el pedido, e inmediatamente este se incrementa en la cantidad de unidades pedidas. La clave de este sistema es que se debe recibir el nuevo pedido exactamente cuando el inventario llega a cero, aquí el TBO es el mismo para todos los ciclos.

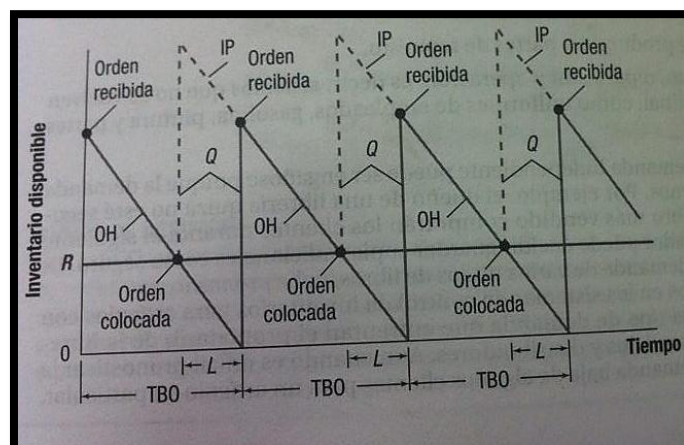


Imagen 4._Punto de Reorden cuando se conoce la demanda (Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman)

➤ **Punto de Reorden cuando no se conoce con certeza la demanda._**

En la imagen N°5 vemos como es el funcionamiento del punto de reorden cuando no se conoce la demanda con certeza, que en la realidad la misma casi nunca se la puede conocer con total seguridad por factores externos imprevisibles, aquí vemos que el inventario disponible que se encuentra en la

línea descendiente ondulada muestra la variación de la demanda, como la demanda es diferente el TBO que es el tiempo entre pedidos también varía para cada uno de los ciclos.

Es muy importante tomar medidas de seguridad cuando la demanda es incierta, pues las ventas también son variadas y se debe contar con un inventario de seguridad para poder evitar riesgos de pérdidas en las ventas, es justamente por esto que el punto de reorden aquí es más alto y también porque no se debe esperar a que el inventario disponible llegue en su totalidad a cero cuando se ha recibido el pedido.

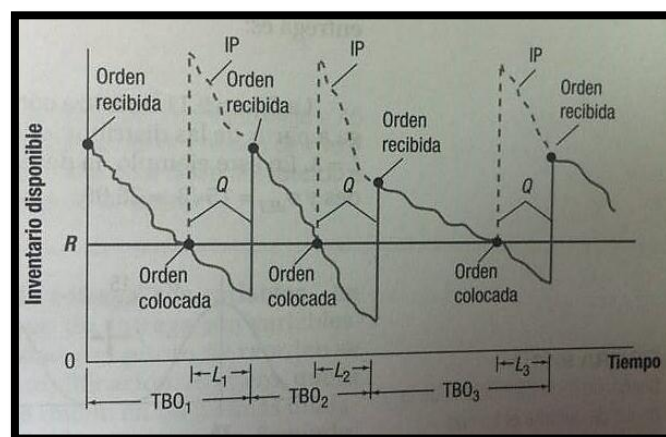


Imagen 5._Punto de Reorden cuando no se conoce la demanda (Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman)

El inventario de seguridad sirve como colchón para evitar pérdidas al no contar con inventario disponible para satisfacer la demanda, este está relacionado con el nivel de servicio que se desee dar a los clientes, mientras más alto es el punto de reorden y más alto el inventario de seguridad se disminuye la posibilidad de tener faltantes.

El inventario de seguridad se calcula a través de la siguiente formula:

$$\text{Inventario de Seguridad} = Z \cdot \sigma L \quad (11)$$

Ecuación 11._ Inventario de Seguridad

Donde:

Z= Nivel de servicio

σ = Desviación estándar

L= Tiempo de entrega

El punto de reorden con el inventario de seguridad se calcula de la siguiente manera:

$$R = D + \text{Inv. de Seguridad} \quad (12)$$

Ecuación 12._Punto de Reorden

Donde:

R= Punto de reorden

D= Demanda

Para obtener el valor total de Z se debe definir el nivel de servicio⁸ que se desea alcanzar, luego con esto se puede aplicar la fórmula del inventario de seguridad y así también se conoce el punto de reorden. El tiempo de entrega (L) también es expresado en fracción (t), si t es una semana y el tiempo de entrega es de 5 semanas, entonces L=5.

La demanda promedio durante el tiempo de entrega es igual a la suma de los promedios de cada una de las L, es decir será igual a $d+d+d+\dots=d.L$, además la varianza de la distribución de la demanda para L es igual a la suma de cada una de las varianzas de las L, es decir es igual a $\sigma^2+\sigma^2+\sigma^2+\dots=\sigma^2.L$. “*La desviación estándar de la suma de 2 o más variables aleatorias independientes distribuidas idénticamente es igual a la raíz cuadrada de la suma de sus varianzas*”(Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman).

Fórmula.

$$\sigma L = \sqrt{\sigma^2 t}. L = \sigma t. \sqrt{L} \quad (13)$$

Ecuación 13._ Desviación Estándar

⁸ Probabilidad esperada de no llegar a una situación de falta de existencias.

Donde:

σ_L = Desviación de la suma de 2 o más variables aleatorias independientes

$\sqrt{\sigma^2}$ = Raíz cuadrada de las varianzas

Es importante observar cómo funciona el inventario de seguridad, en la imagen N°6 se puede observar que la demanda se encuentra dividida en dos partes, siendo el 50% del área bajo la curva hacia la izquierda y el otro 50% hacia la derecha, en donde el punto de reorden se representa por la línea central, entonces si necesitamos que este brinde un mejor nivel de servicios deberá ser mayor al 50% de la demanda promedio.

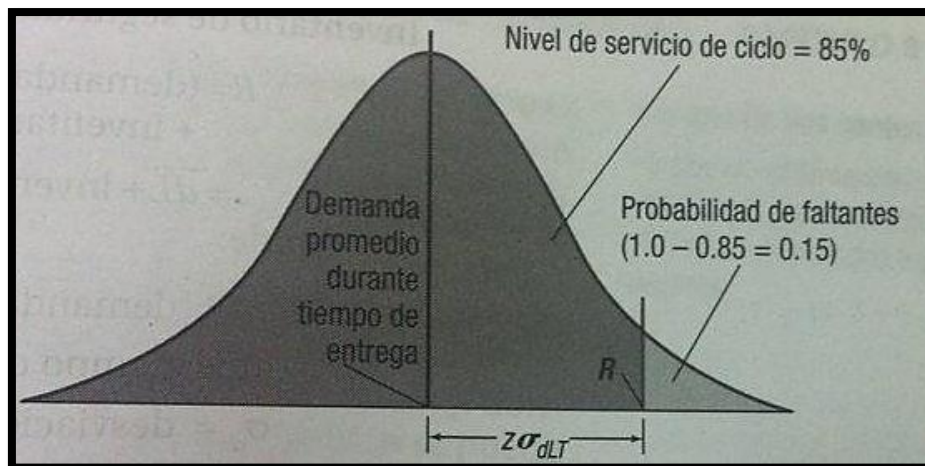


Imagen 6._ Cálculo del Inv. de Seg. con una distribución normal (Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman)

1.4.2.6. Modelo básico de cantidad económica de pedidos._

El modelo EOQ (Economic Order Quantity) o también conocido como cantidad económica de pedidos, es un modelo con 100 años aproximadamente de existencia, fué desarrollado en 1914 por Harris, siendo la base para la gestión de inventarios, es considerado como una herramienta muy útil para dar soluciones en la administración de inventarios.

“La EOQ es el tamaño del lote que permite minimizar el total de los costos

anuales de hacer pedidos, y de manejo de inventarios. Se basa en 5 Suposiciones:

- 1._ La tasa de demanda es constante.
- 2._ No existen restricciones para el tamaño del lote.
- 3._ Los únicos costos relevantes son: el costo de manejo de inventarios y el costo de hacer pedidos.
- 4._ Las decisiones sobre un artículo son independientes de los demás.
- 5._ No hay incertidumbre en cuanto al tiempo de entrega o el suministro". (J. Krajewski, Larry P. Ritzman).

La notación del EOQ⁹ es la siguiente:

Q=Cantidad (Tamaño de lote)

D= Demanda anual (unidad/año)

C=Costo anual total

S= Costo de hacer un pedido

H=Costo de manejar una unidad en inventario durante un año

Con todos estos elementos conocidos e indispensables se puede realizar el siguiente cálculo del EOQ, primero se debe obtener el costo total de cualquier cantidad de unidades (Q) para luego tener el EOQ el mismo que ayuda a reducir los diferentes costos, en la imagen N^o7 se observa cómo se comporta el inventarios de ciclo cuando se han cumplido las suposiciones de la Cantidad Económica de Pedido.

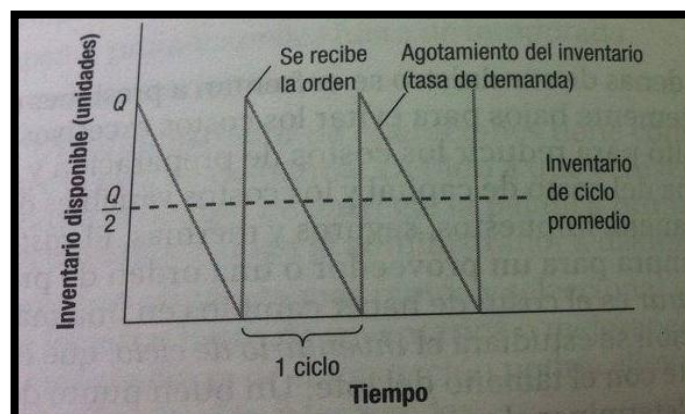


Imagen 7._ Niveles de Inventario de Ciclo (Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman)

⁹ Economic Order Quantity.

Cuando la demanda es conocida un ciclo empieza con Q unidades a su vez el tiempo de entrega permanece constante, es muy importante que se haga un cálculo exacto para poder colocar un nuevo pedido es decir, cuando el inventario este en cero el nuevo lote debe ser recibido en ese preciso momento.

En la cantidad económica de pedidos se encuentra el Costo anual total que se divide en dos costos que son:

- 1._ Costo de manejo de inventario (H)
- 2._ Costo anual de hacer pedidos (S)

En la imagen N°8 se pueden observar los costos mencionados anteriormente:

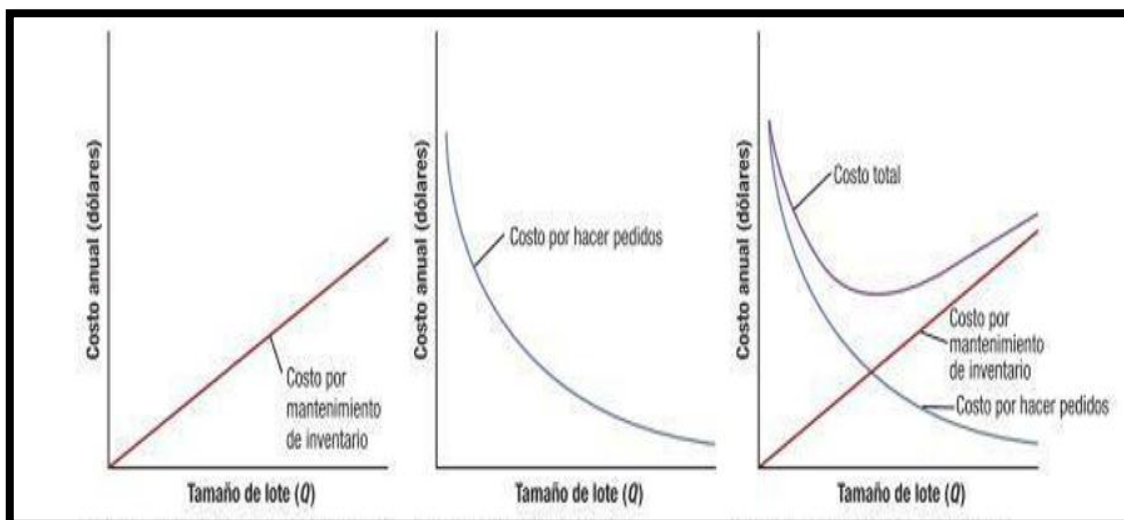


Imagen 8._ Costos anuales. (Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman)

La fórmula para obtener el costo anual de manejo de inventarios es:

$$H = (\text{Inventario ciclo promedio})(\text{Costo manejo unitario}) \quad (14)$$

Ecuación 14._ Costo anual de inventario

La fórmula para obtener el costo anual de hacer pedidos es:

$$S = (\text{Número de pedidos/año}) (\text{Costo de hacer pedidos}) \quad (15)$$

Ecuación 15._ Costo anual de hacer pedidos

La fórmula para calcular el Costo Anual Total (CC) es:

$$C = Q \frac{H}{2} + \frac{D}{Q}(S) \quad (16)$$

Ecuación 16._ Costo Anual Total

Para encontrar el mejor tamaño del lote o del EOQ se debe utilizar la siguiente fórmula:

$$EOQ = \frac{\sqrt{2DS}}{H} \quad (17)$$

Ecuación 17._ Cantidad Económica de Pedido

Se puede obtener la EOQ también igualando las fórmulas del costo anual de hacer pedidos y el costo anual de manejo de inventarios.

El mejor tamaño del lote también se lo puede ubicar en el punto más bajo de la curva del Costo Total, como se observa en la imagen N°9.

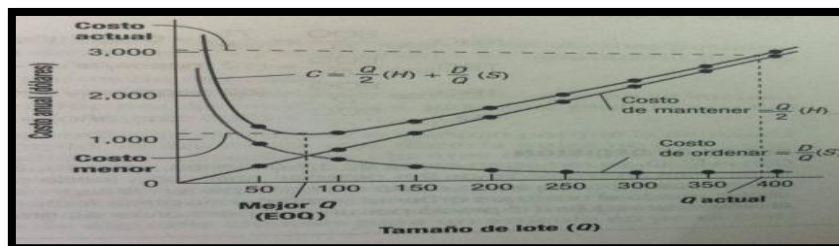


Imagen 9._ Función del Costo Total Anual del Inventario (Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman)

Otro de los elementos es el tiempo que transcurre entre dos pedidos de reabastecimiento y que es conocido como TBO, puede expresarse en años, meses, semanas días, etc y se obtiene dividiendo el EOQ para la demanda anual, como se muestra en la siguiente fórmula.

$$TBO = \frac{EOQ}{D} \quad (18)$$

Ecuación 18._ Tiempo entre pedidos

Donde:

TBO= Tiempo que transcurre entre dos pedidos

EOQ= Cantidad económica de pedido

D= Demanda anual

1.4.2.7. Inventarios justo a tiempo._

El sistema de inventarios justo a tiempo, surge por varias situaciones que se dieron en el área automotriz en Japón en los años 50, una de ellas es que el reducido volumen de las operaciones no permitía la implementación de producción en grandes cantidades como lo hacía E.E.U.U.

Por otra parte no contaban con los recursos económicos necesarios y tampoco con el espacio adecuado para almacenar los productos, el Vicepresidente de Toyota en 1956 decide viajar a E.E.U.U para conocer los sistemas de producción que se utilizaban en las industrias de automóviles, sin embargo lo que más le llamó la atención fueron los sistemas que se utilizaban en los supermercados estadounidenses, pues el observó de manera directa qué y cuánto querían comprar los clientes al acercarse a cada línea de productos, de ahí surge la idea de hacer que exista una línea de producción en donde se realicen solo los puntos que se seleccionan, siendo más eficientes sin desperdiciar tiempo y materiales en cada uno de los procesos.

Este sistema consiste en adquirir y enviar a producción los materiales en el momento exacto, para lograr esto se necesita tener orden en las compras, proveedores que sean muy eficientes en el manejo de inventarios, se debe trabajar mucho en los factores externos como los mencionados anteriormente, el propósito de este método es disminuir el costo de quedarse sin existencias, además se logra reducir al mínimo los inventarios.

“Este sistema de inventarios se basa en el principio de que el nivel óptimo de inventario es el mínimo que sea viable y tiene los siguientes objetivos principales:

- ✓ *Enfrentar los problemas fundamentales.*
- ✓ *Eliminar despilfarros.*
- ✓ *Buscar simplicidad.*
- ✓ *Diseñar métodos para identificar los problemas”. (La calidad total como herramienta de negocio, Autor: Giorgio Merli).*

En el gráfico N°3 se muestran las ventajas de tener el inventario justo a tiempo.



Gráfico 3._ Ventajas del Inventario Justo a tiempo. (Elaboración Propia)

Este sistema es de gran utilidad para la empresa, porque mejora la situación económica de la misma, además ayuda a que la producción sea más eficiente y aproveche al máximo todos sus recursos pero también tiene las siguientes desventajas como se muestra en el gráfico N°4:



Gráfico 4._ Desventajas del inventario justo a tiempo (Elaboración propia)

El sistema Justo a tiempo trata de eliminar todas las actividades que no añadan valor al proceso de producción, se realiza de la siguiente manera:

- Se debe enfatizar en las mejoras de los procesos, es decir ver en donde existen problemas y dar una solución.
- Simplificar las operaciones, utilizando el menor número de recursos para poder lograr los objetivos, es decir ser eficientes en cada uno de los procesos.
- Eliminar desperdicios, llevar un control adecuado de cuanto y cuando debe ser utilizado para cada una de las actividades de la producción.

Para poder implementar este sistema de inventarios es muy importante aplicar los 7 principios del JAT, estos serán una guía para mejorar la eficiencia y organización de los procesos, así como también ayudará a disminuir los errores y así aprovechar al máximo los materiales, en el gráfico N°5 se muestran detalladamente los 7 principios del JAT.

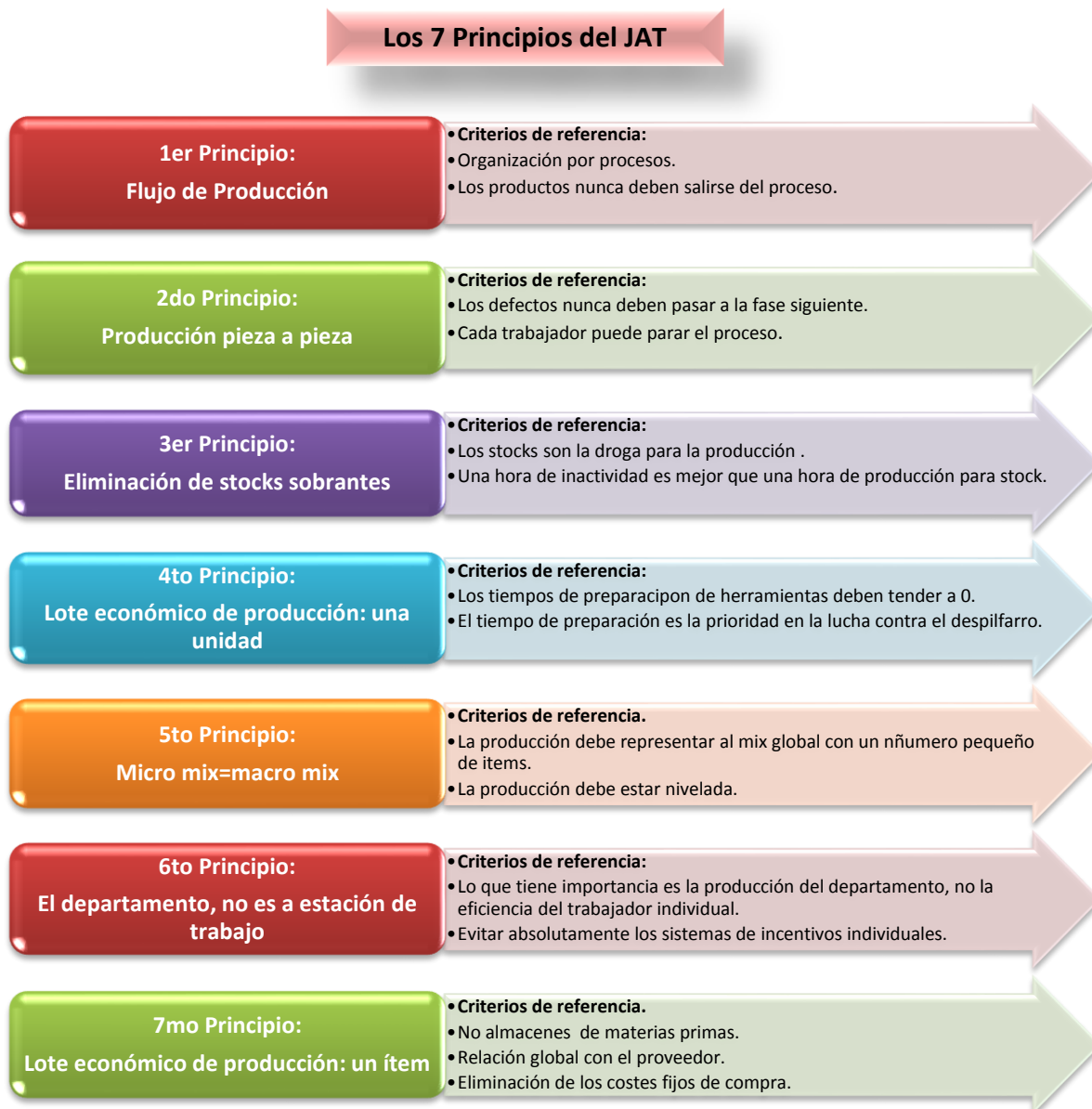


Gráfico 5._ Los 7 principios del JAT (La calidad total como herramienta de negocio, Giorgio Merli)

1.4.2.8. Costos de inventarios. _

Cuando se va a realizar un análisis económico de los inventarios lo más importante es el costo que se genera en ellos. Los costos se clasifican en:

- ✓ **Costo de mantenimiento.**_ Este costo representa económicamente cuanto se invierte o gasta en mantener el inventario en el almacenamiento en bodega, que implica varios recursos como estanterías, equipos y personal de manipulación de los inventarios, además incluye el costo en el manejo, seguros, desperdicios, depreciación y daños. El inventario que se encuentra almacenado se traduce en un monto financiero que pasa a hacer un costo de oportunidad.
- ✓ **Costo de Pedir.**_ Este costo se refleja cada vez que se coloca un pedido, para realizar los pedidos se debe realizar una inversión en el área de compras, en sistemas de pedidos y personal para realizar los mismos, se debe incluir todos los costos que participen en el área de compras y en los momentos en los que se haga pedidos a los proveedores. Este costo se ve atribuido a los administrativos cada vez que preparan una orden de compra para la producción.
- ✓ **Costos de faltantes.**_ Este costo se genera cuando no se cuenta con el material necesario, cuando alguna pieza se agota y sin otra opción se debe esperar hasta contar con todos los insumos necesarios para continuar con la producción o comercialización de los artículos.
- ✓ **Costo de obsolescencia.**_ *“Este costo se analiza cuando se tienen productos perecederos o que no son los más demandados por el cliente, pues han perdido el valor real según sus expectativas, sin duda alguna esto genera una pérdida en las ventas”. (La calidad total como herramienta de negocio, Autor: Giorgio Merli).*

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA Y DE LA COMPETENCIA EN EL SECTOR COMERCIAL.

El presente capítulo trata sobre la situación actual de la empresa Recor Dental y Quimedica S.A., en lo que respecta a la logística de inventarios, también se revisa el procedimiento que realiza la empresa para solicitar la importación de los productos hasta que el producto este en bodega disponible para la venta. Además se analizan los costos incurridos en el inventario actual, el nivel de servicio y la disponibilidad de inventarios de la empresa. También se realiza el análisis de la principal competencia de Recor Dental y Quimedica S.A. que es la empresa Krobalto, de igual forma se observa cual es el nivel de participación en el mercado que tiene esta empresa y ver cuáles son las ventajas y desventajas de la misma con el fin de dar mejoras y poder competir eficientemente contra esta empresa.

2.1. Análisis de la situación actual de la empresa Recor Dental en el área de logística de inventarios de la matriz en la ciudad de Cuenca.

La empresa Recor Dental se encuentra ubicada en las calles Luis Moreno Mora y Francisco Moscoso, también tiene 5 sucursales, 2 en Guayaquil, 2 en Quito y una en Cuenca, en la imagen N°10 se muestra tanto la matriz de la empresa así como sus colaboradores.

La empresa actualmente no cuenta con un sistema adecuado de logística de inventarios, esto se debe a que en su bodega se encuentra almacenado un inventario valorado aproximadamente en \$5`000.000, dicha cantidad se clasifica en: productos caducados, inventario con y sin rotación, inventario de productos no conforme (productos con fallas de fábrica) e inventario muerto, la razón por la cual se ha generado demasiado inventario es la falta de conciencia al momento de realizar los pedidos a sus proveedores, es decir importan sin considerar el riesgo que se tiene al adquirir productos que se convertirán en obsoletos en un pequeño lapso de tiempo, esto sucede porque no se ha realizado un análisis previo del mercado, simplemente se basan en las ventas históricas sin considerar las variaciones en la demanda, bloqueando la posibilidad de venta y

aumentando los gastos en inventarios.



Imagen 10._ Empresa Recor Dental (Recor Dental)

Cuando la empresa coloca pedidos a sus proveedores, se importa en cantidades exorbitantes, en muchas ocasiones de productos que no se venden y quedan almacenadas en la bodega.

Además la empresa no considera que los proveedores pueden colocar en el mercado nuevos modelos de equipos con mejoras significativas y mayor tecnología, y ellos solicitarán a sus distribuidores que adquieran una cierta cantidad de estos productos nuevos, la empresa debe colocar el pedido considerando los mismos pero sin garantizar que estos tenga una acogida positiva con los clientes actuales y potenciales, adicional la empresa deberá invertir en publicidad para dar a conocer el producto nuevo.

Por lo general los descuadres que tiene la empresa en la línea Riester se dan porque en bodega entregan diferentes colores a los facturados, por ejemplo: se factura estetoscopio verde y se recibe estetoscopio azul, en la mayoría de los casos los clientes no tienen problema de recibir otro color de estetoscopio, pero en el sistema existirá el descuadre, por lo que el jefe de línea deberá realizar el cambio de presentación respectivo.

En Octubre del 2015 la empresa verificó los productos que no han tenido rotación de inventarios desde hace cinco años y se realizó una liquidación total de los mismos, los precios que se colocaron en los productos en su

mayoría fueron menores que el costo con el objetivo de que se logren efectuar las ventas, además se plantearon modalidades de pagos muy accesibles, sin embargo no se logró el objetivo trazado, la razón de esto se dio porque los especialistas, doctores, clínicas, en general los clientes no desean adquirir productos que no cuenten con la tecnología actual, además se debe considerar que los productos en liquidación tienen fechas de fabricación de hace varios años atrás.

El departamento de marketing debe realizar campañas intensivas para poder deshacerse de este inventario muerto, como promociones cruzadas o como regalo si se compra cierta cantidad de equipos se le entregan aquellos productos que no tienen mucha rotación, o también se deben realizar descuentos con productos en liquidación en lugar de hacer descuentos monetarios.

2.1.1. Información sobre inventarios de la empresa._

Para obtener la información se utilizó la técnica de observación directa la misma que se ejecutó de la siguiente manera: las autoras del tema entrevistaron a la Ing. Mónica Jarrín quien es la Jefa de Bodega, la misma que autorizó la visita a la bodega que se encuentra ubicada en la Calle Vieja y Elia Liut frente a la UPS. En el recinto se observó la manera en la que se almacena la mercadería, cada casa comercial cuenta con un espacio específico, la mayoría están almacenadas en bodegas compartidas, pero también existen algunas marcas con bodega exclusiva como es el caso de Gnatus, Tuttnauer y Olympus.

Además la compañía dispone de un cuarto frigorífico para los reactivos de la marca Erba, Rayto y Caretium esta bodega es muy accesible y se encuentra ubicada junto al servicio técnico de Electromed que es la empresa que brinda el servicio Post Venta de Recor Dental.

Esta empresa se encarga de cubrir las garantías y el mantenimiento

preventivo y correctivo de los equipos que Recor Dental vende, estos mantenimientos son aplicados la mayoría de las veces a los equipos que se venden al sector público, puesto que en los contratos las instituciones públicas solicitan como mínimo dos mantenimientos preventivos para los equipos. Los productos que están en bodega se encuentran embalados y colocados según su peso y riesgo de cualquier daño es decir se tiene un buen mantenimiento del inventario como se muestra en la imagen N°11, algunos de los artículos son costosos pero ya han dejado de ser tecnológicamente avanzados, pues constantemente se ofrecen nuevos productos con mayores beneficios para los clientes, cada producto se encuentra registrado en el sistema de la empresa y de esta forma se tiene un control sobre los mismos, para evitar cualquier pérdida o ruptura debido a que son equipos muy delicados.

Recor dental cuenta con una bodega específica cuando se realizan ferias, esto se creó con el objetivo de ver las ventas que se realizan en los congresos y no confundir la mercadería de ferias con las de stock, cuando se tiene una feria se traslada la mercadería a una bodega temporal, estos pueden ser vendidos en la feria y facturados en las bodegas de las ferias, después del congreso la mercadería que no se haya vendido regresa al kardex normal, es decir regresa al sistema de la empresa.



Imagen 11._ Bodega de la empresa Recor Dental (Electromed)

2.1.2. Metodologías utilizadas por la empresa._

En el gráfico N°6 se muestra el flujograma del proceso logístico utilizado por la empresa Recor Dental y Quimedic S.A, aquí se muestran todos los pasos que la empresa sigue logísticamente para poder alcanzar sus objetivos tanto organizacionales como financieros.

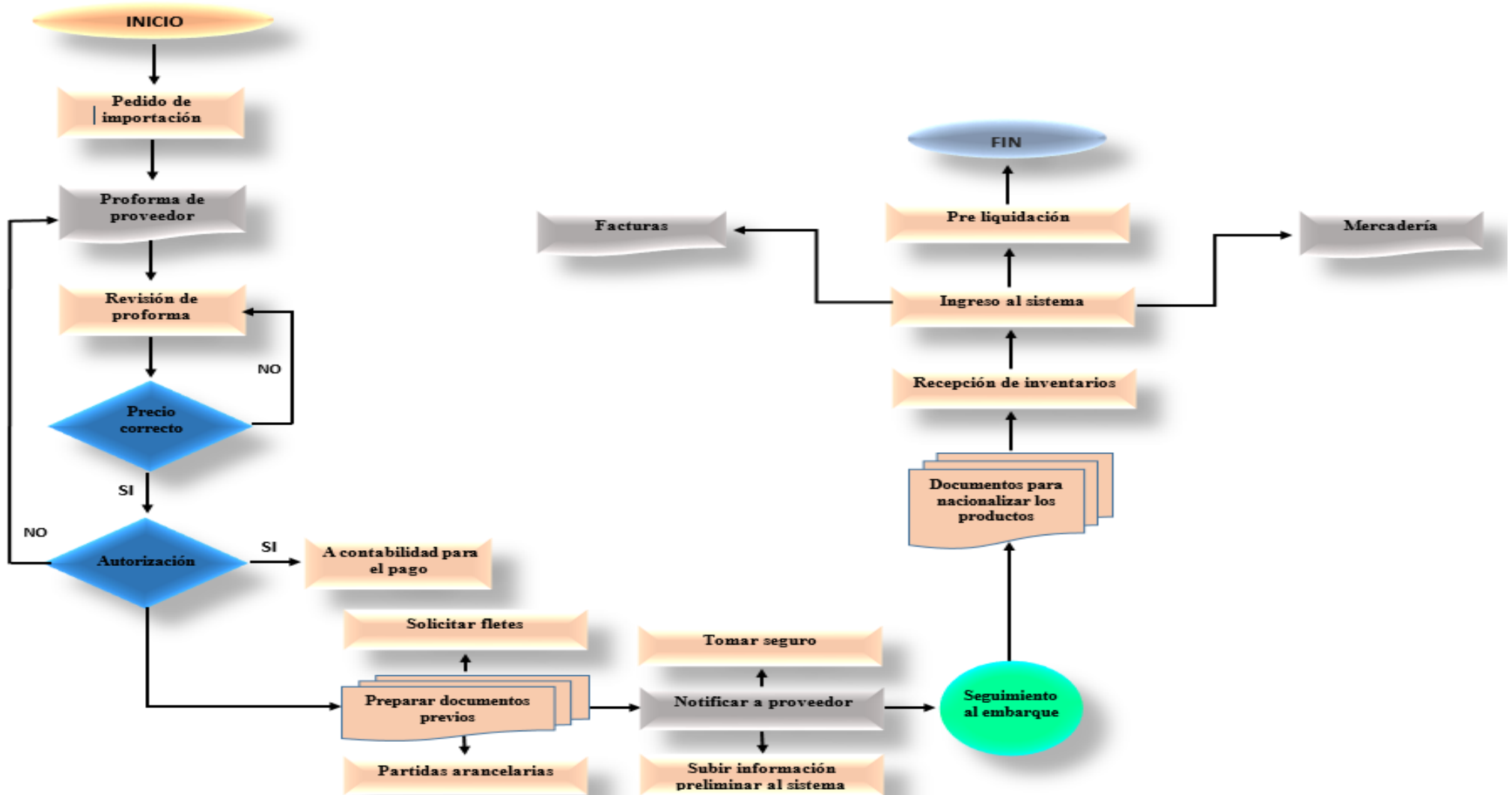


Gráfico 6._ Flujograma Proceso Logístico Empresa Recor Dental (Elaboración propia)



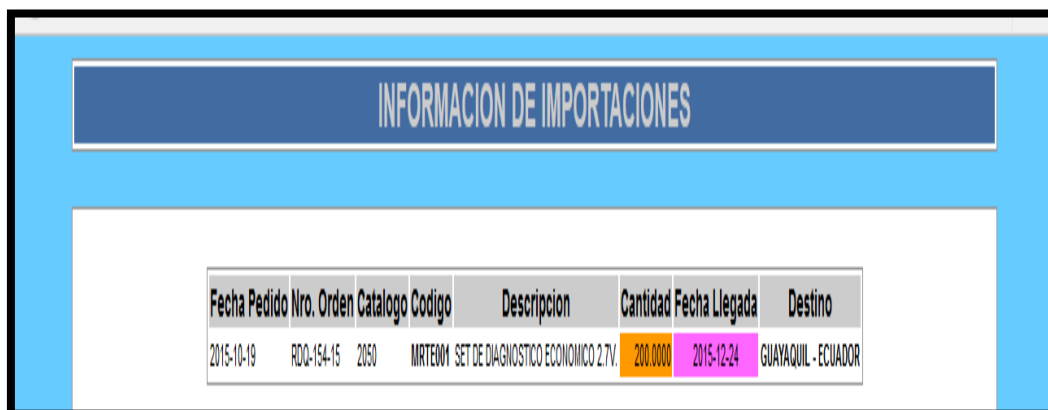
ESCOJA EL PRODUCTO

NOMBRE PRODUCTO:

El * en la columna IVA indica que los precios estan cargados el IVA

CODIGO	CATALOGO	DESCRIPCION	IVA	PRECIOS DE VENTA				STOCKS EN BODEGAS											Info			
				PVP	PVD	PVA	PVAA	STOCK	CEN	TEC	GYE	SNG	STM	GKE	UIO	F_CUE	F_GYE	CUE		TRANSF	CONS	IMPOR
MRTE001	2050	SET DE DIAGNOSTICO ECONOMICO 2.7V.	*	199.48	178.48	178.48	178.48	348.00	0.00	297.00	35.00	2.00	11.00	2.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	MP	Info

Imagen 12._ Listado de productos (Sistema de Recor Dental)



Fecha Pedido	Nro. Orden	Catalogo	Codigo	Descripcion	Cantidad	Fecha Llegada	Destino
2015-10-19	RDQ-154-15	2050	MRTE001	SET DE DIAGNOSTICO ECONOMICO 2.7V.	200.0000	2015-12-24	GUAYAQUIL - ECUADOR

Imagen 13._ Información de importaciones (Recor Dental)

El sistema de Recor Dental es utilizado como una herramienta que ayuda al vendedor a visualizar la cantidad de producto que se está importando y la fecha de llegada del mismo. Además el vendedor debe consultar si el pedido que está colocado es para stock o es para un cliente específico como se muestra en las imágenes N°12 y N°13. Los vendedores deben indicar al departamento de importaciones el número de pedido en este caso RDQ-154-15, el mismo que tiene mercadería específica para la COORDINACION ZONAL 6.

Cuando la mercadería llega a la bodega, se realiza la recepción, el conteo y la revisión de la mercadería, se coloca las series y la codificación

respectiva, se verifica que llegue la mercadería completa, después se ingresa la misma en el sistema de Recor Dental con sus respectivos códigos, se preliquida (es decir que se ingresan todos los gastos que se generaron en la importación como por ejemplo: el flete interno, el flete aéreo o marítimo, el pago al agente de aduana, los impuestos, aranceles, etc.), después de que la importación esté cargada en el sistema los jefes de línea colocan los precios finales y la importación se carga en el kardex, por último se realizan transferencias en el sistema para distribuir los productos a las sucursales de Quito y Guayaquil, las cantidades que se envían a las sucursales son proporcionales a las ventas que realizan, de esta manera la sucursal tendrá solamente los productos que necesiten.

Los jefes de línea son las únicas personas encargadas en realizar los pedidos de importación, ambos jefes de línea Ing. Juan Alvarado (Odontología) y el Ing. Carlos Alvarado (Laboratorio) son personas con mucha experiencia en ventas y futuros dueños de la empresa (hijos de los dueños).

Además se separan los pedidos que se realizan puntuales y los pedidos para stock. Por lo general los pedidos para stock se los realizan con sugerencias de los mismos vendedores y las personas que trabajan en bodega, en cambio los pedidos puntuales se los realizan para clientes específicos que solicitan sus equipos de manera urgente y deben ser importados vía aérea.

También suceden casos en los que se oferta a instituciones públicas, pero ellos suelen poner plazos de entrega cortos es decir 30 días o máximo 45 días, en ese caso se coloca un pedido urgente vía aérea. Los pedidos vía marítima suelen tardar de 90 a 120 días, en cambio los pedidos aéreos tardan de 30 a 45 días como máximo, los jefes de línea colocan los pedidos considerando estos lapsos de tiempo, también consideran temporadas altas, periodos de vacaciones de los proveedores.

La empresa debe cumplir montos de ventas con los proveedores sobre

todo con aquellos que brindan distribución exclusiva, al final del periodo fiscal cada proveedor presiona a Record Dental para que coloque el pedido, y es por esto que se comete errores, debido a la presión que ejerce el proveedor, la empresa coloca pedidos sin considerar rotación de inventarios, se debe considerar que los proveedores no cumplen con los tiempos de entrega, es decir la oferta de la misma es de 3 semanas pero en algunos casos no cumplen y se atrasan 2 semanas más, sin duda alguna esto afecta al proceso de logística.

2.1.3. Participación en el mercado._

Recor Dental es una de las empresas con un porcentaje aceptable de ventas entre las principales empresas del sector según su actividad económica: Venta al por mayor de instrumentos, materiales médicos y quirúrgicos, a continuación se muestra en la siguiente tabla tomada de la revista “Ekos” las ventas, utilidad y participación en el mercado de cada una de las empresas que se forman parte de este sector económico.

PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO 2014			
Empresas	Ventas	Utilidad	Participación en el mercado
FRISONEX, FRISON IMPORTADORA, EXPORTADORA CIA. LTDA.	\$9.688.418	\$622.368	9.68%
PRODUCTOS Y DISTRIBUCIONES MEDICAS ANDINO (PRODIMEDA) CIA. LTDA.	\$9.467.953	\$443.464	9.46%
ORIMEC, ORIENTAL MEDICAL DEL ECUADOR C. A.	\$9.465.905	\$1.767.196	9.46%
RECOR DENTAL Y QUIMEDIC S.A.	\$9.391.067	\$720.620	9.38%
SISTEMAS DE SALUD ROCARSYSTEM S. A	\$8.948.264	\$216.683	8.94%

ELICROM CIA. LTDA. PROVEDORA DE EQUIPOS PARA LABORATORIO, LA INDUSTRIA Y ASESORIA TECNICA	\$7.799.877	\$644.104	7.79%
VIBAG C. A.	\$5.512.850	\$472.589	5.51%
REPRESENTACIONES PEDRO ARANEDA FERRER E HIJOS CIA. LTDA.	\$5.349.777	\$157.225	5.34%
DT MEDICAL EQUIPOS E INSUMOS MEDICOS S. A.	\$5.180.962	\$92.973	5.18%
ESPECTROCROM CIA. LTDA.	\$4.423.894	\$438.709	4.42%
PROVEEDORA DE INSTRUMENTOS ANALITICOS E INDUSTRIALES PROINSTR S. A.	\$4.383.963	\$813.970	4.38%
DEPOSITO DENTAL KROBALTO C. A.	\$3.855.859	\$70.737	3.85%
INTERMEDICA CIA. LTDA.	\$3.039.403	\$300.525	3.04%
PERFECTECH S. A.	\$3.344.621	\$93.730	3.34%
LOUPIT S. A.	\$3.231.351	\$385.936	3.23%
VIALDENTAL GENERAL SERVICES CIA. LTDA.	\$3.105.454	\$87.840	3.10%
REACTIVOS Y MEDIOS DE CULTIVOS RMC S.A.	\$2.344.814	\$151.229	2.34%
CORPMASER S. A.	\$1.574.273	\$46.027	1.57%
TOTAL	\$100.108.705		100%

Tabla 4._ Porcentaje de participación en el mercado (Revista Ekos)

Para obtener el porcentaje de participación en el mercado se utilizó la siguiente fórmula:

$$PM = \frac{V.T.E}{T.V.E} \times 100 \quad (19)$$

Ecuación 19._ Participación en el mercado

$$PM = \frac{9.391.067}{100.108.705} \times 100 = 9,38\% \quad (20)$$

Ecuación 20._ Resultado - Participación en el mercado

Donde:

V.T.E= Ventas Totales de cada una de las empresas

T.V.E= Total de ventas de todas la empresas

En el gráfico N°7 se observa que Recor Dental tiene el 9% de participación en el mercado.



Gráfico 7._ Participación en el mercado (Elaboración propia)

2.1.4. Análisis de los costos incurridos en el inventario actual._

La empresa Recor Dental asume los siguientes costos anuales que se incurren en el inventario actual y que se muestran en la tabla N°5:

Costos del Inventario Anual (2015)						
Costos de:	Valor (\$)					Total Empresa
	Cuenca	Quito		Guayaquil		
		Santa Maria	San Gregorio	Luque	Kennedy	
Arriendo de bodega	37.110,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37.110,00
Mantenimiento	50.600,00	6.200,00	4.100,00	11.240,58	6.751,80	78.892,38
Gastos de importaciones	2.851,86	0,00	0,00	0,00	0,00	2.851,86
Flete y estibaje	43.362,14	14.766,47	6.269,99	903,73	4.306,19	69.608,52
Inventarios obsoletos	17.806,01	162,75	48,46	1.296,60	142,22	19.456,04
Gasto de vigilancia	3.200,00	200,00	150,00	1.300,00	1.150,00	6.000,00
Depreciación de maquinaria	5.234,90	1.140,00	320,00	1.500,00	250,00	8.444,90
Salarios - control del inventario	48.576,00	4.248,00	0,00	4.248,00	0,00	57.072,00
Seguridad industrial	326,19	46,47	13,20	68,57	49,00	503,43

Suministros para inventario	1.100,00	550,00	419,60	419,60	320,00	2.809,20
Arriendo Software	50.094,14	18.273,36	3.692,94	14.925,34	8.014,22	95.000,00
Servicios Básicos	1.790,75	879,10	244,85	664,00	78,55	3.657,25
Impuestos, tasas, contribuciones	35.803,61	0,00	0,00	0,00	0,00	35.803,61
Seguros	21.634,13	0,00	0,00	0,00	0,00	21.634,13
Total	319.489,73	46.466,15	15.259,04	36.566,42	21.061,98	438.843,32

Tabla 5._ Costos del inventario anual (Balance General Recor Dental)

Además se generan egresos o ingresos por correcciones de conteo, egresos por faltantes o ingresos por sobrantes, egresos para devolver ingresos ficticios que se realizan cuando el cliente requiere la factura sin que se le entregue físicamente, egresos por garantía a clientes o porque el producto está dañado (en este caso los técnicos de Recor dental deben realizar un informe técnico para que la empresas a su vez envíe a fabrica con el reclamo correspondiente y repongan el equipo, pero la fábrica envía un nuevo producto siempre y cuando esté dentro de la garantía, en su mayoría los proveedores brindan un año de la misma, también puede darse el caso de que el producto llegue dañado desde la fábrica.

Cuando el producto está fuera de garantía que ofreció el fabricante y se daña el equipo Recor dental asume el costo de ese ítem, es decir cuando colocan pedidos de mercadería que no rota, por ejemplo TENSIOMETRO RI-SAN, y este no se vende después de 3 años pero el equipo presenta una falla, entonces la empresa debe asumir el costo de la falla y además puede existir la posibilidad de que el producto haya tenido una modificación o mayor tecnología y no se disponga de un similar, en este caso se debe importar el producto nuevo y entregar al cliente como garantía.

Se debe considerar que las instituciones del estado exigen que los equipos tengan fecha de fabricación como mínima de un año anterior, es decir Recor Dental no puede ofertar al estado productos que hayan sido fabricados hace dos años aunque estén en perfectas condiciones de uso, por lo tanto los productos que no cumplan con este requisito tampoco generan un rédito para la empresa por lo contrario reflejan una pérdida.

2.1.5. Medición del nivel de servicio al cliente._

Se realizaron encuestas a través de google, con el objetivo de medir el nivel de servicio al cliente que brinda la empresa, estas encuestas fueron aplicadas a los distribuidores (clientes de la empresa).

Para poder obtener la muestra se aplicó la fórmula de muestreo con población finita¹⁰ como se muestra a continuación:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} \quad (21)$$

Ecuación 21._ Muestreo con población finita

Donde:

N= Total de la población

Z α = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p= proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

Q= 1-p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d= precisión (en este caso es del 5%)

$$n = \frac{285 * 1,96^2 * 0,05 * 0,95}{0,05^2(285 - 1) + 1,96^2 * 0,05 * 0,95} \quad (22)$$

Ecuación 22._ Aplicación de la fórmula de muestreo

$$n = 58,27 \approx 58 \quad (23)$$

Ecuación 23._ Resultado del muestreo

Considerando que la población está compuesta de 285 distribuidores la muestra es de 58.

¹⁰ Tiene unas dimensiones contables, definidas

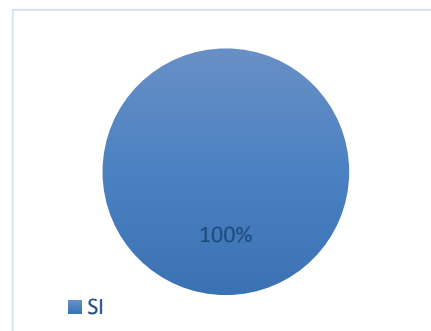
En el anexo N°4 se puede observar el formato de la encuesta aplicada.

Los resultados de las encuestas se pueden observar en los siguientes gráficos:

RESUMEN RESPUESTAS RECOR DENTAL Y QUIMEDIC S.A.

1. ¿Conoce ud los equipos médicos que ofrece Recor Dental?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Si	58	100%
No	0	0%
TOTAL	58	100%



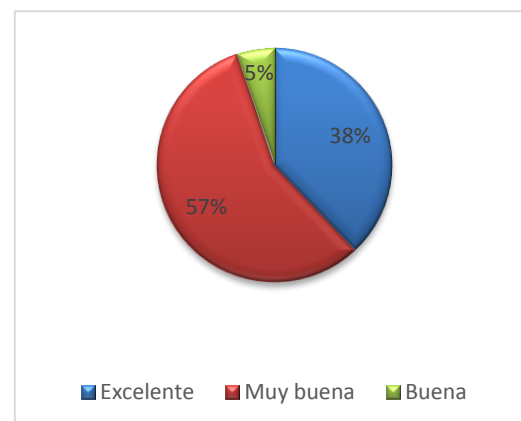
2. ¿Qué tan importante es el costo a la hora de elegir entre diversas empresas a Recor Dental?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Extremadamente Importante	23	40%
Muy importante	27	46%
Importante	8	14%
Poco importante	0	0%
Nada importante	0	0%
TOTAL	58	100%



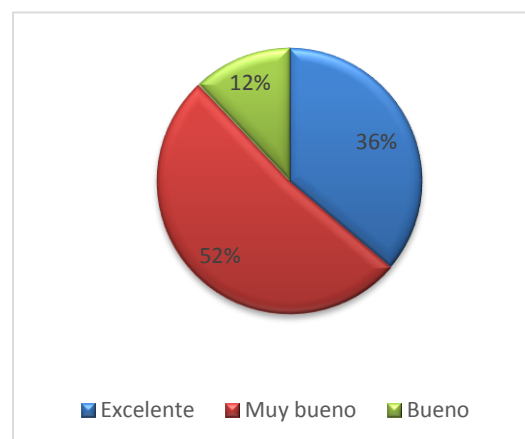
3. Califique la calidad de los productos de la empresa Recor Dental.

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Excelente	22	38%
Muy buena	33	57%
Buena	3	5%
Regular	0	0%
Mala	0	0%
TOTAL	58	100%



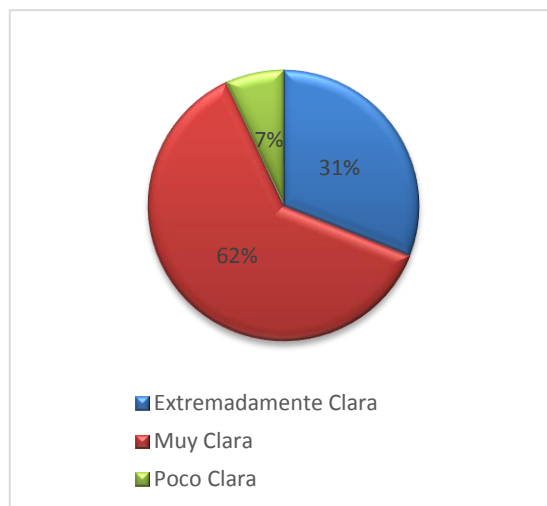
4. Califique el nivel de servicio dado por los vendedores.

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Excelente	21	36%
Muy bueno	30	52%
Bueno	7	12%
Regular	0	0%
Malo	0	0%
TOTAL	58	100%



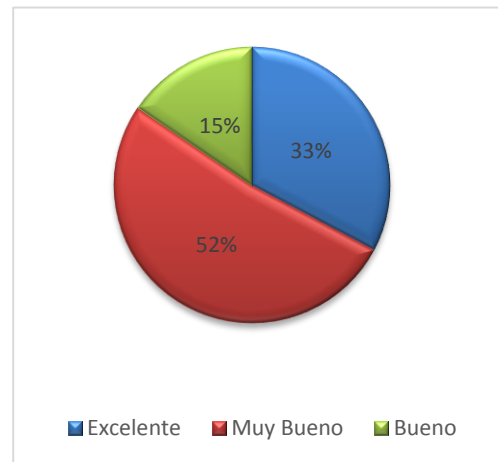
5. ¿Qué tan clara fue la información sobre los productos otorgada a usted?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Extremadamente Clara	18	31%
Muy Clara	36	62%
Poco Clara	4	7%
Ligeramente Clara	0	0%
Nada Clara	0	0%
TOTAL	58	100%



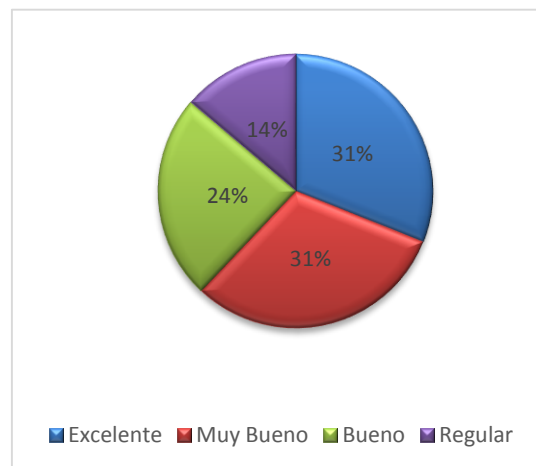
6. Califique el nivel de eficacia con el que se respondió a los plazos de entrega.

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Excelente	19	33%
Muy Bueno	30	52%
Bueno	9	15%
Regular	0	0%
Malo	0	0%
TOTAL	58	100%



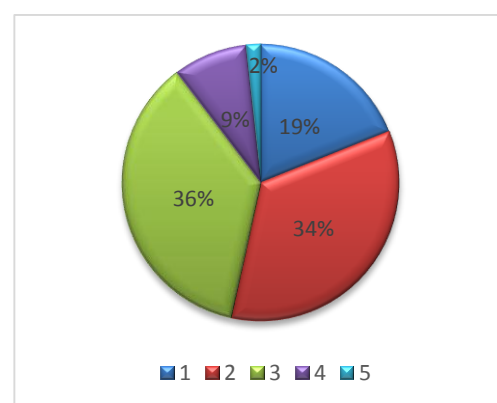
7. ¿Cómo calificaría ud el nivel de calidad del servicio post venta (Electromed)?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Excelente	18	31%
Muy Bueno	18	31%
Bueno	14	24%
Regular	8	14%
Malo	0	0%
TOTAL	58	100%



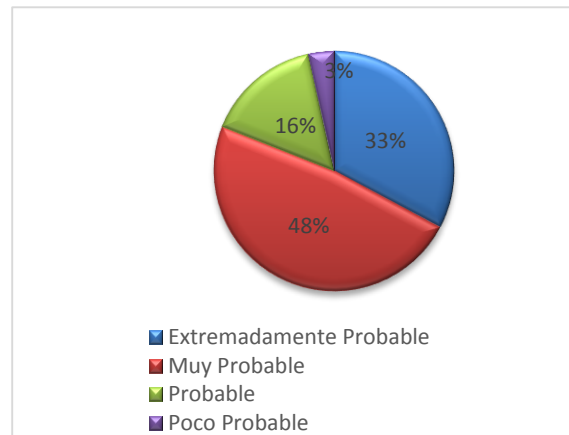
8. Al realizar una llamada habitual, ¿Cuánto debe esperar en línea?

Minutos	Cantidad	Porcentaje
1	11	19%
2	20	34%
3	21	36%
4	5	9%
5	1	2%
6	0	0%
7	0	0%
8	0	0%
9	0	0%
10	0	0%
TOTAL	58	100%



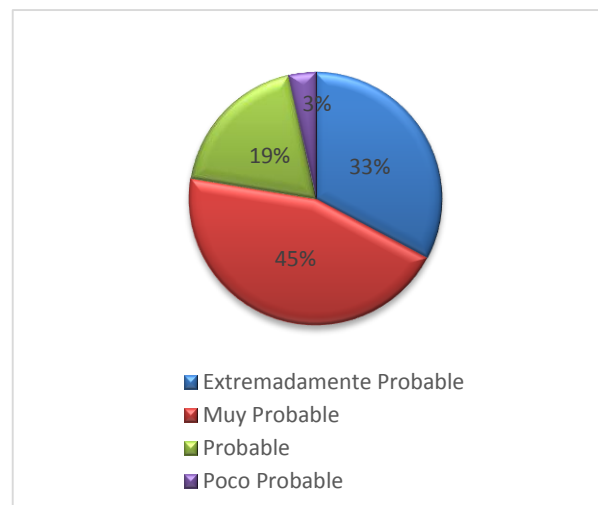
9. ¿Cuáles son las probabilidades de que realice actividades comerciales con la empresa Recor Dental nuevamente en el futuro?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Extremadamente Probable	19	33%
Muy Probable	28	48%
Probable	9	16%
Poco Probable	2	3%
Nada Probable	0	0%
TOTAL	58	100%



10. ¿Cuáles son las probabilidades de que ud recomiende trabajar con Recor Dental a otras personas?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Extremadamente Probable	19	33%
Muy Probable	26	45%
Probable	11	19%
Poco Probable	2	3%
Nada Probable	0	0%
TOTAL	58	100%



Resultados:

- **Pregunta N°1**

El 100% de los distribuidores conocen los productos que ofrece Recor Dental.

- **Pregunta N°2**

Entre el 46.6% y el 39.7% de los distribuidores consideran que es muy importante y extremadamente importante el costo que ofrece Recor Dental, considerando el mismo como accesible y por eso eligen a esta empresa.

- **Pregunta N°3**

Entre el 56.9% y el 37.9% de los distribuidores consideran que la calidad de los productos que tiene la empresa Recor Dental es muy buena y excelente, es decir que los clientes se encuentran satisfechos con los productos.

- **Pregunta N°4**

Entre el 52.6% y el 36.8% de los distribuidores consideran que el nivel de servicio dado por los vendedores es muy bueno y excelente, sin embargo la empresa deberá capacitar a sus vendedores para tener un porcentaje más alto en este servicio.

- **Pregunta N°5**

Entre el 63.2% y el 31.6% de los distribuidores consideran que la información otorgada sobre los productos es muy clara y extremadamente clara, es decir que a la hora de pedir proformas sobre los equipos que ofrece Recor Dental, el personal encargado brinda un buen servicio a sus clientes.

- **Pregunta N°6**

Entre el 51.7% y el 32.8% de los distribuidores consideran que el nivel de eficacia con el que se respondió a los plazos de entrega es muy bueno y excelente, es decir que se ha cumplido en su mayoría con las entregas de forma puntual.

- **Pregunta N°7**

Entre el 31% y el 31% de los distribuidores consideran que el nivel de calidad del servicio post venta (Electromed) es muy bueno y excelente, sin embargo también existe un 13.8% que no se encuentra satisfecho con este servicio por lo que la empresa Recor Dental tendrá que tomar las medidas necesarias para mejorar es este aspecto.

- **Pregunta N°8**

Entre el 36.2% y el 34.5% de los distribuidores consideran que el tiempo que deben esperar en línea para poder ser atendidos se encuentra en un intervalo de 2 a 3 minutos, que es un tiempo considerable de espera, sin embargo se podría disminuir este intervalo para que se pueda satisfacer correctamente a los clientes.

- **Pregunta N°9**

Entre el 44.8% y el 32.8% de los distribuidores consideran que las probabilidades de realizar nuevamente actividades comerciales son muy probables y extremadamente probables, esta pregunta es importante porque significa que más de la mitad de los clientes quedaron satisfechos luego de trabajar con Recor Dental, de esta manera la empresa estaría brindando un buen servicio al cliente, además que también está obteniendo la fidelidad de los mismos.

- **Pregunta N°10**

Entre el 44.8% y el 32.8% de los distribuidores consideran que las probabilidades de recomendar a otras personas el poder trabajar con Recor Dental son muy probables y extremadamente probables, es decir más del 50% de los clientes están dispuestos a recomendar que el servicio dado por la empresa es muy bueno.

- **Recomendaciones por los resultados obtenidos._**

En general la empresa Recor Dental actualmente tiene un nivel aceptable de servicio al cliente por las siguientes razones: tanto el tiempo de entrega, la atención por parte de los vendedores y el prestigio de la empresa en su mayoría cumplen con las expectativas de los clientes, sin embargo se debe mejorar el servicio post venta así los clientes al realizar una compra sentirán la seguridad que la empresa le brinda a través del respectivo servicio técnico.

El servicio post venta puede mejorar de las siguientes maneras:

- La empresa debería contratar más personal, actualmente existen 14 técnicos que brindan este servicio, pero por el nivel de demanda que se

tiene ellos no logran cumplir con la misma obteniendo quejas de los clientes, en general los problemas con los equipos se resuelven en un plazo de 7 días laborables, considerando que los equipos quedan inactivos, razón por la cual se genera la insatisfacción de los clientes.

- Organizar de una manera eficiente los horarios de los técnicos para que no existan retrasos a la hora de solucionar los problemas.
- Disminuir la rotación del personal en esta área de la empresa mejorando aspectos fundamentales para la misma como los siguientes: la estructura organizacional y la cultura de la empresa, con esto se puede disminuir el tiempo que se invierte en la capacitación y adaptación del nuevo personal y por ende mejorar los retrasos en el servicio post venta.

➤ **Política de Reactivos._**

El nivel de servicio al cliente también se basa en una política de venta de reactivos que tiene la empresa, en donde se fijan tiempos de caducidad y un porcentaje de descuento relativo a los mismos, estos permiten controlar la adquisición de algunos productos. Al adquirir demasiados reactivos será una inversión en vano, porque si caducan ya no servirán, en cambio sí hay faltantes se tendrá problemas serios con los clientes por que los equipos no funcionarán y no podrán brindar la atención en sus empresas, a continuación se muestra en la tabla N°6 las fechas de caducidad y los descuentos:

Tiempo para la fecha de caducidad	Porcentaje de descuento
6 MESES	PVP Y PVD NORMAL
4 MESES	25% DE DESCUENTO EN EL PVP Y PVD
3 MESES	35% DE DESCUENTO EN EL PVP Y PVD
2 MESES	50% DE DESCUENTO EN EL PVP Y PVD
1 MES	80 % DE DESCUENTO EL PVP Y PVD

Tabla 6._ Política de reactivos. (Recor Dental)

En el caso de que el reactivo tenga la caducidad de un mes o caducado, se está perdiendo demasiado dinero, a más de que el cliente queda insatisfecho.

2.1.5.1. Disponibilidad del producto._

A pesar de que la empresa coloca sus pedidos de manera regular (mensualmente) no tiene un nivel aceptable de disponibilidad, pues realizan importaciones de productos que no rotan, para cumplir con metas de ventas establecidas con los proveedores y los productos que rotan no tiene un nivel de disponibilidad alto, como habíamos mencionado anteriormente los jefes de línea son las personas que realizan los pedidos, sin embargo consideran inadecuadamente los productos y piden cantidades insuficientes para abastecer la demanda.

En el gráfico N°8 se muestran los pedidos realizados por la empresa Recor Dental en el año 2015.

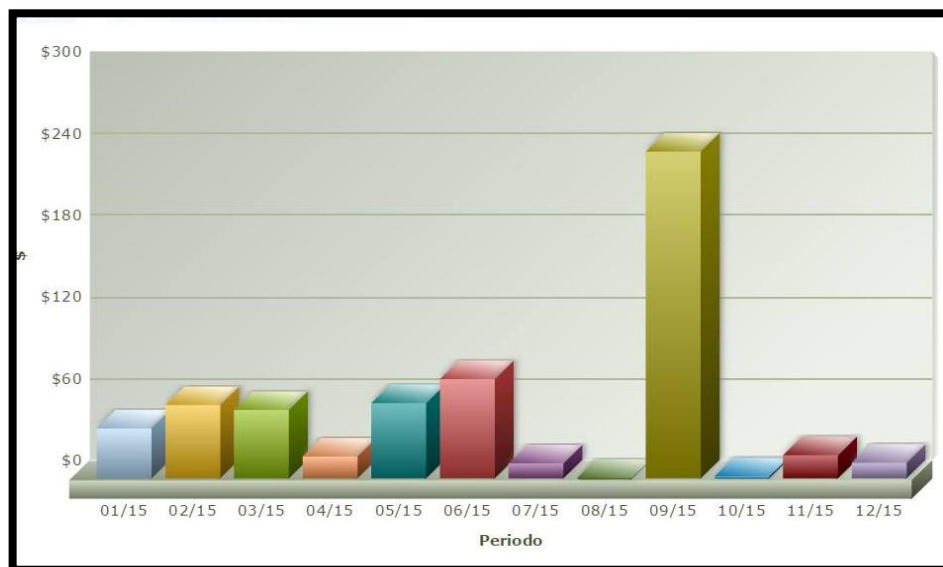


Gráfico 8._ Pedidos 2015, empresa Recor Dental (Cobusecuador)

En la siguiente tabla se visualiza las importaciones de los diferentes equipos médicos de diagnóstico con sus costos respectivos.

Equipos Importados (Partidas arancelarias)	Cantidad (unidades)	Costo FOB
9011.80.00.00	120	\$518.911
9018.90.90.00	30.804	\$428.610
9018.49.90.90	9.266	\$372.994
9011.90.00.00	502	\$307.462
8419.89.10.00	78	\$259.029
8419.89.99.00	276	\$206.254
8421.19.10.00	376	\$177.754
8419.20.00.00	328	\$167.023
9018.49.10.00	16.577	\$127.224
3822.00.90.00	5.226	\$108.523
Otros	1'076.015	\$1'434.412
TOTAL	1'139.567	\$4'106.195

Tabla 7._ Equipos médicos importados, 2015 empresa Recor Dental (Elaboración propia)

Los datos que se observan en la tabla N°7 fueron tomados de la página Cobusecuador, cabe recalcar que según estos valores los productos que importan están bajo la clasificación de cada una de las partidas arancelarias, lo que se puede observar es que la empresa Recor Dental tiene variedad de productos, sin embargo varios de esos pedidos son para clientes específicos, al momento de cumplir con estos clientes la empresa se queda nuevamente con inventario cero de esos productos.

Los pedidos que realizan a los proveedores son en cantidades inadecuados de los artículos que no tienen mucha rotación, generando mayor inventario que provoca pérdidas económicas para la organización, como se puede observar en la imagen N° 14 en el mes de Septiembre existe un pico de importaciones porque las instituciones públicas realizan compras antes de finalizar el año para que el estado no les quite el presupuesto asignado para cada una de ellas, por lo cual se incrementan las ventas de Recor Dental, además como se visualiza en el mes de Julio y Agosto no se realizan muchos pedidos porque las ventas no son tan representativas para la empresa en estos meses. En general la empresa realiza sus pedidos sin considerar los factores externos, generando consecuencias económicas para la misma.

En el gráfico N°9 se muestra las importaciones realizadas en el año 2015 tanto vía aérea como marítima.

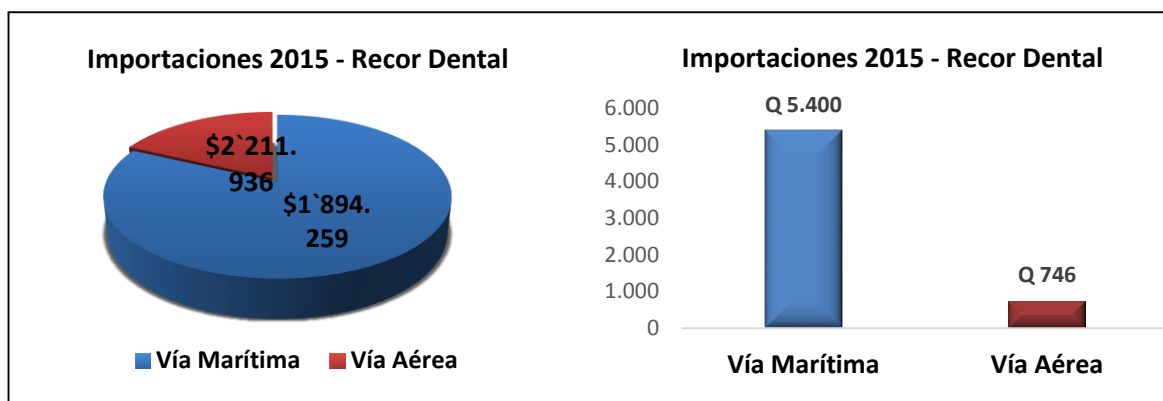


Gráfico 9._ Importaciones vía aérea y marítima 2015 – Recor Dental (Cobusecuador)

Como se muestra en el gráfico anterior la empresa Recor Dental trae sus pedidos utilizando los dos medios de transporte, casi en la misma cantidad pero lo ideal sería que la empresa pueda importar mayormente vía marítima para esto necesitan programar adecuadamente sus pedidos, pues vía marítima las entregas suele demorar entre 90 y 120 días pero el flete es más económico.

2.2. Análisis de la situación actual de la competencia en el área de logística de inventarios._

La matriz de la empresa Krobalto se encuentra ubicada en las calles Aguirre 611 y Boyacá de la ciudad de Guayaquil, y la sucursal en la Av. Kennedy #211 y Fco. Boloña como se puede observar en la imagen N°14; esta empresa es considerada como la competencia de la empresa Recor Dental en lo que se refiere a la venta de los equipos médicos de diagnóstico de la línea Riester, pues en su mayoría los clientes que no encuentran un producto en Recor Dental acuden a Krobalto y viceversa, actualmente Krobalto cuenta con un inventario valorado aproximadamente en \$2`500.000, dicha cantidad se clasifica en: productos caducados, inventario con y sin rotación, inventario de productos no conforme (productos con fallas de fábrica) e inventario muerto, los mismos que son almacenados en la bodega.



Imagen 14._ Empresa Krobalto (www.krobalto.com)

Actualmente la empresa Krobalto trabaja con varias marcas en su mayoría odontológicas que son importadas de diferentes países, la empresa en el año 2015 realizó una inversión de \$2`587.220 de los cuales \$141.553 pertenecen a la línea Riester es decir que esta marca representa el 5.47% de la inversión total de la empresa como se muestra en las imagenes N°15 y 16.

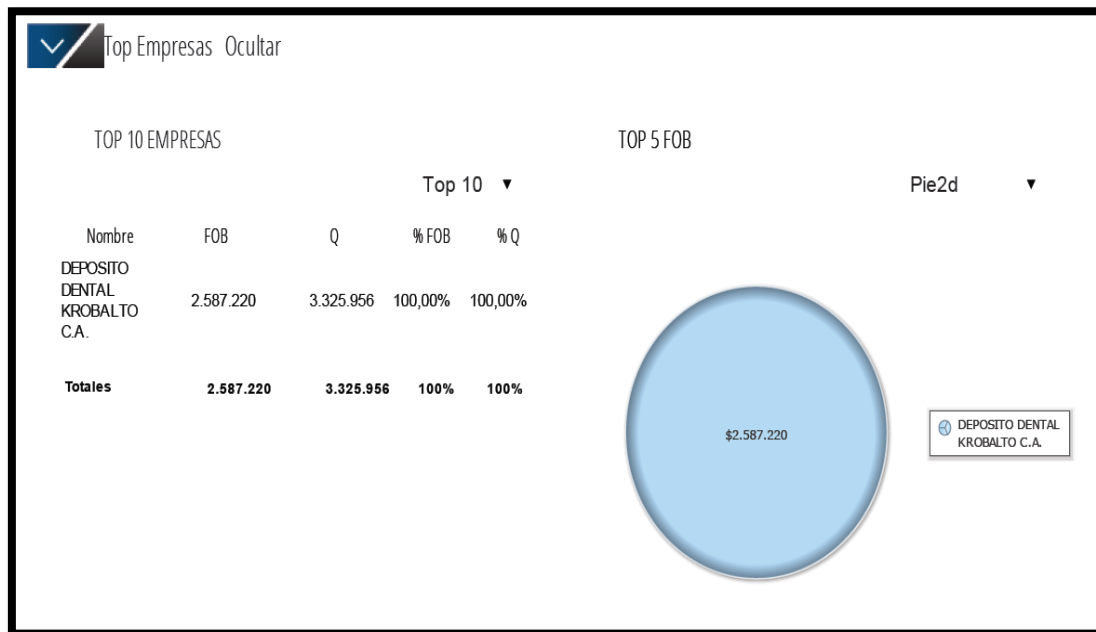


Imagen 15._ Importaciones 2015 de la empresa Krobalto (Cobusecuador)

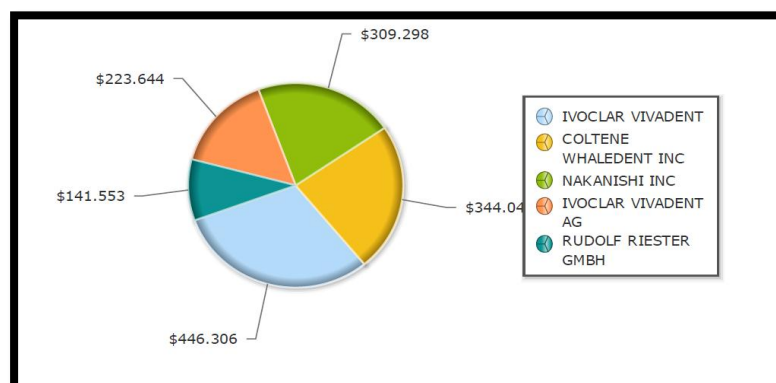


Imagen 16._ Inversión 2015 de la empresa Krobalto (Cobusecuador)

Los encargados de la logística de inventarios realizan un estudio de mercado cada dos o cuatro meses dependiendo de la marca para poder cumplir con la demanda sin acumular demasiado inventario. Los pedidos son realizados según la demanda estudiada con anterioridad, de esta forma no acumulan productos ni invierten demasiado capital, además cuentan con un sistema logístico de inventarios apropiado porque realizan un control de inventario cada mes, y liquidan con promociones o descuentos aquellos productos que no tienen mucha rotación.

2.2.1. Información de los inventarios de la competencia._

La información se obtuvo a través de la página de la empresa Krobalto y también de la página Cobsuecuador, el acceso a esta página es restringido, pero la empresa Recor dental paga un precio para poder acceder a la información sobre algunos datos y valores de las importaciones de otras empresas. En la bodega los productos que se encuentran almacenados están embalados, protegidos y colocados según el peso y el tipo de material para que no existan rupturas de los mismos, además la bodega cuenta con cámaras de seguridad y también personas encargadas del control de la misma, cada producto tiene un código de registro para su respectiva contabilización cuando se realiza el control de inventarios.

La bodega cuenta con un espacio adecuado para el almacenamiento del inventario, en su mayoría el inventario está conformado por los productos para stock que generalmente rotan cada mes, y los demás productos que se encuentran obsoletos son ubicados en un espacio reservado especialmente para dichos equipos que son clasificados según su valor para poder liquidarlos mediante promociones, también el inventario de esta empresa se encuentra conformado por productos que tienen el riesgo de caducarse, pero no existen muchos productos obsoletos porque los pedidos realizados a los proveedores son basados según las necesidades de la demanda, de esta manera los equipos médicos son vendidos y no se genera demasiado inventario muerto.

2.2.2. Metodologías utilizadas por la competencia._

La empresa Krobalto cuenta con un sistema logístico de inventarios basado en las ventas históricas y también se realiza un estudio de mercado cada dos o cuatro meses dependiendo de la marca, para poder realizar con mayor precisión los pedidos a sus proveedores.

A continuación se muestra en el gráfico N°10, el proceso logístico utilizado por la empresa.

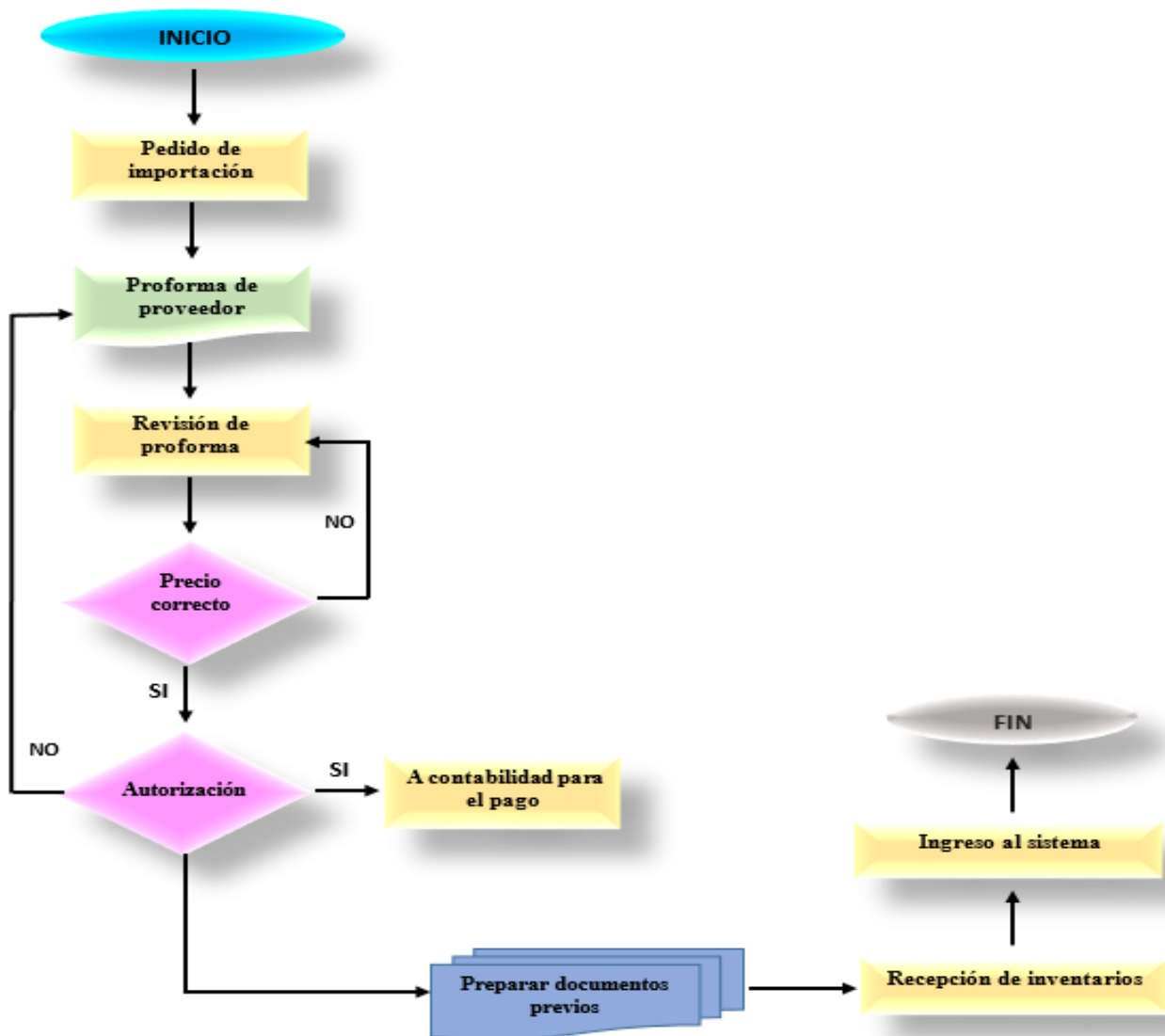


Gráfico 10._ Proceso logístico de inventarios (Elaboración propia)

2.2.3. Participación en el mercado._

Como se puede observar en el gráfico N°11 la empresa Krobalto tiene el 3.85% de participación en el mercado, los datos para poder realizar este cálculo fueron tomados de la revista “Ekos” donde se encuentran las ventas, utilidad y participación en el mercado de cada una de las empresas que forman parte del sector económico dedicado a la venta al por mayor de equipos médicos de diagnóstico y de laboratorio, a pesar de que la empresa Krobalto no cuenta con un porcentaje tan alto de participación del mercado es considerada como la competencia de Recor Dental puesto que sus clientes (distribuidores) en su mayoría son los mismos clientes de Recor

Dental. Para obtener el porcentaje de participación en el mercado se utilizó la siguiente fórmula:

$$PM = \frac{V.T.E}{T.V.E} X 100 \quad (24)$$

Ecuación 24._ Participación en el mercado

$$PM = \frac{3.855.859}{100.108.705} X 100 = 3,85\% \quad (25)$$

Ecuación 25._ Resultado porcentaje de participación en el mercado

En el siguiente gráfico se observa que Krobalto tiene el 4% de participación en el mercado.

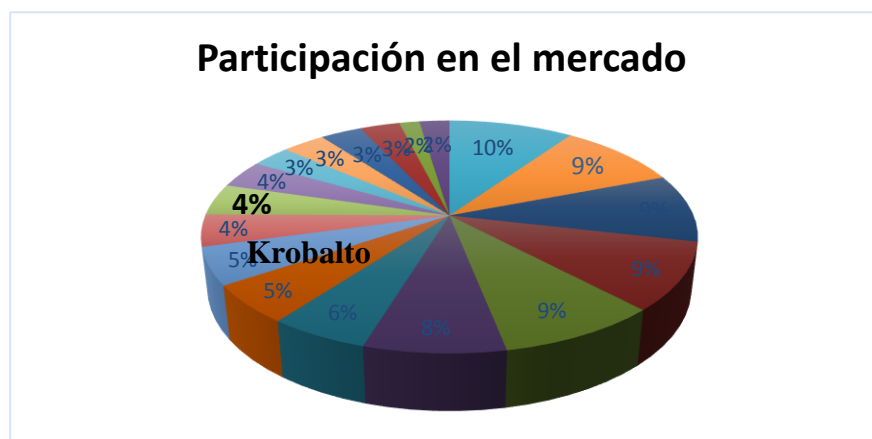


Gráfico 11._ Participación en el mercado (Elaboración propia)

2.2.4. Medición del nivel del servicio al cliente._

Se realizaron unas encuestas a través de google, con el objetivo de medir el nivel de servicio al cliente que brinda la empresa Krobalto, estas encuestas fueron aplicadas a los distribuidores.

Para poder obtener la muestra se aplicó la fórmula de muestreo con población finita como se muestra a continuación:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} \quad (26)$$

Ecuación 26._ Muestreo con Población finita

Donde:

N= Total de la población

Zα= 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p= proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

Q= 1-p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d= precisión (en este caso es del 5%)

$$n = \frac{63 * 1,96^2 * 0,05 * 0,95}{0,05^2(63 - 1) - 1,96^2 * 0,05 * 0,95} \quad (27)$$

Ecuación 27._ Aplicación de la fórmula del muestreo

$$n = 34,81 \approx 35 \quad (28)$$

Ecuación 28._ Resultado del muestreo

Considerando que la población está compuesta de 63 distribuidores la muestra es de 35.

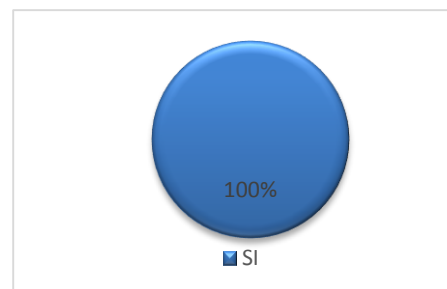
En el anexo N°5 se muestra el formato de la encuesta aplicada.

Los resultados de las encuestas se pueden observar en los siguientes gráficos:

RESUMEN RESPUESTAS KROBALTO

1. ¿Conoce ud los equipos médicos que ofrece la empresa Krobalto?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Si	35	100%
No	0	0%



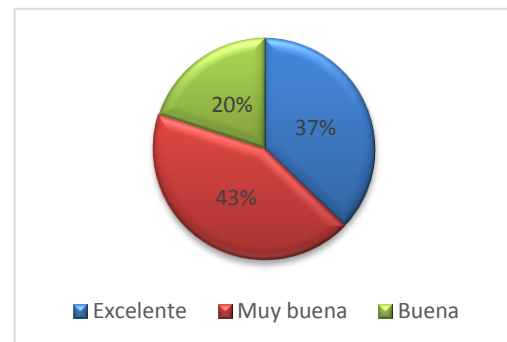
2. ¿Qué tan importante es el costo a la hora de elegir entre diversas empresas a Krobalto?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Extremadamente Importante	14	40%
Muy importante	17	49%
Importante	4	11%
Poco importante	0	0%
Nada importante	0	0%



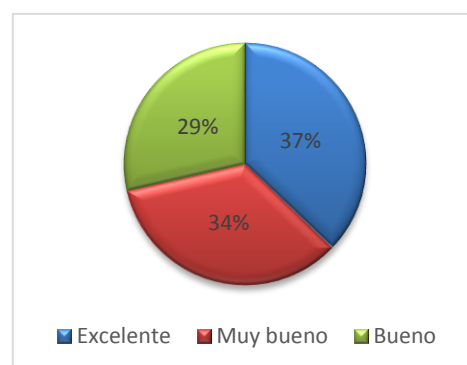
3. Califique la calidad de los productos de la empresa Krobalto.

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Excelente	13	37%
Muy buena	15	43%
Buena	7	20%
Regular	0	0,00%
Mala	0	0,00%



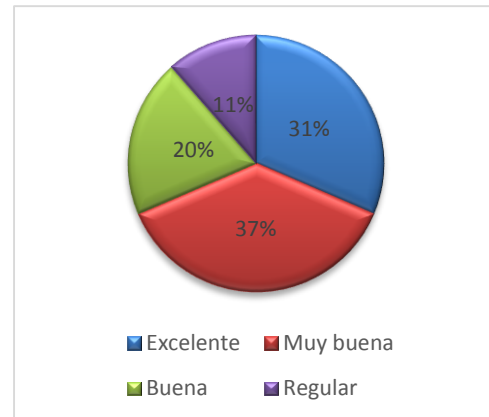
4. Califique el nivel de servicio dado por los vendedores.

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Excelente	13	37%
Muy bueno	12	34%
Bueno	10	29%
Regular	0	0%
Malo	0	0%



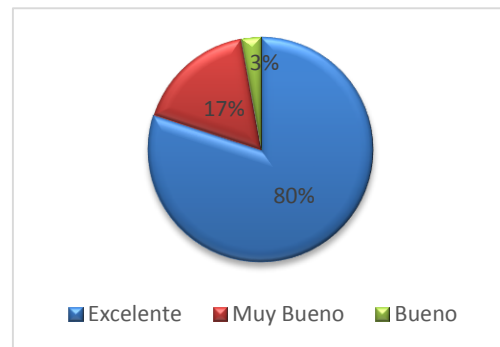
5. ¿Qué tan clara fue la información sobre los productos otorgada a usted?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Excelente	11	31%
Muy buena	13	37%
Buena	7	20%
Regular	4	11%
Mala	0	0%



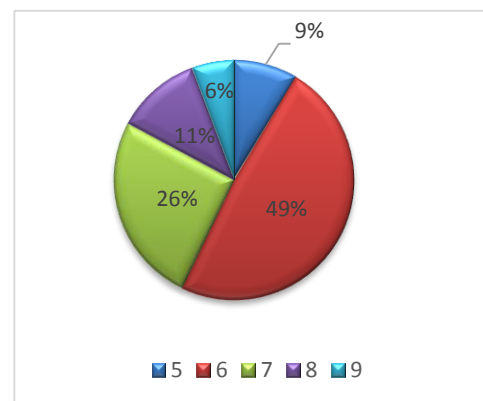
6. Califique el nivel de eficacia con el que se respondió a los plazos de entrega.

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Excelente	28	80%
Muy Bueno	6	17%
Bueno	1	3%
Regular	0	0%
Malo	0	0%



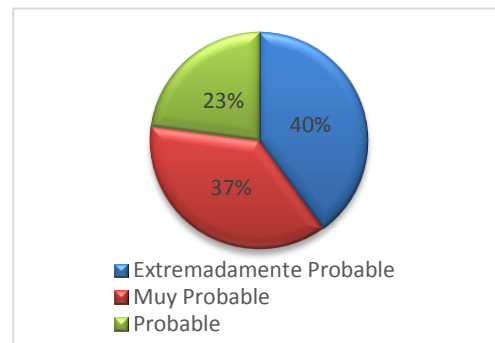
7. Al realizar una llamada habitual, ¿Cuánto debe esperar en línea?

Minutos	Cantidad	Porcentaje
1	0	0%
2	0	0%
3	0	0%
4	0	0%
5	3	9%
6	17	49%
7	9	26%
8	4	11%
9	2	6%
10	0	0%



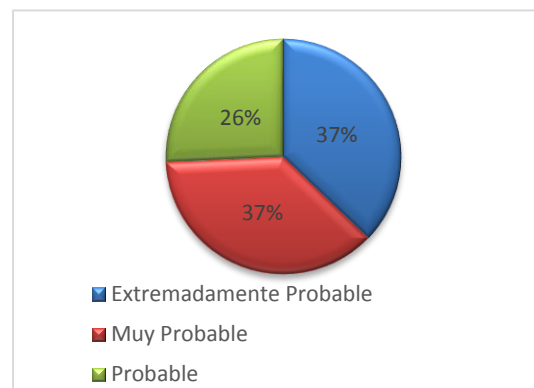
8. ¿Cuáles son las probabilidades de que realice actividades comerciales con la empresa Krobalto nuevamente en el futuro?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Extremadamente Probable	14	40%
Muy Probable	13	37%
Probable	8	23%
Poco Probable	0	0%
Nada Probable	0	0%



9. ¿Cuáles son las probabilidades de que ud recomiende trabajar con Krobalto a otras personas?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Extremadamente Probable	13	37%
Muy Probable	13	37%
Probable	9	26%
Poco Probable	0	0%
Nada Probable	0	0%



➤ **Resultados:**

• **Pregunta N°1**

El 100% de los distribuidores conocen los productos que ofrece Krobalto, es decir que por lo menos una vez han adquirido uno de ellos.

• **Pregunta N°2**

Entre el 48.6% y el 40% de los distribuidores consideran que es muy importante y extremadamente importante el costo que ofrece Krobalto considerando el mismo como accesible y por eso eligen a esta empresa.

• **Pregunta N°3**

Entre el 44.1% y el 38.2% de los distribuidores consideran que la calidad de los productos que tiene la empresa Krobalto es muy buena y excelente, es decir que los clientes se encuentran satisfechos con los productos.

• **Pregunta N°4**

Entre el 34.3% y el 37.1% de los distribuidores consideran que el nivel de servicio dado por los vendedores es muy bueno y excelente.

• **Pregunta N°5**

Entre el 40.6% y el 34.4% de los distribuidores consideran que la información otorgada sobre los productos es muy clara y extremadamente clara, es decir que a la hora de pedir proformas sobre los equipos médicos, el personal encargado brinda un buen servicio a sus clientes.

• **Pregunta N°6**

Entre el 80% y el 17.1% de los distribuidores consideran que el nivel de eficacia con el que se respondió a los plazos de entrega es muy bueno y excelente, es decir que se ha cumplido en su mayoría con las entregas de forma puntual.

- **Pregunta N°7**

Entre el 48.6% y el 25.7% de los distribuidores consideran que el tiempo que deben esperar en línea para poder ser atendidos se encuentra en un intervalo de 6 a 7 minutos, por lo que la empresa deberá trabajar más en este aspecto puesto que no es un tiempo considerable para que un cliente pueda ser atendido.

- **Pregunta N°8**

Entre el 37.1% y el 40% de los distribuidores consideran que las probabilidades de realizar nuevamente actividades comerciales son muy probables y extremadamente probables, esta pregunta es importante porque significa que más de la mitad de los clientes quedaron satisfechos luego de trabajar con Krobalto, de esta manera la empresa estaría brindado un buen servicio al cliente, además que también está obteniendo la fidelidad de los mismos.

- **Pregunta N°9**

Entre el 37.1% y el 37.1% de los distribuidores consideran que las probabilidades de recomendar a otras personas el poder trabajar con Krobalto son muy probables y extremadamente probables, es decir más del 50% de los clientes están dispuestos a recomendar que el servicio dado por la empresa es muy bueno.

➤ **Conclusiones._**

En general la empresa Krobalto actualmente tiene un nivel alto de servicio al cliente por las siguientes razones: la calidad, el tiempo de entrega, la atención por parte de los vendedores y el prestigio de la empresa en su mayoría cumplen con las expectativas de los clientes, cabe recalcar que en los tiempos de entrega Krobalto tiene un porcentaje más alto que la empresa Recor Dental, esto justamente se debe a que cuentan con un adecuado sistema logístico de inventarios.

2.2.4.1. Disponibilidad del producto._

La empresa Krobalto tiene un nivel alto de disponibilidad de sus productos, porque realiza sus pedidos cada dos o cuatros meses como se observa en el gráfico N°12.

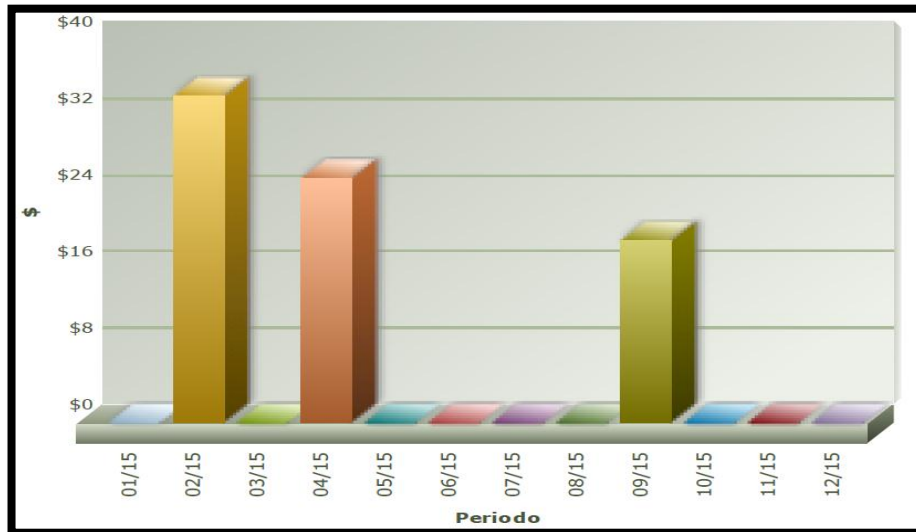


Gráfico 12._ Pedidos 2015, empresa Krobalto (Cobusecuador)

En la tabla N°8 se visualiza las importaciones de los diferentes equipos médicos con sus costos respectivos.

Equipos Importados (Partidas arancelarias)	Cantidad (unidades)	Costo FOB
9018.90.90.00	5.804	\$135.280
9018.50.00.00	23	\$2.584
4014.90.00.00	135	\$1.257

9025.19.19.00	170	\$1.063
9405.10.10.00	6	\$690
9013.80.10.00	2	\$461
9013.90.00.00	2	\$193
9019.20.00.00	4	\$23
TOTAL	6.146	\$141.551

Tabla 8._ Equipos médicos importados, 2015 empresa Krobalto (Elaboración propia)

Los datos que se observan en el gráfico N°13 fueron tomados de la página Cobusecuador, cabe recalcar que según estos valores se supone que los productos que importan están bajo la clasificación de cada una de las partidas arancelarias, lo que se puede observar es que la empresa Krobalto no tiene variedad de productos, sin embargo importan los equipos más vendidos de Riester, los pedidos que realizan a los proveedores son en cantidades muy altas en los primeros meses del año para poder cubrir las necesidades de los clientes durante casi más de la mitad del mismo, además realizan los pedidos casi al finalizar el año para que no existan faltantes, de esta forma su sistema de control de inventarios se basa principalmente en la disponibilidad de producto, además el tiempo de entrega no sobrepasa los 30 días, sobre todo cuando se trata de ventas específicas se realizan importaciones vía aérea.

Una de las estrategias de esta empresa es abastecerse de productos para stock importados vía marítima en donde el costo es mucho más bajo que el aéreo, y con esto la empresa maximiza sus ganancias.

En la siguiente imagen se puede observar las importaciones realizadas en el año 2105 tanto vía aérea como marítima.

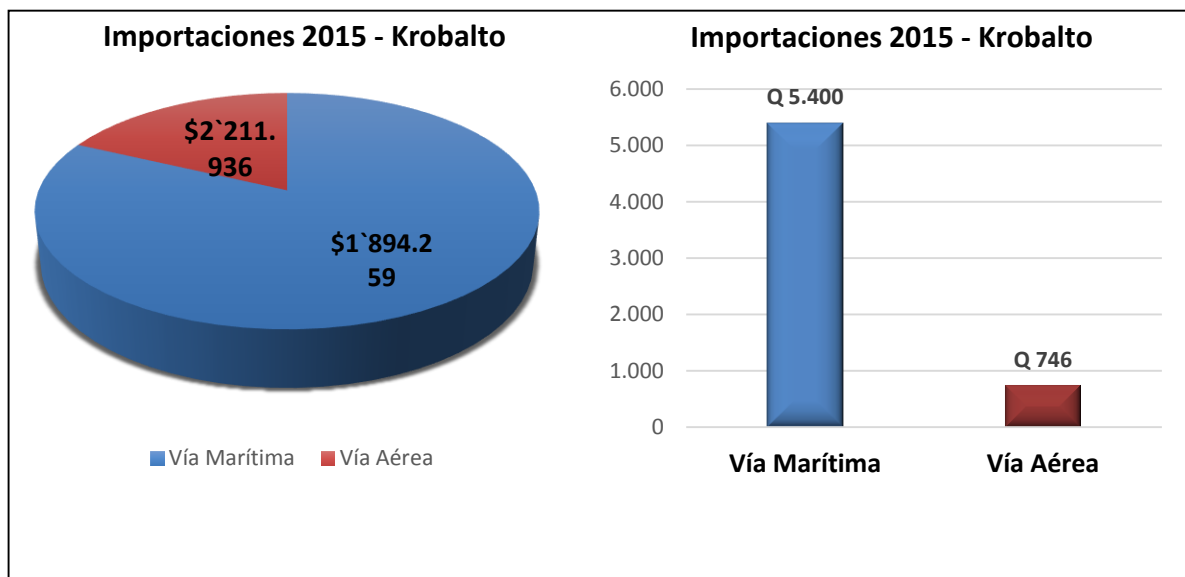


Gráfico 13._ Importaciones vía aérea y marítima 2015 – Krobalto (Cobusecuador)

2.2.4.2. Costos por falta de existencias._

Los costos por falta de existencia se generan cuando no se pueden llevar a cabo las ventas y tampoco se puede satisfacer las necesidades de la demanda en el momento en el que se requiere, esto genera pérdidas para la empresa y también la posibilidad de la pérdida de los clientes.

La empresa Krobalto no tiene demasiados costos por falta de existencias porque como se pudo observar en el punto anterior ellos previenen al máximo las necesidades de la demanda, sin embargo se considera un 17% del total de la inversión como pérdida, este porcentaje se atribuye a las importaciones que se realizan vía aérea para clientes específicos a los cuales no se les pudo atender con productos que se tienen para stock, por lo tanto el costo que se incurre en toda la logística de dichos productos son asumidos por la empresa, para obtener este porcentaje se dividió el valor de importaciones aéreas que es de \$25.465 para el valor total de las importaciones que es de \$116.088 y multiplicado por 100 que da como resultado un 17%.

CAPÍTULO 3: PROPUESTA E IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO DE INVENTARIOS.

3. Propuesta e implementación del diseño de un sistema logístico de inventarios._

La implementación de un adecuado sistema logístico de inventarios es la clave para mantener el éxito y sostenibilidad de una empresa, puesto que cuando se tiene disponibilidad de productos se puede satisfacer eficientemente las necesidades de la demanda, y disminuir los costos que se incurren en los inventarios.

Luego del análisis realizado en la empresa Recor Dental y Quimedic S.A. se propone la implementación del sistema logístico L.S.I.C. que se ha creado según las necesidades que tiene la misma, este sistema será una herramienta fundamental para el control y manejo adecuado de cada uno de los ítems que conforman el inventario actual.

3.1. Método de control de inventarios ABC._

Este método consiste en clasificar a todos los productos de la empresa en 3 categorías, en donde se pueden observar aquellos artículos que dan mayor rentabilidad para la empresa a pesar de no tener mucha cantidad de los mismos y por otro lado identificar a los artículos con menor rentabilidad pero con mayor cantidad de existencias, en la tabla N°9 se puede observar la clasificación considerando solo a un equipo de la línea Riester para cada una de las categorías, el resto de equipos se encuentra en el anexo N°6.

Código	Descripción	Unidades vendidas al año	Costo Unitario	Valor Vendido	Participación	Participación Acumulada	Clasificación ABC
MRTE001	Set de diagnóstico económico 2.7v. Riester	654	101,52	\$66395,85	18,339%	18,339%	A
MRTE039	Tensiómetro de pared redondo Big Ben Riester	68	64,32	\$4.373,68	1,208%	81,696%	B

MRTE3048	Set otoscopio/oftalm oscopio e-Scope Frira Óptica led 3.7 v, color negro Riester	4	196,02	\$784,07	0,217%	95,317%	C
----------	---	---	--------	----------	--------	---------	---

Tabla 9._Ejemplo de la clasificación de los equipos (Elaboración Propia).

Este análisis es fundamental pues permite observar aquellos equipos con mayor volumen en ventas, esto ayuda a tomar decisiones para mejorar la cadena de suministros, además es útil porque es una herramienta que permite saber en qué productos se debe poner mayor atención para tener siempre disponibilidad de los mismos.

3.1.1. Clasificación de todos los equipos de diagnóstico de la línea Riester en cada una de las clases. _

A continuación se describe como se obtuvo los valores que se encuentran en cada una de las columnas en la tabla N° ubicada en anexos, en ésta se observa la descripción de cada equipo, el número de unidades vendidas al año, el costo unitario, el valor vendido, la participación de las ventas de cada uno de los equipos, la participación acumulada, y la clasificación de los equipos en las clases A, B y C.

El valor vendido se obtiene multiplicando las unidades vendidas al año por cada uno de sus costos. La participación de las ventas se obtiene dividiendo el valor vendido de cada equipo para el valor de las ventas totales.

La participación acumulada es simplemente el resultado de la sumatorio de cada uno de los equipos vendidos.

Para obtener la columna de la clasificación ABC, se ordenaron todas las columnas de mayor a menor en base a la columna del valor vendido, para clasificar los equipos en la categoría A solo se consideraron aquellos productos que tienen el 80% de participación acumulada, luego para la categoría B se consideraron aquellos productos que tienen entre el 80% y el 95% de

participación acumulada y para la categoría C aquellos productos que tienen más del 95% de participación acumulada.

En la tabla N°20 se muestra un resumen de la clasificación de los equipos en las diferentes categorías, donde fueron considerados datos reales dando como resultado los siguientes porcentajes.

Participación Estimada	Clasificación de n	n	Participación n	Ventas	Participación en ventas
0% - 80%	A	17	17%	\$291.411,26	80%
81 % - 95%	B	27	26%	\$52.907,07	15%
96 % - 100%	C	59	57%	\$17.737,34	5%

Tabla 10._ Resumen de la clasificación ABC de los equipos de la línea Riester (Elaboración propia).

Para entender mejor el resultado de la aplicación este método se muestran los resultados en el gráfico N°14.

LEY DE PARETO-ANÁLISIS ABC

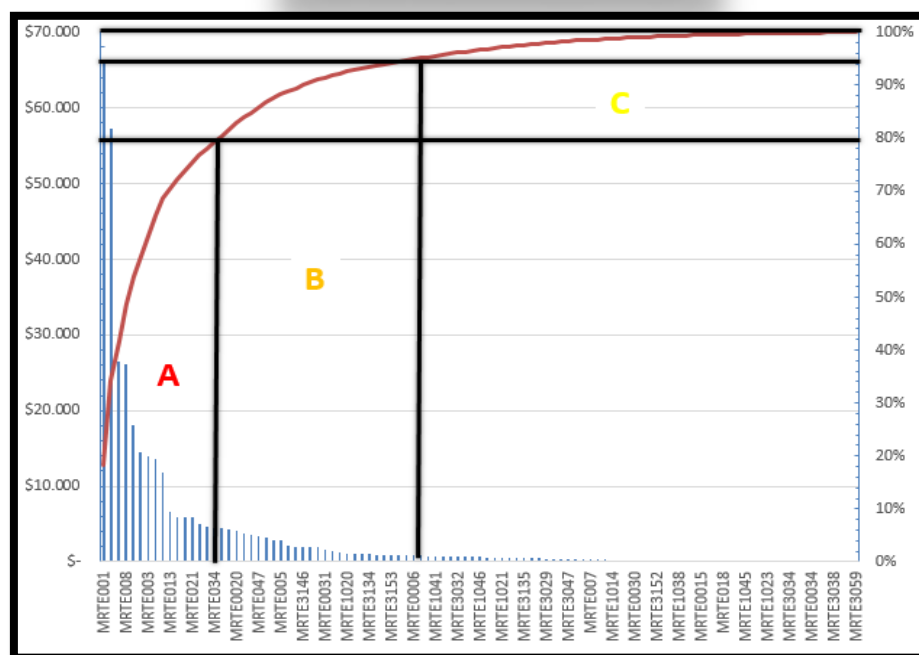


Gráfico 14._ Análisis ABC (Elaboración propia)

3.1.2. **Determinación del nivel de control para cada tipo de ítem almacenado.**_

Es importante establecer un control adecuado para cada una de las categorías anteriormente obtenidas del análisis ABC puesto que esto permitirá tomar decisiones apropiadas a nivel empresarial, sobre todo en el área de logística.

➤ **Categoría A.**_

Para los artículos de la categoría A, en primer lugar se deberá poner más atención en lo que se refiere al almacenaje, actualmente la empresa Recor Dental cuenta con 17 artículos en esta categoría, los mismos que serán colocados en las mejores ubicaciones de la bodega, el Layout de la empresa tiene estructura lineal es por esto que estos artículos deben estar colocados en la parte principal de la misma para minimizar tiempos de despacho y también cualquier daño por exceso de manipulación.

En segundo lugar los pedidos que se realicen al proveedor de la línea Riester deben ser colocados en tiempos adecuados, los mismos que se obtendrán más adelante según la previsión de la demanda con el objetivo de mantener disponibilidad de estos artículos.

Se debe establecer nuevas negociaciones con el proveedor de la línea Riester para que pueda brindar promociones de estos artículos o descuentos en ventas por cantidad, esto ayudará a la empresa a obtener mayor margen de ganancia.

➤ **Categoría B.**_

Para los artículos de la categoría B, al no ser tan importantes como los artículos de la categoría A, se debe dar un control medianamente adecuado como por ejemplo se deben almacenar en un espacio apropiado que puede estar ubicado posteriormente de los artículos de la categoría A.

También se deben realizar pedidos con frecuencia pero sin exagerar en cantidad puesto que no representan el mayor porcentaje de ventas para la empresa.

Es importante mantener un monitoreo en estos artículos, ya que estos podrían desplazarse a la categoría A o también a la categoría C.

➤ **Categoría C._**

Para los artículos de la categoría C, al no representar mayor ganancia para la empresa, los pedidos de los mismos deben realizarse con menor frecuencia que los otros e incluso estos podrían ser utilizados como productos de enganche para los artículos de la categoría B, por ejemplo por la compra de un artículo de la categoría B se obsequia uno de la C o se lo ofrece a la mitad de precio.

El inventario para esta categoría debe ser el menor posible para evitar costos o pérdidas económicas para la empresa, y no es necesario que estos artículos tengan disponibilidad, porque representan más costos incurridos en aquellos productos que no tienen mucha rotación.

El almacenamiento de los equipos de la categoría C, no deben ocupar más espacio en bodega que el necesario, para aprovechar este espacio para los artículos que generaran mayor rentabilidad a la empresa.

3.1.2.1. **Previsión de la demanda._**

“Previsión de demanda: conjunto de actividades destinadas a realizar estimaciones de las ventas futuras del establecimiento comercial, con el objeto de ser utilizadas en la toma de decisiones y planificación del proyecto empresarial”. (María Marín, 2014, p. 126).

La previsión de la demanda se refiere a determinar la cantidad de productos o servicios que serán adquiridos por los consumidores en un futuro. Se considera que es imposible realizar una previsión de la demanda a un 100%, pero se puede acercar a la realidad considerando un margen de error.

El estudio de la previsión de la demanda reduce la incertidumbre, pues se planifica y programa la cantidad de artículos que se deben adquirir para ser vendidos. Además proporciona información necesaria para la toma de decisiones, sobre todo en el campo de marketing, logística, producción, etc.

Cada departamento podrá realizar su planificación en base a la previsión de la demanda. La misma será diferente en función del periodo de tiempo que se vaya a prever.

Existen 3 tipos de previsión de demanda:

- Previsión de la demanda a corto plazo: Sirve para prever la demanda de 0 a 3 meses.
- Previsión de la demanda a mediano plazo: Sirve para prever la demanda de 3 meses a 3 años.
- Previsión de la demanda a largo plazo: Sirve para prever la demanda de 3 años en adelante Existen dos tipos de métodos para la previsión de la demanda.

Existen dos métodos para realizar la previsión de la demanda:

✓ **Método Cuantitativo.**_

Este método está basado en el análisis estadístico de los datos, este sirve para el corto y largo plazo.

✓ **Método Cualitativo.**_

Este método está basado en técnicas subjetivas, juicio de valor y estimaciones y es utilizado para el largo plazo.

Para el desarrollo de esta investigación se ha escogido utilizar el método

cuantitativo series de tiempo, en razón que permite obtener la demanda futura, utilizando información histórica de las ventas de la empresa Recor Dental.

Series de tiempo._

Las series de tiempo están compuestas por datos estadísticos que permiten observar variables como por ejemplo las ventas en distintos lapsos de tiempo sean estos diarios, semanales, trimestrales, anuales, etc.

Dentro de las series de tiempo encontramos componentes tales como: ciclo, estacionalidad, tendencia y componente irregular:

Ciclo (C)._ Este componente se define como la fluctuación que se da alrededor de la tendencia.

Estacionalidad (E)._ Este componente permite observar el comportamiento entre los periodos de tiempo.

Tendencia (T)._ Este componente está representado por una curva que permite ver el crecimiento o decrecimiento en un periodo largo de tiempo.

Componente irregular (I)._ Este componente se obtiene luego de haber analizado los demás y tiene un comportamiento aleatorio en la serie.

3.1.2.2. Aplicación de un sistema de registro de los movimientos en la empresa._

La empresa Recor Dental y Quimedic S.A. actualmente cuenta con un sistema informático online, que registra los movimientos de los pedidos, compras, y ventas, este sistema se denomina RECORDQ , y funciona de la siguiente manera: cada empleado de la empresa cuenta con un usuario, contraseña y con los respectivos permisos según en el área en la que laboran. Al ingresar al sistema se visualizan los diferentes módulos, por ejemplo los módulos de: adquisiciones, ventas, inventarios, etc, como se muestra en la imagen N°17.



Imagen 17._ Sistema Recor Dental (www.recordq.com)

Luego se ingresa a cada uno de los módulos dependiendo de lo que se necesite realizar en el sistema, este va a generar subcategorías verbigracia, al ingresar al módulo de inventarios se puede visualizar las subcategoría de los inventarios como son: despacho, transferencias, consignaciones, devoluciones, y dependiendo el caso el sistema va a desplegar de cada subcategoría más opciones por ejemplo: despachos, consulta de despachos, listado de facturas, modificar despachos, modificar series, etc, como se observa en la imagen N°18.

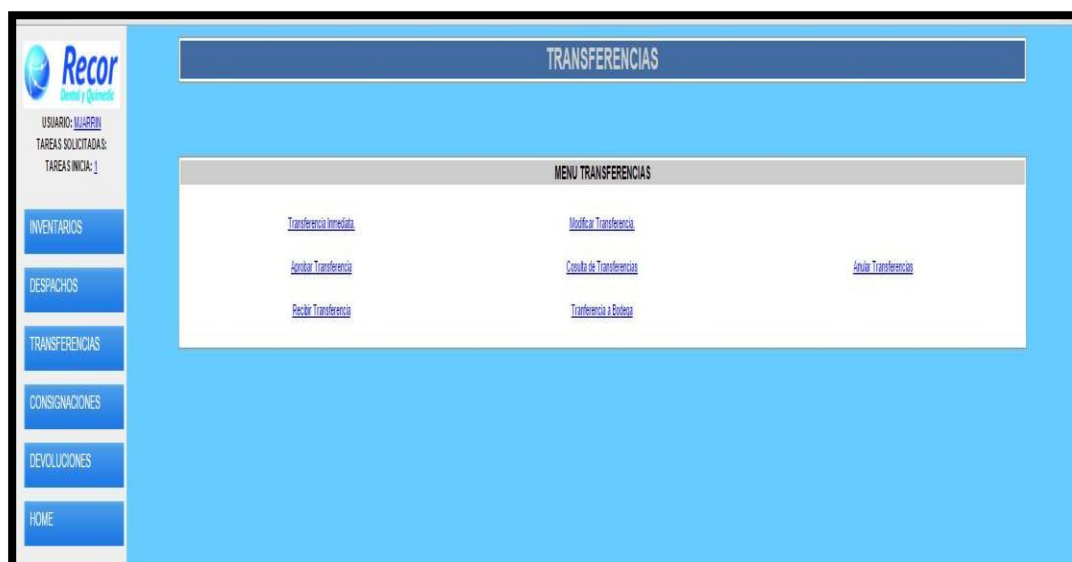


Imagen 18._ Ingreso a las subcategorías del sistema (www.recordq.com).

En la siguiente imagen se visualiza el listado de precios y productos, aquí el vendedor puede verificar el precio PVP para distribuidor, el stock, y las

sucursales donde se encuentran localizados, además verificar si un producto se encuentra en transferencia o consignado y el más importante en la columna de IMPOR, se observa la cantidad que está por llegar en importación y la fecha estimada de llegada, como se muestra en la imagen N°19.

El * en la columna IVA indica que los precios están cargados el IVA

CODIGO CATALOGO DESCRIPCION	IVA	PRECIOS DE VENTA				STOCKS EN BODEGAS																		
		PVP*	PVD	PVA	PVAA	STOCK	MAT	TEC	GYE	SNS	STM	GKE	UJO	F	CUE	F	GYE	F	CEN	TRANSF	CONS	IMPOR	Info	
EM018	*	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
EM019	*	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
EM020	*	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
EM021	*	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
EM022	*	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
EM023	*	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
EM024	*	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
EM025	*	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
L3M32001 70200593491 CONTROL BIOLÓGICO/EQUIPO INCUBACION	*	3.85	3.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
L3M33132 70200629527 ATTEST CONTROL BIOLÓGICO VAPOR LECTURA RAPIDA CAJA X 50	*	193.58	193.58	193.58	193.58	2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
L3M33001 NO USAR	*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
L55021 L55021 PASTILLAS DE COD (Anerobiosi) L55021	*	16.59	14.02	14.02	14.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
L81305 ASA CALBRADA FACTOR DE DILUCION 200	*	56.84	51.15	51.15	51.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
L50M2001 FOCO 3V 15W 20ml	*	7.65	6.73	6.73	6.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
L50M2002 FOCO HALOGENO PARA MICROSCOPIO 20ml	*	14.12	12.43	12.43	12.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
L8A30117 MZ 10028-1 INFANTOMETRO	*	93.64	82.62	82.62	82.62	24.00	0.00	23.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
L8A30118 MZ 10021 CINTA DE MEDICION DE CABEZA	*	15.34	13.46	13.34	13.34	27.00	0.00	26.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
L8A30120 MZ 10030 TALLMETRO PARA BALANZA DE PISO	*	317.46	278.99	278.99	278.99	4.00	0.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
L8A30116 M114600 BALANZA PEDIATRICA M114600	*	464.26	413.56	413.56	413.56	18.00	0.00	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Info
L8A30119 M320600 BASCULA ELECTRONICA DE PISO	*	427.88	391.53	391.53	391.53	30.00	0.00	3.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	IMP	Info

Imagen 19._ Listado de productos (www.recordq.com)

La información que se migró en este sistema no fue verificada en su totalidad en lo que se refiere al registro de existencias, como se puede observar el sistema es amigable con el usuario porque es de fácil manejo, sin embargo no cuenta con un control de pedidos, es decir que no genera alertas cuando el stock de los diferentes ítems se está agotando, es por esto que realizan pedidos cuando el inventario llega a cero, además la información que brinda el sistema no siempre concuerda con lo que se tiene físicamente en la bodega.

Lo que se quiere lograr es implementar una idea en donde el sistema sea completo y sirva como herramienta esencial para la empresa, sobre todo para el control de inventarios, esta idea se basa principalmente en la mejora del sistema donde los resultados obtenidos de la previsión de la demanda generen alertas cuando se llegue al punto en el que se deben colocar los pedidos de los equipos respectivos con la finalidad de evitar la falta de disponibilidad de producto.

3.1.2.3. Determinación del sistema de control del inventario._

El sistema de control de inventarios propuesto, se basa principalmente en la disponibilidad de los productos, utilizando todo lo descrito en este trabajo de titulación como el análisis de la competencia, análisis ABC de los equipos de diagnóstico, la previsión de la demanda, la cantidad económica de pedidos y el punto de reorden de los mismos.

3.1.3. Análisis de los costos incurridos en el inventario._

La empresa Recor Dental asume los siguientes costos anuales que se incurren en el inventario actual:

COSTOS DEL INVENTARIO ANUAL (2015)						
Costos de:	Valor (\$)					Total Empresa
	Cuenca	Quito		Guayaquil		
		Santa María	San Gregorio	Luque	Kennedy	
Arriendo de bodega	\$31.110,00	\$43.209,22	\$0,00	\$0,00	\$25.146,00	\$99.465,22
Mantenimiento	\$78.892,38	\$0,00	\$0,00	\$2.101,38	\$0,00	\$80.993,76
Flete y Estibaje	\$43.375,14	\$14.766,47	\$6.269,99	\$4.093,41	\$4.298,45	\$72.803,46
Inventarios obsoletos	\$17.806,01	\$162,75	\$48,46	\$1.296,60	\$142,22	\$19.456,04
Depreciación de maquinaria	\$41.915,72	\$8.906,47	\$685,08	\$5.435,37	\$3.236,98	\$60.179,62
Salarios - control del inventario	\$44.760,00	\$4.248,00	\$0,00	\$4.248,00	\$0,00	\$53.256,00
Seguridad industrial	\$326,19	\$46,47	\$13,20	\$68,57	\$49,00	\$503,43
Suministros para inventario	\$1.766,25	\$647,82	\$56,99	\$638,78	\$323,75	\$3.433,59
Arriendo Software	\$50.094,14	\$18.273,36	\$3.692,94	\$14.925,34	\$8.014,22	\$95.000,00
Servicios Básicos	\$55.323,31	\$10.906,55	\$3.959,06	\$9.677,08	\$8.348,73	\$88.214,73
Impuestos, tasas, contribuciones	\$18296,82	\$8.285,63	\$3.408,98	\$5.042,99	\$5.583,56	\$40.617,98
Seguros	\$20.768,35	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$20.768,35
Total	\$369.574,41	\$82.466,15	\$33.259,04	\$60.566,42	\$81.061,98	\$634.692,18

Tabla 11._ Costos del Inventario Anual (Balance General Recor Dental)

Como se puede observar en la tabla N°11 los datos que se incurren en el inventario reflejan el alto costo que asume la empresa Recor Dental y Quimedic S.A, los mismos que pueden ser disminuidos con un mejor control de inventarios.

Al observar estos datos se concluye que el costo incurrido en el

mantenimiento de los equipos conlleva un riesgo de pérdida para la empresa, no solo a corto sino a largo plazo, porque se asume un costo de oportunidad alto al no poder invertir este dinero en otras necesidades que tiene la empresa y seguir gastando recursos económicos en productos que no dan rentabilidad para la misma.

3.1.4. Análisis del nivel de servicio al cliente, otorgado por la empresa Recor Dental y Quimedic S.A._

Se realizaron encuestas a través de google, con el objetivo de medir el nivel de servicio al cliente que brinda la empresa, estas encuestas fueron aplicadas a los distribuidores.

Para poder obtener la muestra se aplicó la fórmula de muestreo con población finita como se muestra a continuación:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 p * q}{d^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} \quad (29)$$

Ecuación 29._ Muestreo con población finita

Donde:

N= Total de la población

Z α = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

p= proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

Q= 1-p (en este caso 1-0.05 = 0.95)

d= precisión (en este caso es del 5%)

$$n = \frac{63 * 1,96^2 * 0,05 * 0,95}{0,05^2(63 - 1)1,96^2 * 0,05 * 0,95} \quad (30)$$

Ecuación 30._ Aplicación de la fórmula del muestreo

$$n = 34,81 \approx 35 \quad (31)$$

Ecuación 31._ Resultado de la aplicación del muestreo

Considerando que la población está compuesta de 63 distribuidores la muestra es de 35.

El formato de la encuesta realizada se encuentra en el anexo N°7, luego de aplicarla a los 35 distribuidores, se obtuvieron los siguientes resultados que se muestran a continuación con las preguntas respectivas.

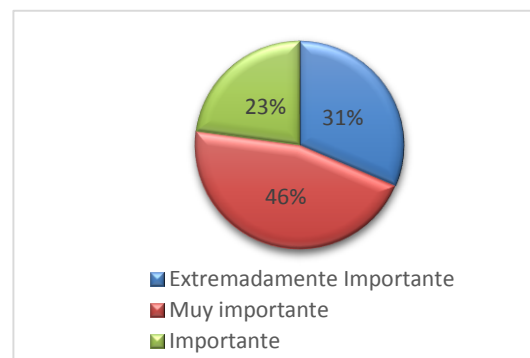
1. ¿Conoce ud los productos de la Línea Riester que ofrece Recor Dental y Quimedic?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
SI	34	97%
NO	1	3%
TOTAL	35	100%



2. ¿Qué tan importante es el costo a la hora de elegir entre diversas empresas a Recor Dental y Quimedic?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Extremadamente Importante	11	31%
Muy importante	16	46%
Importante	8	23%
Poco importante	0	0%
Nada importante	0	0%
TOTAL	35	100%

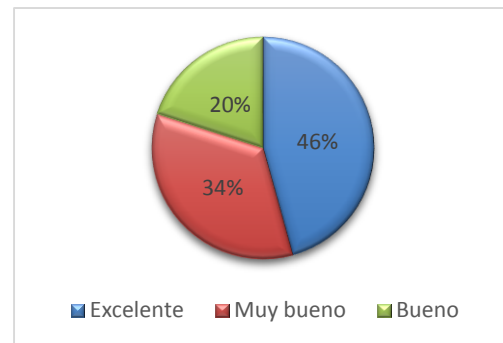


3 Califique la calidad de nuestros productos.

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Excelente	18	52%
Muy buena	12	34%
Buena	4	11%
Regular	1	3%
Mala	0	0%
TOTAL	35	100%

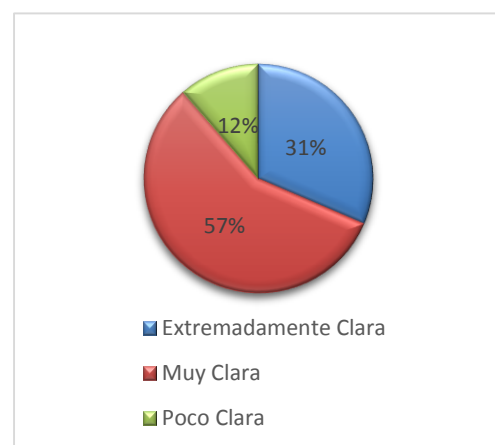
4 Califique el nivel de servicio dado por nuestros vendedores.

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Excelente	16	46%
Muy bueno	12	34%
Bueno	7	20%
Regular	0	0%
Malo	0	0%
TOTAL	35	100%



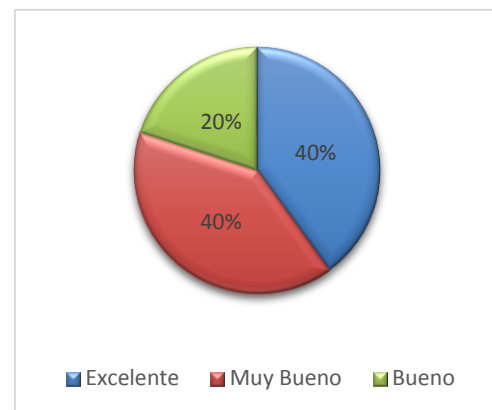
5 ¿Qué tan clara fue la información sobre nuestros productos otorgada a usted?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Extremadamente Clara	11	31%
Muy Clara	20	57%
Poco Clara	4	12%
Ligeramente Clara	0	0%
Nada Clara	0	0%
TOTAL	35	100%



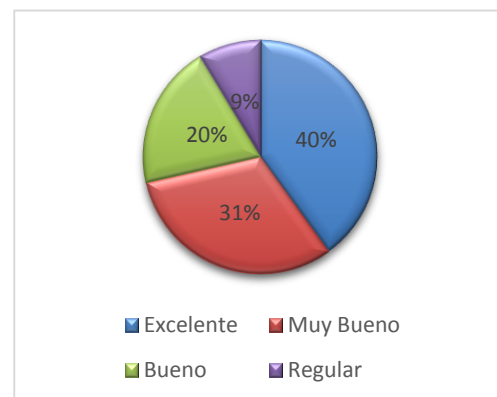
6 Califique el nivel de eficacia con el que respondimos a los plazos de entrega.

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Excelente	14	40%
Muy Bueno	14	40%
Bueno	0	0%
Regular	7	20%
Malo	0	0%
TOTAL	35	100%



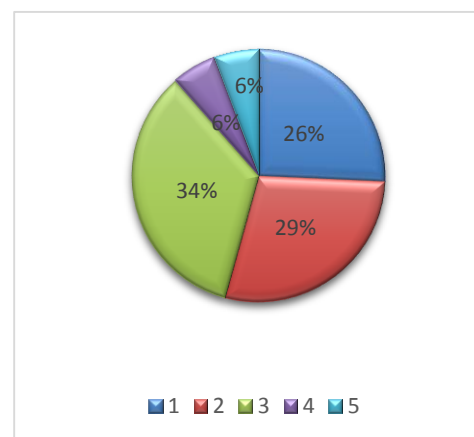
7 ¿Cómo calificaría ud el nivel de calidad de nuestro servicio post venta (Electromed)?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Excelente	14	40%
Muy Bueno	11	31%
Bueno	0	0%
Regular	10	29%
Malo	0	0%
TOTAL	35	100%



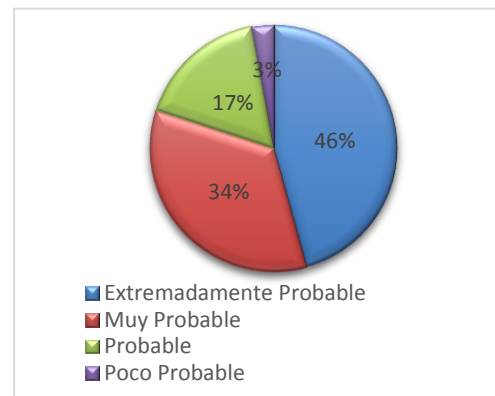
8 Al realizar una llamada habitual, ¿Cuánto debe esperar en línea?

Minutos	Cantidad	Porcentaje
1	9	26%
2	10	29%
3	12	34%
4	2	6%
5	2	6%
6	0	0%
7	0	0%
8	0	0%
9	0	0%
10	0	0%
TOTAL	35	100%



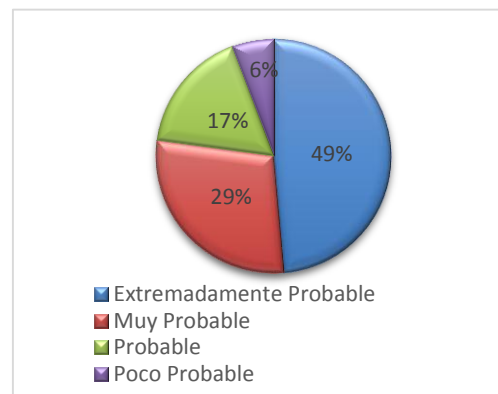
9 ¿Cuáles son las probabilidades de que realice actividades comerciales con nosotros nuevamente en el futuro?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Extremadamente Probable	16	46%
Muy Probable	12	34%
Probable	6	17%
Poco Probable	1	3%
Nada Probable	0	0%
TOTAL	35	100%



10 ¿Cuáles son las probabilidades de que nos recomiende a otras personas?

Descripción	Cantidad	Porcentaje
Extremadamente Probable	17	49%
Muy Probable	10	29%
Probable	6	16%
Poco Probable	2	6%
Nada Probable	0	0%
TOTAL	35	100%



Resultados:

- **Pregunta N°1**

El 97% de los distribuidores conocen los productos de la línea Riester que ofrece Recor Dental, siendo solo un 3% que no han adquirido dichos productos por lo cual no tienen conocimiento de los mismos.

- **Pregunta N°2**

Entre el 46% y el 31% de los distribuidores consideran que es muy importante y extremadamente importante el costo que ofrece Recor Dental, considerando el mismo como accesible y por eso eligen a esta empresa.

- **Pregunta N°3**

Entre el 52% y el 34% de los distribuidores consideran que la calidad de los productos que tiene la empresa Recor Dental es excelente y muy buena, es decir que los clientes se encuentran satisfechos con los productos.

- **Pregunta N°4**

Entre el 46% y el 34% de los distribuidores consideran que el nivel de servicio dado por los vendedores es excelente y muy bueno, sin embargo la empresa deberá capacitar a sus vendedores para tener un porcentaje más alto en este servicio.

- **Pregunta N°5**

Entre el 57% y el 31% de los distribuidores consideran que la información otorgada sobre los productos es extremadamente clara y muy clara, es decir que a la hora de pedir proformas sobre los equipos que ofrece Recor Dental, el personal encargado brinda un buen servicio a sus clientes.

- **Pregunta N°6**

Entre el 40% y el 40% de los distribuidores consideran que el nivel de eficacia con el que se respondió a los plazos de entrega es muy bueno y excelente, sin embargo existe un 20% que considera que el tiempo de entrega es regular por lo tanto no se ha cumplido en su mayoría con las entregas de forma puntual, esto se debe a que la empresa no cuenta con un buena sistema de logística, razón por la cual se está realizando este trabajo de investigación.

- **Pregunta N°7**

Entre el 31% y el 40% de los distribuidores consideran que el nivel de calidad del servicio post venta (Electromed) es excelente y muy bueno, sin embargo también existe un 20% que no se encuentra satisfecho con este servicio por lo que la

empresa Recor Dental deberá tomar las medidas necesarias para mejorar en este aspecto.

- **Pregunta N°8**

Entre el 34% y el 26% de los distribuidores consideran que el tiempo que deben esperar en línea para poder ser atendidos se encuentra en un intervalo de 1 a 3 minutos, que es un tiempo considerable de espera, sin embargo se podría disminuir este intervalo para que se pueda satisfacer aún más a los clientes.

- **Pregunta N°9**

Entre el 46% y el 34% de los distribuidores consideran que las probabilidades de realizar nuevamente actividades comerciales son extremadamente probables y muy probables, esta pregunta es importante porque significa que más de la mitad de los clientes quedaron satisfechos luego de trabajar con Recor Dental, de esta manera la empresa estaría brindando un buen servicio al cliente, además que también está obteniendo la fidelidad de los mismos.

- **Pregunta N°10**

Entre el 49% y el 29% de los distribuidores consideran que las probabilidades de recomendar a otras personas el poder trabajar con Recor Dental son muy probables y extremadamente probables, es decir más del 50% de los clientes están dispuestos a recomendar que el servicio dado por la empresa es muy bueno. Lógicamente se deberán hacer mejoras en algunos aspectos por lo cual a continuación se darán las respectivas recomendaciones.

- **Recomendaciones por los resultados obtenidos.**_

En general la empresa Recor Dental actualmente tiene un nivel aceptable de servicio al cliente en la línea Riester por las siguientes razones: tanto la atención por parte de los vendedores, la calidad de los productos y el prestigio de la empresa en su mayoría cumplen con las expectativas de los mismos, sin embargo se debe implementar un sistema de logística de inventarios para poder disminuir la inconformidad de los clientes que no reciben a tiempo sus pedidos.

Además se debe mejorar el servicio post venta, así los clientes al realizar una compra, sentirán la seguridad que la empresa le brinda a través del respectivo servicio técnico.

Con estos resultados se confirma el problema que tiene la empresa Recor Dental, debido que al no contar con la logística correcta se generan consecuencias, como retrasos y posibles pérdidas de clientes que se convertirán lógicamente en pérdidas económicas, es por esto la necesidad de la implementación de un sistema adecuado de logística de inventarios.

3.1.4.1. Disponibilidad del producto._

La empresa Recor Dental en general cuenta con un 70% de disponibilidad del producto, como consecuencia del inadecuado control de inventarios que se tiene.

Al tener productos que no rotan y que se vuelven obsoletos por el avance en la tecnología, no llegan a ser útiles para el cliente y por lo tanto estos productos no son solicitados por los usuarios así la empresa los tenga en stock.

La disponibilidad se encuentra dividida en un 40% para el área odontológica debido a que los productos se encuentran siempre en la empresa para poder venderlos a excepción de los equipos odontológicos de la marca GNATUS por restricciones establecidas según las leyes en el país sobre la importación de mercadería, el 30% restante se refleja en la carencia de productos en el área de laboratorio donde los pedidos son colocados por el responsable del área cuando estos llegan totalmente a cero, y muchas de las veces se le ofrece al cliente para un lapso de 60 a 90 días dependiendo del producto, además en muchas ocasiones los proveedores no cumplen con los tiempos acordados por lo que los productos se entregan a los clientes con retrasos.

Se ha considerado un ejemplo del módulo de importaciones y pedidos colocados durante el año 2015. Donde la primera importación del año mencionado se la realiza en el mes de Mayo, en la que se solicitan 150 Oxímetros de pulso, en el mes de Julio se realiza una nueva importación de 150

Oxímetros más, considerando que la empresa tenía un stock de 59, es decir al mes de Julio la empresa cuenta con 209 Oxímetros de pulso y en el mes de Octubre el stock llegó a cero, la tercera importación se realiza en el mes de Enero de 2016 con una cantidad de 200 Oxímetros, en donde los pedidos que se recibían en los meses de Noviembre y Diciembre no se realizaron porque no se tenía disponibilidad de estos equipos, por lo tanto en estos dos meses todos los clientes no podían obtener estos productos quedando insatisfechos.

De igual forma se consideró un ejemplo de los productos con mayor disponibilidad del área de laboratorio, en donde se importa en el mes de Mayo 700 equipos de Set de Diagnóstico, y logran mantener disponibilidad de este producto porque en el mes de Enero se cuenta aún con un stock de 324 para sus respectivas entregas.

3.1.4.2. **Costos por falta de existencias.**_

Los costos por falta de existencia se generan cuando no se pueden llevar a cabo las ventas y tampoco se puede satisfacer las necesidades de la demanda en el momento en el que se requiere, esto genera pérdidas para la empresa y también la posibilidad de la pérdida de los clientes.

Al no contar con los artículos en el momento adecuado se generan pedidos de emergencia que provocan gastos extras para la empresa tales como: flete aéreo, presión sobre el proveedor para que pueda entregar a tiempo los productos, pagos extras para el agente aduanero para que nacionalicen la mercadería de manera más ágil, es por esto que el precio puede ser más alto, además se pierden descuentos por cantidad porque ya no se colocan los pedidos en grandes sumas sino simplemente lo que falta.

La empresa Recor Dental no genera demasiados costos por inexistencias en el inventario de los productos de la línea Riester, obteniendo únicamente el 8% del total de la inversión como pérdida, este porcentaje es atribuido a las importaciones realizadas vía aérea, para clientes a los cuales no se les pudo dotar de los equipos médicos requeridos y debido a la rentabilidad que va a

generar la compra estos gastos adicionales son asumidos por la empresa. Para obtener el 8% se utilizó la siguiente fórmula:

$$CI = \frac{V.I.A}{V.T.I} * 100 \quad (32)$$

Ecuación 32._ Costo por inexistencias

Donde:

CI= Costo por inexistencias

V.I.A= Valor de importaciones aéreas

V.T.I= Valor Total de importaciones

$$CI = \frac{\$357.606}{\$26.885} * 100 \quad (33)$$

Ecuación 33._ Aplicación de la fórmula del costo por inexistencias

$$CI = 8\% \quad (34)$$

Ecuación 34._ Resultado del costo por inexistencias

3.2. Pronóstico de ventas a corto plazo._

El pronóstico de ventas es una herramienta útil para tomar decisiones administrativas y sirve para tener control de los productos que se deben adquirir para poder satisfacer la demanda futura, siendo la base fundamental en el proceso presupuestario, pues en base a los resultados del pronóstico se deberán tomar las medidas adecuadas en las diferentes áreas de la empresa, pero sobre todo en el área logística, donde se debe considerar factores importantes como los pedidos a realizarse y el tiempo que se demorará en recibir la mercadería, para poder hacer la entrega respectiva los clientes, además sirve para la planificación económica de la organización, porque se puede administrar de manera más adecuada los recursos de la misma.

En la tabla N°12 se puede observar el pronóstico de ventas mensual para el año 2016, estos resultados fueron obtenidos luego de utilizar el método de Series de tiempo, como se visualiza los datos reflejan un incremento aproximadamente del 26% del año anterior, lo cual es aceptable para la empresa.

Pronóstico de ventas para el año 2016					
MES	AÑOS				COMPROBACIÓN (95% de confianza)
	2013	2014	2015	2016	
Enero	17123,31	48548,82	42478,01	54948,91	54948,99
Febrero	16347,86	30544,24	38929,67	50085,89	50085,97
Marzo	54534,1	70497,56	157827,2	202001,39	202001,47
Abril	26127,27	61233,02	67897,41	86468,04	86468,13
Mayo	14464,27	68604,32	63172,73	80066,07	80066,16
Junio	21934,45	61547,15	53702,02	67749,71	67749,79
Julio	10202,59	118199,45	68139,21	85583,20	85583,28
Agosto	25831,19	75229,31	58723,61	73443,14	73443,22
Septiembre	10498,08	61650,6	58943,45	73415,78	73415,86
Octubre	14982,95	82667,69	39580,19	49103,43	49103,51
Noviembre	49019,38	77489,54	102597,67	126798,06	126798,15
Diciembre	102753,07	74412,81	66047,19	81325,86	81325,94
TOTAL	363818,52	830624,51	818038,36	1033005,48	

Tabla 12._ Previsión de la demanda para el año 2016 (Elaboración propia)

Para obtener la demanda para el año 2016 a través del método Series de tiempo se debe realizar los siguientes pasos, como se pueden observar en la tabla N°13:

DEMANDA - SERIES DE TIEMPO			
TIEMPO	DEMANDA	DT*T	T^2
1	17.123,31	17.123,31	1
2	16.347,86	32.695,72	4
3	54.534,10	163.602,30	9
4	26.127,27	104.509,08	16
5	14.464,27	72.321,35	25
6	21.934,45	131.606,70	36
7	10.202,59	71.418,13	49
8	25.831,19	206.649,52	64
9	10.498,08	94.482,72	81
10	14.982,95	149.829,50	100
11	49.019,38	539.213,18	121
12	102.753,07	1.233.036,84	144

13	48.548,82	631.134,66	169
14	30.544,24	427.619,36	196
15	70.497,56	1.057.463,40	225
16	61.233,02	979.728,32	256
17	68.604,32	1.166.273,44	289
18	61.547,15	1.107.848,70	324
19	118.199,45	2.245.789,55	361
20	75.229,31	1.504.586,20	400
21	61.650,60	1.294.662,60	441
22	82.667,69	1.818.689,18	484
23	77.489,54	1.782.259,42	529
24	74.412,81	1.785.907,44	576
25	42.478,01	1.061.950,25	625
26	38.929,67	1.012.171,42	676
27	157.827,20	4.261.334,40	729
28	67.897,41	1.901.127,48	784
29	63.172,73	1.832.009,17	841
30	53.702,02	1.611.060,60	900
31	68.139,21	2.112.315,51	961
32	58.723,61	1.879.155,52	1024
33	58.943,45	1.945.133,85	1089
34	39.580,19	1.345.726,46	1156
35	102.597,67	3.590.918,45	1225
36	66.047,19	2.377.698,84	1296
37	54948,91		
38	50085,89		
39	202001,39		
40	86468,04		
41	80066,07		
42	67749,71		
43	85583,20		
44	73443,14		
45	73415,78		
46	49103,43		
47	126798,06		
48	81325,86		
49	67419,81		
50	61242,11		
51	246175,58		
52	105038,68		
53	96959,42		
54	81797,39		
55	103027,19		
56	88162,66		
57	87888,11		
58	58626,66		
59	150998,46		
60	96604,52		

Tabla 13._ Series de Tiempo, previsión de la demanda para el año 2016 (Elaboración propia).

La tabla N°13 está conformada por los siguientes datos:

- **Tiempo.**_ Este tiempo está conformado por los meses de los años históricos y de los años que se están proyectando, en este caso se consideran de 5 años.
- **Demanda.**_ Esta columna contiene las ventas de los años 2013, 2014 y 2015 y para obtener las ventas del año 2016, 2017 y 2018 se debe multiplicar la estacionalidad por la tendencia de cada uno de los meses como se observa en la siguiente tabla N°.
- **DT*t.**_ En esta columna se obtiene la demanda en el tiempo donde DT es la demanda de cada uno de los meses y esto se multiplica por t que es el tiempo, este cálculo sirve para obtener el coeficiente a dentro de la fórmula de la tendencia.
- **T²** _ Este valor se obtiene elevando al cuadrado cada uno de los valores que se encuentran en la columna de tiempos.

Cálculo de la Tendencia:		Cálculo Estacionalidad:	
TIEMPO	TENDENCIA	TIEMPO	ESTACIONABILIDAD
1	27.442,14	1	0,62
2	29.068,43	2	0,56
3	30.694,73	3	1,78
4	32.321,02	4	0,81
5	33.947,31	5	0,43
6	35.573,60	6	0,62
7	37.199,90	7	0,27
8	38.826,19	8	0,67
9	40.452,48	9	0,26
10	42.078,77	10	0,36
11	43.705,07	11	1,12
12	45.331,36	12	2,27
13	46.957,65	13	1,03
14	48.583,94	14	0,63
15	50.210,24	15	1,40
16	51.836,53	16	1,18

17	53.462,82	17	1,28
18	55.089,11	18	1,12
19	56.715,41	19	2,08
20	58.341,70	20	1,29
21	59.967,99	21	1,03
22	61.594,29	22	1,34
23	63.220,58	23	1,23
24	64.846,87	24	1,15
25	66.473,16	25	0,64
26	68.099,46	26	0,57
27	69.725,75	27	2,26
28	71.352,04	28	0,95
29	72.978,33	29	0,87
30	74.604,63	30	0,72
31	76.230,92	31	0,89
32	77.857,21	32	0,75
33	79.483,50	33	0,74
34	81.109,80	34	0,49
35	82.736,09	35	1,24
36	84.362,38	36	0,78
37	85.988,67	37	0,64
38	87.614,97	38	0,57
39	89.241,26	39	2,26
40	90.867,55	40	0,95
41	92.493,84	41	0,87
42	94.120,14	42	0,72
43	95.746,43	43	0,89
44	97.372,72	44	0,75
45	98.999,02	45	0,74
46	100.625,31	46	0,49
47	102.251,60	47	1,24
48	103.877,89	48	0,78
49	105.504,19	49	0,64
50	107.130,48	50	0,57
51	108.756,77	51	2,26
52	110.383,06	52	0,95
53	112.009,36	53	0,87
54	113.635,65	54	0,72
55	115.261,94	55	0,89
56	116.888,23	56	0,75
57	118.514,53	57	0,74
58	120.140,82	58	0,49
59	121.767,11	59	1,24
60	123.393,40	60	0,78
61	125.019,70		
62	126.645,99		
63	128.272,28		
64	129.898,58		

65	131.524,87		
66	133.151,16		
67	134.777,45		
68	136.403,75		
69	138.030,04		
70	139.656,33		
71	141.282,62		
72	142.908,92		

Tabla 14._ Estacionalidad y tendencia de los años pronosticados (Elaboración propia).

Para obtener la tendencia que se muestra en esta tabla N°14 se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$Tt = a + bt \quad (35)$$

Ecuación 35._ Nivel de demanda promedio

Donde:

Tt= Nivel de demanda promedio o tendencia

t= Tiempo

a y b = coeficientes que se determinan para la serie de tiempo en particular.

Para obtener a y b se deben aplicar las siguientes fórmulas:

$$b = \frac{\sum Dt(t) - N(Dprom)(tprom)}{\sum t^2 - N(tprom)^2} \quad (36)$$

Ecuación 36._ Obtención del coeficiente b

$$a = Dprom - btprom \quad (37)$$

Ecuación 37._ Obtención del coeficiente a

Donde:

N = Número de observaciones

Dt = demanda real en el tiempo t

Dprom= Demanda promedio para N periodos

t_{prom} = Promedio de T durante N periodos

Para obtener el componente de estacionalidad que se encuentra representado por un valor índice que cambia para cada período que se pronostica se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$S_t = D_t / T_t \quad (38)$$

Ecuación 38. índice de estacionalidad en el tiempo t

Donde:

S_t = índice de estacionalidad en el tiempo t

D_t = demanda real en el periodo t

T_t = Valor de la tendencia determinado a partir de $T = a + bt$

En las tablas N°15, 16 y 17 se muestran la aplicación de las fórmulas expuestas anteriormente.

DATOS	
Suma $D_t * t =$	43.549.052,57
$D_{promedio} =$	55.902,26
Observac =	36
$t_{promed} =$	18,5
suma $t^2 =$	16206

Tabla 15. Datos para aplicación de fórmulas (Elaboración propia)

Cálculo de b:
$b = 1626,29$
Cálculo de a:
$a = 25815,85$

Tabla 16. Cálculo de los coeficiente a y b (Elaboración propia)

Pronostico 1 Mes		Pronostico 2 Mes	
$L =$	12	$L =$	12
$t - L = 37 - 12$	25	$t - L = 38 - 12$	26
$F_{t37} =$	54948,91	$F_{t38} =$	50085,89

Tabla 17. Ejemplo para el pronóstico de 2 meses (Elaboración propia)

Finalmente para obtener la demanda pronosticada para los años 2016, 2017 y 2018 se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$F_t = (T_t) * (S_t - L) \quad (39)$$

Ecuación 39._Demanda pronosticada

Donde:

F_t= Demanda pronosticada en el tiempo t

L = número de periodos en el ciclo estacional

Al aplicar la fórmula se obtiene la demanda pronosticada para los siguientes años como se muestra en la tabla N°18.

PRONÓSTICO DE VENTAS						
MES	2016	CONFIANZA	2017	CONFIANZA	2018	CONFIANZA
Enero	54948,91	54948,99	67419,81	67419,89	79890,71	79890,79
Febrero	50085,89	50085,97	61242,11	61242,19	72398,33	72398,41
Marzo	202001,39	202001,47	246175,58	246175,66	290349,77	290349,86
Abril	86468,04	86468,13	105038,68	105038,76	123609,31	123609,40
Mayo	80066,07	80066,16	96959,42	96959,50	113852,76	113852,85
Junio	67749,71	67749,79	81797,39	81797,47	95845,08	95845,16
Julio	85583,20	85583,28	103027,19	103027,28	120471,19	120471,27
Agosto	73443,14	73443,22	88162,66	88162,75	102882,19	102882,27
Septiembre	73415,78	73415,86	87888,11	87888,19	102360,44	102360,52
Octubre	49103,43	49103,51	58626,66	58626,74	68149,90	68149,98
Noviembre	126798,06	126798,15	150998,46	150998,54	175198,85	175198,94
Diciembre	81325,86	81325,94	96604,52	96604,61	111883,19	111883,27
TOTAL	1033005,48	1030990,46	1243940,601	1243941,59	1458909,72	1456892,71

Tabla 18._ Ventas mensuales pronosticadas para los siguientes años (Elaboración propia).

Para el nivel de confianza como se observa en la tabla anterior, se debe tomar en cuenta el valor de (Z) que es de 1,64 con el 95% de confianza y también se debe considerar un error estándar del pronóstico (SF) del 0,05%, y con estos valores se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$C = D + SF * Z \quad (40)$$

Ecuación 40._ Nivel de confianza

Donde:

C= Confianza

D= Demanda

SF= Error estándar del pronóstico

Z= Nivel de confianza

3.2.1. Determinación del presupuesto de ventas mensual._

“Un presupuesto de ventas es la representación de una estimación programada de las ventas, en términos cuantitativos, realizado por una organización” (Artículo escrito por Camilo Quenk).

En la tabla N°19 se muestra de manera general el presupuesto realizado en uno de los productos de la línea Riester, pero es fundamental explicar que para este tema de estudio se realizó el presupuesto de ventas para los 103 productos que conforman la línea Riester, pero para poder demostrar todos los pasos a seguir, se tomará como ejemplo: el equipo de diagnóstico llamado SET DE DIAGNOSTICO ECONOMICO 2.7V. RIESTER con su código MRTE001, los demás productos con sus respectivos presupuestos se pueden encontrar en los anexos de este trabajo de investigación.

Presupuesto de ventas				
	2013	2014	2015	2016
Enero	32	38	33	36
Febrero	8	43	18	33
Marzo	29	38	50	41
Abril	15	57	149	87
Mayo	3	44	71	46
Junio	0	52	37	34
Julio	1	158	40	78
Agosto	1	71	85	57
Septiembre	3	46	59	40
Octubre	10	40	35	31
Noviembre	9	128	49	71
Diciembre	118	49	28	61
TOTAL	229	764	654	615

Tabla 19._ Presupuesto de ventas para el año 2016 (Elaboración propia)

Como se puede observar en la tabla N°19 se muestra la cantidad de equipos que se pondrán vender en el 2016 en cada uno de los meses.

Para poder obtener estos datos lo que se hizo fue utilizar una fórmula en Excel que se muestra a continuación.

$$PV = \text{REDONDEAR.MAS}(\text{PRONOSTICO}(x; \text{conocido en } y; \text{conocido en } x); 0) \quad (41)$$

Ecuación 41._Presupuesto de ventas

De donde:

PV= Presupuesto de ventas

Redondear. Mas= Ayuda a obtener valores enteros.

X= Es el año en el que se quieren conocer las ventas en este caso 2016

Conocido en y= Son todas las ventas de los años anteriores en ese mes, en este caso desde el año 2013 hasta el 2015.

Conocido en x= Se consideran los años que se van a tomar para el cálculo en este caso, 2013, 2014, 2015.

0 = Sirve para que se pueda realizar el redondeo.

Sin embargo luego de utilizar esta fórmula todavía no se han considerado todos los factores que pueden influir en un presupuesto es por ello que más adelante se demuestra cómo se realiza un presupuesto paso a paso pero tomando en cuenta todos los datos que puedan reflejar con mayor realidad las ventas futuras.

3.2.2. Aplicación del método de análisis de ventas históricas._

Este método permite al investigador hacer uso de todos los datos históricos que puedan reflejar determinadas situaciones de la demanda en diferentes temporadas, por ejemplo saber cuánto aproximadamente se puede vender para el siguiente año, esto ayuda a tener control de la demanda para poder tomar las decisiones respectivas de aprovisionamiento de mercadería y evitar pérdidas

económicas por exceso de inventario, como se observó en el cuadro N° los datos fueron tomados desde el año 2013 hasta el año 2015.

3.2.2.1. Recolección de datos históricos de las ventas en meses anteriores._

La información de las ventas de los meses anteriores se obtuvo de manera directa de la base de datos de la empresa Recor Dental, donde se pudo observar, analizar y descargar los datos importantes para este estudio.

En la tabla N°20 se muestra las ventas totales en dólares, para poder realizar el presupuesto de ventas se consideraron tres años históricos.

VENTAS ANUALES			
MES \ AÑO	2013	2014	2015
Enero	17123,31	48548,82	42478,01
Febrero	16347,86	30544,24	38929,67
Marzo	54534,1	70497,56	157827,2
Abril	26127,27	61233,02	67897,41
Mayo	14464,27	68604,32	63172,73
Junio	21934,45	61547,15	53702,02
Julio	10202,59	118199,45	68139,21
Agosto	25831,19	75229,31	58723,61
Septiembre	10498,08	61650,6	58943,45
Octubre	14982,95	82667,69	39580,19
Noviembre	49019,38	77489,54	102597,67
Diciembre	102753,07	74412,81	66047,19
TOTAL	363818,52	830624,51	818038,36

Tabla 20._ Datos históricos de las ventas de la empresa Recor Dental (www.recordq.com)

3.2.2.2. Determinación de las ventas proyectadas para los siguientes meses._

Para obtener los siguientes datos correspondientes del presupuesto de ventas mensual se siguieron los siguientes pasos:

1._ Se determinaron todos los factores indispensables para el cálculo de cada uno de los productos que conforman la línea Riester, estos factores son los siguientes:

Factor Específicos._ Estos factores a su vez se dividen en:

- **Factor de ajuste.**_ Estos factores pueden ser provocados de forma accidental y pueden ser positivos como también negativos, y que deben considerarse para poder determinar el presupuesto de ventas para el siguiente año, por ejemplo: contratos especiales de venta, huelgas, incendios, inundaciones, etc.
- **Factor de cambio.**_ Estos se ven reflejados en cualquier decisión de modificación que podrá influir en las ventas, por ejemplo se pueden realizar cambios tanto de productos, diseños, presentaciones, comercialización, mejores ofertas, promociones, reestructura de contratos con proveedores, etc.
- **Factor de crecimiento.**_ En este factor se consideran las fuerzas económicas generales como por ejemplo: datos brindados sobre el poder adquisitivo de la moneda, la producción, finanzas, ingresos, datos gubernamentales, etc.; con esta información se podrá saber de qué manera puede afectar la situación económica de la empresa.
- **Factor de gestión interna.**_ Aquí los cambios que se dan son totalmente de responsabilidad y autorización por parte de los directivos de la empresa por ejemplo: cambios logísticos, de precios, estudio de nuevos mercados, etc.

Para poder realizar un factor de ajuste es fundamental reflejar los datos en un gráfico de manera que este nos muestre en donde existen picos de ventas, es decir incrementos o decrementos de ventas que han sido provocados por diferentes situaciones, a continuación se muestra el gráfico N°15 realizado con

los datos tomados de las ventas del equipo MRTE001 desde el 2013 hasta el 2015.

Factor de Ajuste

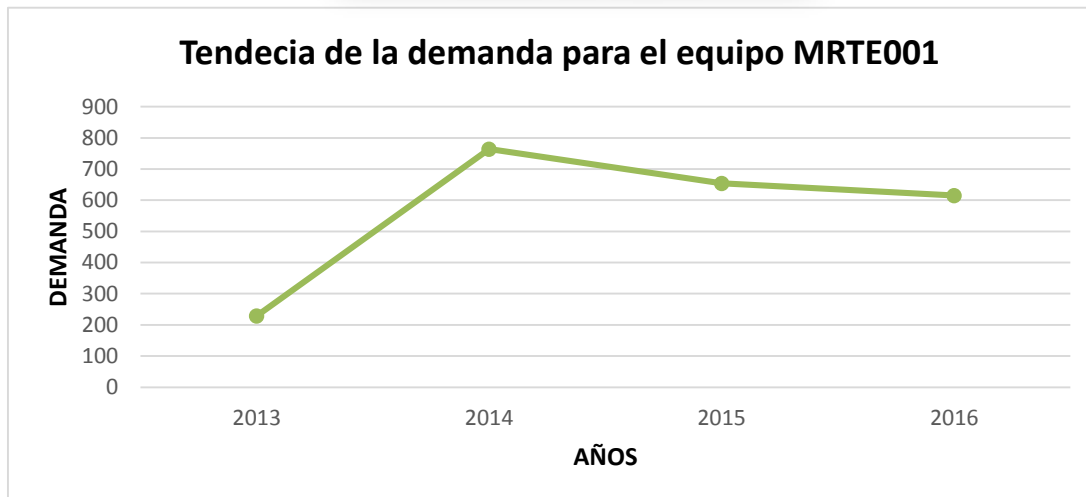


Gráfico 15._ Tendencia de ventas del equipo MRTE001 para el año 2016 (Elaboración propia)

Como se observa en el gráfico N°15 se refleja un pico que muestra un incremento de ventas, esto pasa a ser un valor atípico que puede alterar los resultados del presupuesto de ventas para el año 2016, a pesar de que la línea nos muestra una tendencia a la baja, es necesario regular los valores para que se pueda reflejar un poco más la realidad, justamente este pico de ventas se produjo, porque en el año 2015 la empresa Recor Dental realizó un contrato especial de venta de estos productos con diferentes instituciones públicas de salud, el factor de ajuste no siempre va en todos los productos de la línea Riester puesto que depende si hubo o no contratos especiales de venta en años anteriores.

Para poder ajustar los valores se requiere hacer un ajuste que irá con negativo porque disminuye el exceso de ventas que se produjeron por dicho contrato, en este caso fue de 60 unidades, como se muestra en la tabla N° 21:

PRESUPUESTO DE VENTAS							
	Factor de Crecimiento				% de Crec.	Ajuste	Part. Mens.
	2013	2014	2015	2016	2016		
Enero	32	38	33	36			5%
Febrero	8	43	18	33			3%
Marzo	29	38	50	41			8%
Abril	15	57	149	87			23%
Mayo	3	44	71	46			11%
Junio	0	52	37	34			6%
Julio	1	158	40	78			6%
Agosto	1	71	85	57			13%
Septiembre	3	46	59	40			9%
Octubre	10	40	35	31			5%
Noviembre	9	128	49	71			7%
Diciembre	118	49	28	61			4%
	229	764	654	615	11%	-100	100%

Tabla 21._ Factor de ajuste para el presupuesto de ventas 2016 (Elaboración propia)

Como se muestra en la tabla N° 21 el factor de ajuste es de -100 unidades, para poder realizar este ajuste se utilizó la siguiente fórmula que da como resultado un 11% de crecimiento para el año 2016:

$$PCA = ((V_A / (V_{A-1}) - VA) - 1) \quad (42)$$

Ecuación 42._ Porcentaje de Crecimiento con Ajuste

Donde:

PCA= Porcentaje de Crecimiento con Ajuste

V_A = Ventas del año actual

V_{A-1} = Ventas del año anterior

VA= Valor de ajuste

Factor de Cambio Total

Para obtener el factor de cambio total se consideraron dos aspectos:

1._ **Porcentaje del Factor de Gestión Interna.**_ Este factor está conformado

por los siguientes aspectos como se muestra en la tabla N°22:

Factor de Cambio por contratación de vendedores – MRTE001		
Vendedores Externos Adicionales		
Ventas anuales adicionales por vendedor	15,03	
Porcentaje anual adicional por vendedor	0,004%	0,00037
Porcentaje mensual adicional por vendedor	0,0003%	
Total porcentaje mensual adicional	0,00173%	
Vendedores Internos Adicionales		
Ventas anuales adicionales por vendedor	28,19	
Porcentaje anual adicional por vendedor	0,0078%	0,0005
Porcentaje mensual adicional por vendedor	0,0006%	
Total porcentaje mensual adicional	0,0013%	
Porcentaje del Factor de Gestión Interna	0,0030%	0,08%

Tabla 22._ Porcentaje del Factor de Gestión Interna (Elaboración propia)

Como se muestra en la tabla N°22 este factor se compone de lo siguiente:

- **Vendedores externos adicionales._** Este factor se compone de:
 - **Ventas anuales adicionales por vendedor._** Este valor se obtuvo multiplicando \$8.000 que comprenden el límite mínimo de ventas por 12 meses y se lo dividió para los 103 productos que conforman la línea Riester, y finalmente esto se dividió para 62 casas comerciales.
 - **Porcentaje anual adicional por vendedor._** Este porcentaje se consigue dividiendo el valor obtenido anteriormente, para las ventas totales de los productos de la línea Riester y por 9 que es el número de vendedores externos con los que cuenta actualmente la empresa.
 - **Porcentaje mensual adicional por vendedor._** Este porcentaje se obtiene dividiendo el resultado anterior para 12 meses.
 - **Total porcentaje mensual adicional._** Este porcentaje se consigue multiplicando el valor obtenido anteriormente por 5, que

corresponde al número de vendedores externos de la empresa en la ciudad de Cuenca.

- **Vendedores internos adicionales.**_ Este factor se compone de:
 - **Ventas anuales adicionales por vendedor.**_ Este valor se obtuvo multiplicando \$15.000 que comprenden el límite mínimo de ventas por 12 meses y se lo dividió para los 103 productos que conforman la línea Riester, y finalmente este valor se dividió para las 62 casas comerciales.
 - **Porcentaje anual adicional por vendedor.**_ Este porcentaje se consigue dividiendo el valor obtenido anteriormente, para las ventas totales de los productos de la línea Riester y por 6 que es el número de vendedores internos con los que cuenta actualmente la empresa.
 - **Porcentaje mensual adicional por vendedor.**_ Este porcentaje se obtiene dividiendo el resultado anterior para 12 meses.
 - **Total porcentaje mensual adicional.**_ Este porcentaje se consigue multiplicando el valor obtenido anteriormente por 2, que corresponde al número de vendedores internos de la empresa en la ciudad de Cuenca.

2._ Factor de cambio por publicidad adicional._ Para obtener este porcentaje se consideraron los siguientes datos que se muestran en la tabla N°23:

Factor de Cambio por publicidad adicional – MRTE001	
Porcentaje de crecimiento de ventas anual	5%
Porcentaje de crecimiento de ventas por producto en el año	0,049%
Porcentaje de crecimiento de ventas por producto mensual	0,004%

Tabla 23._ Porcentaje de crecimiento de ventas por producto mensual (Elaboración propia)

Como se observa en la tabla N° 23 los porcentajes se obtienen de:

- **Porcentaje de crecimiento de ventas anual.**_ Este valor fue dado directamente por la empresa, siendo un 5% de incremento positivo para las ventas del año 2015.
 - **Porcentaje de crecimiento de ventas por producto en el año.**_ Para conseguir este porcentaje se dividió el 5% de incremento de ventas por publicidad para los 103 productos que conforman la línea Riester.
 - **Porcentaje de crecimiento de ventas por producto mensual.**_ Se obtiene dividiendo el resultado anterior para 12 meses.
- **Factor de Cambio total.**_ Para este valor tenemos dos porcentajes como se muestran en la tabla N°24.

Factor de cambio - crecimiento total – MRTE001		
Factor de cambio-crecimiento total	0,007%	5%

Tabla 24._ *Porcentaje total de crecimiento de ventas (Elaboración propia)*

En la tabla N°24 el 0,007% es el valor proporcional total de crecimiento en las ventas, este se obtiene sumando el porcentaje del factor de gestión interna y el porcentaje de crecimiento de ventas por producto mensual, mientras que el 5% se obtiene sumando el porcentaje del factor de gestión interna pero por producto y el porcentaje de crecimiento de ventas anual.

Es importante saber que la empresa otorgó información sobre una subida de precios de un 3% por factores externos, como el alza de impuestos que afectará en un 5% a las ventas deseadas para el 2016.

A continuación se muestra en la tabla N°25, el porcentaje de disminución de las ventas deseadas tanto generales como por producto, para el año 2016.

Disminución de ventas mensuales – MRTE001	
Disminución de ventas en el año	5%
Disminución de ventas en el año por producto	0,05%
Disminución de ventas mensuales por producto	0,004%

Tabla 25._ Disminución de ventas mensuales por producto. (Elaboración propia)

Como se observa en la tabla N°25 el 5% es el porcentaje dado por la empresa luego de haber analizado cómo afectará la subida de precios en un 3%, el 0,05% simplemente es el porcentaje del 5% para los 103 productos de la línea Riester y el 0,004% es el porcentaje de disminución de ventas mensuales.

Factor de Crecimiento

Este factor se obtiene de luego de hacer una comparación de las ventas presupuestas con las ventas del año anterior como se muestra en la tabla N°26:

Factor de Crecimiento – MRTE001					% de Crec.
	2013	2014	2015	2016	2016
Enero	32	38	33	36	
Febrero	8	43	18	33	
Marzo	29	38	50	41	
Abril	15	57	149	87	
Mayo	3	44	71	46	
Junio	0	52	37	34	
Julio	1	158	40	78	
Agosto	1	71	85	57	
Septiembre	3	46	59	40	
Octubre	10	40	35	31	
Noviembre	9	128	49	71	
Diciembre	118	49	28	61	
	229	764	654	615	11%

Tabla 26._ Porcentaje de crecimiento de ventas para el año 2016 (Elaboración propia)

Como se muestra en el tabla N°26 existe un 11% de incremento en las ventas para el año 2016, este valor lógicamente variará para cada producto dependiendo de las ventas que se hayan dado en años anteriores.

Para poder obtener este valor se usa la siguiente fórmula:

$$PC = ((V_A/V_{A-1}) - 1) \quad (43)$$

Ecuación 43._ Porcentaje de Crecimiento

Donde:

PC= Porcentaje de Crecimiento

V_A= Ventas año actual (2016)

V_{A-1}= Ventas año anterior (2015)

Factor de Gestión Interna

Como se mencionó anteriormente los cambios que se dan en este factor y que puedan inferir en las ventas, son totalmente por parte de los directivos de la empresa y en este caso el porcentaje es 0% porque no se ha dado ningún cambio interno en la misma.

➤ Presupuesto global de Ventas._

Luego de haber obtenido los factores exógenos se puede realizar el presupuesto de ventas global para cada uno de los equipos en este caso se muestra a continuación en la tabla N° 27 el correspondiente al equipo MRTE001.

GLOBAL		Presupuesto de Ventas		
		Unidades	Valor Unit.	Dólares
Ventas del año anterior		654	134,89	88216,84
Factores Específicos				
F. Ajuste	-	-100		
F. Cambio	5%	34		
F. Crecimiento	11%	73		
V+F		661		
Factores de Entorno	3,85%	1,04		
Factores de Gestión Interna				
PRESUPUESTO GLOBAL DE VENTAS		663	134,89	89430,84

Tabla 27._ Presupuesto de ventas global del equipo MRTE001 (Elaboración propia)

En la tabla N°27 se puede visualizar el presupuesto de ventas global los siguientes datos:

- **Ventas del año anterior.** Este dato está conformado por las unidades vendidas en el año 2015 así como el valor unitario que se lo obtiene luego de utilizar la siguiente fórmula:

$$P = \frac{[(CG + GF)(1 - \%)](M + 1)}{Q[(1 - \%) - M\%]} \quad (44)$$

Ecuación 44._ Precio

Donde:

P= Precio

CG= Costo General Total

GF= Gasto Financiero Total

1-% = 1 menos el 22% del Impuesto a la Renta.

M = 1 más el Margen de beneficio que es el 10%.

Q = Es el total de ventas presupuestadas para el 2016.

En la tabla N°28 se muestra los datos necesarios y el resultado luego de haber aplicado la fórmula mencionada anteriormente.

COSTOS GENERALES TOTALES	
Costo Fijo	18.973,49
Costo Variable	34.606,34
Gastos Generales	27.056,87
TOTAL	80.636,69
GASTOS FINANCIEROS TOTALES	
Gastos Financieros	660,61
TOTAL	660,61

Tabla 28._ Costos generales totales (Elaboración propia)

Como se puede observar en la tabla N°28 se muestran tanto los costos generales totales como los gastos financieros totales que están conformados por:

- Costo Fijo
- Costo Variable
- Gastos Generales
- Gastos Financieros totales

Estos datos fueron tomados de las partidas contables de la empresa Recor Dental y se encuentran reflejados detalladamente en la tabla N°29:

BALANCE GENERAL - RECOR DENTAL				
PARTIDAS CONTABLES	GASTOS	COSTOS		OTROS GASTOS FINANCIEROS
		FIJOS	VARIABLES	
COSTO DE COMPRA PRESUPUESTADA			663,00	
SUELDOS, SALARIOS Y DEMÁS REMUNERACIONES		10.938,24		
APORTES A LA SEGURIDAD SOCIAL (incluido fondo de reserva)		1.810,28		
BENEFICIOS SOCIALES E INDEMNIZACIONES		441,08		
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES			1.216,74	
COMISIONES			688,50	
PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD		405,13		
SEGUROS Y REASEGUROS (primas y cesiones)		340,08		
TRANSPORTE			505,55	
GASTOS DE GESTIÓN (agasajos a accionistas, trabajadores y clientes)			241,51	
GASTOS DE VIAJE			464,23	
AGUA, ENERGÍA, LUZ, Y TELECOMUNICACIONES		855,68		
NOTARIOS Y REGISTRADORES DE LA PROPIEDAD O MERCANTILES			65,62	
IMPUESTOS, CONTRIBUCIONES Y OTROS		393,99		
OTROS GASTOS		3.789,01		
DIFERENCIA EN CAMBIO (conciliaciones bancarias)	82,70			
GASTOS OPERACIONALES	26942,88			
OTROS GASTOS	31,28			
TOTAL	27.056,87	18.973,49	3.845,15	683,73

Tabla 29._ Partidas contables – Costos Generales (Elaboración propia)

En la tabla N°29 se puede observar todas las partidas contables necesarias para obtener el precio presupuestado de cada uno de los equipos que conforman la línea Riester.

Con estos valores ya se puede aplicar la fórmula del precio, en la tabla N°30 se muestra el resultado aplicado en el set de diagnóstico económico 2.7V. Riester:

PRECIO PRESUPUESTADO DE SET DE DIAGNOSTICO ECONOMICO 2.7V. RIESTER
\$134,89

Tabla 30._ Precio presupuestado del equipo MRTE001 (Elaboración propia)

Como se puede observar el precio presupuestado para el equipo MRTE001 es de \$134,89 y el total de multiplicar este precio por las 663 unidades es de \$89.430,83

A continuación se muestra también la utilidad sobre el costo a través de la siguiente fórmula:

$$UC = \frac{(P.P - U.C.D)}{U.C.D} \quad (45)$$

Ecuación 45._ Utilidad sobre costo

Donde:

UC= Utilidad sobre costo

P.P = Precio presupuestado.

U.C.D = Último costo a diciembre.

Luego de haber aplicado la fórmula se obtiene una utilidad sobre el costo de 42% como se observa en la tabla N° 31:

BENEFICIO O MARGEN DE GANANCIA	
Utilidad sobre costo	40%

Tabla 31._ Beneficio o margen de ganancia (Elaboración propia)

- **Factores específicos.**_ Este valor está conformado por los siguientes datos:

Factor de Ajuste._ En este caso tenemos un factor de ajuste para el equipo MRTE001 de -100 unidades puesto que estas fueron vendidas en años anteriores por contratos especiales.

- **Factor de Cambio.**_ Se considera un 5% de factor de cambio que se obtiene luego de sumar el porcentaje anual adicional por vendedor que es el 0,004% por 9 vendedores externos, más el porcentaje anual adicional por vendedor que es del 0,0078% por 6 vendedores internos.

Para obtener el valor definitivo correspondiente de este factor para el presupuesto global se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$F.C = \text{REDONDEAR.MAS}((\%F.C * V.A.); 0) \quad (46)$$

Ecuación 46._ Factor de crecimiento

Donde:

F.C.= Factor de crecimiento

% F.C. = Porcentaje del factor de crecimiento

V.A. = Ventas del año anterior

0 = Variable requerida para aplicar la fórmula REDONDEAR.MAS.

Al aplicar esta fórmula se obtiene un valor total de 73 unidades para el equipo MRTE001.

Factor de Crecimiento._ Este factor se obtiene luego de aplicar la siguiente fórmula:

$$F.C = \left(\frac{V.P}{(V.A - F.A)} \right) - 1 \quad (47)$$

Ecuación 47._ Factor de cambio

Donde:

F.C. = Factor de Cambio

V.P. = Ventas presupuestadas para el año 2016

V.A. = Ventas del año anterior

F.A. = Factor de Ajuste

-1 = Valor necesario para la fórmula.

- **Ventas del año anterior + Factores de Ajuste (V+F).**_ Como su nombre lo indica este valor se obtiene luego de sumar las ventas de año anterior más los factores de ajuste, dando como resultado un total de 663 unidades.
- **Factores de entorno.**_ Para obtener estos resultados los datos fueron tomados de la página del Banco Mundial, este dato se obtiene luego de restar el pronóstico de crecimiento para el año 2016 que es de 3,90% como se puede observar en la tabla N° - la disminución de ventas en el año por producto que es el 0,05% resultado de dividir el 5% que es la disminución de ventas en el año para los 103 productos de la línea Riester dando un resultado del 3,85%.

Factores de Entorno		
Años	PIB Precios Actuales	% Crecimiento del PIB
2009		
2010	Datos históricos	3,50%
2011	Datos históricos	7,90%
2012	Datos históricos	5,60%
2013	Datos históricos	4,60%
2014	Datos históricos	3,70%
2015	Pronóstico	4,19%
2016	Pronóstico	3,90%

Tabla 32._ Porcentaje del crecimiento del PIB (Elaboración propia).

En la tabla N°32 se muestran los datos del PIB de años anteriores que fueron tomados del Banco Central, y para obtener el porcentaje del crecimiento del PIB para cada uno de los años expuestos en la misma, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\%CPIB = \left(\frac{PIB_A}{PIB_{A-1}} \right) - 1 \quad (48)$$

Ecuación 48._ Porcentaje de crecimiento del PIB

Donde:

%CPIB= Porcentaje de crecimiento del PIB

PIB_A= PIB año actual (2016)

PIB_{A-1}= PIB año anterior (2015)

Para el año 2015 y 2016 se utilizó una fórmula en Excel conocida como pronóstico de todos los porcentajes anteriormente obtenidos.

Finalmente para obtener el factor de entorno en unidades, para el presupuesto de ventas global se debe simplemente sumar 1 al porcentaje 3,85% dando como resultado 1,04.

- **Presupuesto de ventas global._** Este valor se obtiene luego de utilizar la siguiente fórmula de Excel:

$$P.V = REDONDEAR.MAS((V + F + F.E); 0) \quad (49)$$

Ecuación 49._ Presupuesto de ventas global

Donde:

P.V=Presupuesto de ventas global

V+F= Ventas del año anterior más los factores específicos

F. E. = Factor de Entorno

Como se puede observar en la tabla N° el presupuesto de ventas global para el equipo MRTE001 para el año 2016 es de 663 unidades con un precio de

\$134,89 dando un total de \$89.430,84.

➤ **Presupuesto Analítico de Ventas._**

Es importante hacer un análisis mensual de las ventas presupuestas, para poder tomar decisiones a corto plazo, a continuación se muestra cada uno de los meses del año presupuestado en este caso 2016, con cada una de sus ventas.

Presupuesto Analítico de Ventas			
	Unidades	Valor. Unt.	Dólares
Enero	33	134,89	4.512,57
Febrero	18	134,89	2.461,40
Marzo	51	134,89	6.837,22
Abril	151	134,89	20.374,92
Mayo	72	134,89	9.708,85
Junio	38	134,89	5.059,54
Julio	41	134,89	5.469,78
Agosto	86	134,89	11.623,27
Septiembre	60	134,89	8.067,92
Octubre	35	134,89	4.786,05
Noviembre	50	134,89	6.700,48
Diciembre	28	134,89	3.828,84
TOTAL	663	134,89	89.430,84

Tabla 33._ *Presupuesto Analítico de Ventas (Elaboración propia)*

En la tabla N° se pueden observar los siguientes datos para todos los meses presupuestados del año 2016:

- **Unidades._** Este número de unidades se obtiene fijando la celda de presupuesto total global con F4, en este caso es de 663 unidades las mismas que son multiplicadas por la participación de las ventas del año 2015, esta participación es simplemente el resultado de dividir la demanda de cada uno de los meses del año 2015 para el total de las ventas del mismo, y luego esta fórmula se arrastra y así se obtiene el número de unidades para cada uno de los meses presupuestados para el 2016.
- **Valor Unitario._** Este es el valor del precio que se obtuvo anteriormente y que se encuentra en la tabla N° , luego simplemente se arrastra para todos los meses.
- **Valor Total en dólares._** Este es el resultado de multiplicar el número de unidades de cada uno de los meses por el precio.

Como se puede observar cada uno de los pasos expuestos anteriormente permiten el desarrollo del presupuesto de ventas, el mismo que ayuda a obtener la cantidad a venderse para el siguiente año y sus respectivos precios, este método es indispensable porque permite a los administrativos tomar las correctas decisiones de cuánto se debe adquirir en inventario para poder satisfacer la demanda futura, al mismo tiempo se evita tener más inventario muerto para la empresa como se ha venido generando en años anteriores.

Para conocer con más exactitud cuál es la cantidad que debe adquirirse en inventarios se debe realizar el presupuesto de compras expuesto anteriormente, este ayuda a medir cuanto debe invertirse en los equipos que podrán ser vendidos en un futuro y así no generar mayores pérdidas.

En la imagen N° 20 se muestra el presupuesto de compras para el equipo MRTE001:

PRESUPUESTO ANALÍTICO DE COMPRAS												
	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL		
	Unidades	Valor Unit.	Dólares	Unidades	Valor Unit.	Dólares	Unidades	Valor Unit.	Dólares	Unidades	Valor Unit.	Dólares
Presupuesto de Ventas	33	96,29	3221,30	18	96,29	1757,07	51	96,29	4880,76	151	96,29	14544,66
Inventario Inicial	28	96,29	2696,12	28	96,29	2696,12	28	96,29	2696,12	28	96,29	2696,12
Inventario Final	28	96,29	2696,12	28	96,29	2696,12	28	96,29	2696,12	28	96,29	2696,12
Presupuesto de Compras	33	96,29	3221,30	18	96,29	1757,07	51	96,29	4880,76	151	96,29	14544,66
	MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO		
	Unidades	Valor Unit.	Dólares	Unidades	Valor Unit.	Dólares	Unidades	Valor Unit.	Dólares	Unidades	Valor Unit.	Dólares
Presupuesto de Ventas	72	96,29	6930,68	38	96,29	3611,76	41	96,29	3904,61	86	96,29	8297,29
Inventario Inicial	28	96,29	2696,12	28	96,29	2696,12	28	96,29	2696,12	28	96,29	2696,12
Inventario Final	28	96,29	2696,12	28	96,29	2696,12	28	96,29	2696,12	28	96,29	2696,12
Presupuesto de Compras	72	96,29	6930,68	38	96,29	3611,76	41	96,29	3904,61	86	96,29	8297,29
	SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	Unidades	Valor Unit.	Dólares	Unidades	Valor Unit.	Dólares	Unidades	Valor Unit.	Dólares	Unidades	Valor Unit.	Dólares
Presupuesto de Ventas	60	96,29	5759,30	35	96,29	3416,53	50	96,29	4783,14	28	96,29	2733,23
Inventario Inicial	28	96,29	2696,12	28	96,29	2696,12	28	96,29	2696,12	28	96,29	2696,12
Inventario Final	28	96,29	2696,12	28	96,29	2696,12	28	96,29	2696,12	28	96,29	2696,12
Presupuesto de Compras	60	96,29	5759,30	35	96,29	3416,53	50	96,29	4783,14	28	96,29	2733,23

Imagen 20._ Presupuesto Analítico de Compras del equipo MRTE001 – Año 2016 (Elaboración propia)

En la imagen N°20 se muestra el presupuesto de compras para cada uno de los meses del año 2016 el mismo está conformado por los siguientes datos:

- **Presupuesto de ventas._** Este es el valor que se toma del presupuesto de ventas correspondiente para cada uno de los meses por ejemplo: para el mes de enero son 33 unidades, y así para cada uno de los meses.

- **Inventario Inicial.**_ Este es el valor que queda del inventario final del año anterior, en este caso del 2015 que es de 28 unidades correspondientes al equipo MRTE001, este valor queda fijo para todos los meses.
- **Inventario Final.**_ Este valor es igual al inventario inicial que son de 28 unidades, en este caso es el mismo para todos los meses.
- **Presupuesto de compras.**_ El presupuesto de compras se obtiene utilizando la siguiente fórmula:

$$P.C = P.V. - I.I + I.F \quad (50)$$

Ecuación 50._ Presupuesto de compras

Donde:

P.C. = Presupuesto de compras

P.V. = Presupuesto de ventas

I.I. = Inventario Inicial

I.F. = Inventario Final

Luego de aplicar esta fórmula por ejemplo para el mes de enero, se sabe que se deben adquirir 33 unidades a un costo de \$96,29 este es el valor del último costo del año 2015 y también es fijo para el resto de meses que se están presupuestando, lo mismo se debe realizar para los siguientes meses, simplemente para el mes de febrero el inventario inicial es el inventario final del mes de enero y para obtener el costo total se debe multiplicar el número de unidades por el costo unitario, estos pasos deben realizarse para los siguientes meses. Este presupuesto es de mucha ayuda porque permite conocer cuál es el costo total que se debe invertir en cada uno de los equipos y tomar las medidas administrativas luego de comparar y aplicar la fórmula del margen de utilidad que se mostró anteriormente para saber cuánto aproximadamente se está ganando en cada uno de los equipos y se le conviene o no a la empresa continuar con la venta de estos productos o tomar las medidas administrativas necesarias.

➤ **Presupuesto de tesorería.**_

Otro tema importante y de mucha ayuda para los asuntos administrativos de la empresa, es contar con un presupuesto de tesorería, debido a que el mismo

ayudará a los directivos de la organización a tener conocimiento de su liquidez, para poder cubrir los gastos necesarios, o de lo contrario si necesitan realizar algún préstamo.

El presupuesto de tesorería permite también ver las oportunidades de invertir su capital en nuevos equipos, ampliar la empresa con nuevas sucursales, o tener dinero en el banco que a largo plazo generará utilidades para la empresa, etc. Es decir este presupuesto es una herramienta que permite utilizar de mejor manera el capital en el caso de tener alta liquidez, puesto que se debe tener presente que a mayor liquidez menor es la rentabilidad para la empresa, es por esto que luego de conocer los resultados la empresa Recor Dental deberá considerar el costo de oportunidad que se puede desperdiciar al no tener mayores inversiones.

En la imagen N°35 muestra el presupuesto de tesorería para el año 2016.



PRESUPUESTO DE TESORERIA GLOBAL																
AÑO 2015					AÑO 2016											
	Sept. 2015	Oct. 2015	Nov. 2015	Dic. 2015	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
VENTAS	58943,45	39580,19	102597,68	66045,51	25842,197	27081,431	64238,245	55548,419	52304,580	42076,210	70260,408	67809,436	39723,377	30381,583	44476,085	277025,105
COMPRAS	8934,77		3375,00	115462,43	18391,058	18698,657	37948,354	38663,491	37451,041	29928,485	42144,073	30938,423	29468,277	21981,375	23893,009	21426,461
SALDO INICIAL					98383,890	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000
INGRESOS																
Ventas al Contado					9303,191	9749,315	23125,768	19997,431	18829,649	15147,436	25293,747	24411,397	14300,416	10937,370	16011,390	99729,038
Ventas a 30 días					11227,737	4393,173	4603,843	10920,502	9443,231	8891,779	7152,956	11944,269	11527,604	6752,974	5164,869	7560,934
Ventas a 60 días					19493,559	12548,647	4910,017	5145,472	12205,267	10554,200	9937,870	7994,480	13349,478	12883,793	7547,442	5772,501
Ventas a 90 días					6728,632	17441,606	11227,737	4393,173	4603,843	10920,502	9443,231	8891,779	7152,956	11944,269	11527,604	6752,974
Ventas a 120 días					6483,780	4353,821	11285,745	7265,006	2842,642	2978,957	7066,207	6110,326	5753,504	4628,383	7728,645	7459,038
Préstamos																
Retorno de Capital						29707,38	66978,71	107726,4	71570	74534,32	77773,98	72181,15	66303,7	54341,24	44904,88	24039,28
Intereses Cobrados						147,30	332,10	534,14	354,87	369,57	385,63	357,90	328,76	269,44	222,65	119,19
TOTAL INGRESOS					151620,789	178341,240	222463,924	255982,123	219849,498	223396,759	237053,624	231891,303	218716,409	201757,476	193107,479	251432,962
EGRESOS																
Compras al contado					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Compras a 120 días					8934,77	0	3375	115462,43	18391,0584	18698,6566	37948,3542	38663,49131	37451,04098	29928,4852	42144,07315	30938,42282
Sueldos y Salarios					93886,5626	93886,5626	93886,5626	93886,5626	93886,5626	93886,5626	93886,5626	93886,56264	93886,56264	93886,56264	93886,56264	93886,56264
Anticipo Impuesto IR								15561,59	15561,59	15561,59	15561,59	15561,59	15561,59	15561,59	15561,59	15561,59
Impuesto a la Renta								44198,61								
Crédito Tributario								-102173,04								
Alícuotas Pagadas					15609,44	15609,44	15609,44	15609,44	15609,44	15609,44	15609,44	15609,44	15609,44	15609,44	15609,44	15609,44
Intereses					1866,52	1866,52	1866,52	1866,52	1866,52	1866,52	1866,52	1866,52	1866,52	1866,52	1866,52	1866,52
Egreso por Inversión					29707,38	66978,71	107726,4	71570	74534,32	77773,98	72181,15	66303,7	54341,24	44904,88	24039,28	93570,42
Egreso Préstamo (MesAnt)																
Intereses Pagado																
TOTAL EGRESOS					150004,68	178341,24	222463,93	255982,12	219849,50	223396,76	237053,62	231891,31	218716,40	201757,48	193107,47	251432,96
SALDO					100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00

Imagen 21._ Presupuesto de tesorería para el año 2016 de la empresa Recor Dental (Elaboración propia)

En la imagen N° 21 se puede observar que la empresa Recor Dental tiene un nivel alto de rentabilidad, por lo cual se encuentra muy estable pero como se manifestó anteriormente, se deben tomar medidas para obtener un mayor retorno de la inversión de su capital.

3.3. Costos de inventarios._

Todos los costos que se incurren en el inventario representan capital para la empresa, es por esto que es importante saber administrarlos correctamente, pues de ello dependerá si se mantiene o en lo posible se aumenta el margen de ganancia. Entre ellos tenemos los siguientes costos:

- Costo de hacer pedido.
- Costo de mantenimiento del inventario.
- Costo de ventas perdidas.

3.3.1. Costo de hacer pedido._

Costo de hacer pedidos, cuando la empresa produce el inventario, este costo está relacionado a los materiales que se utilizan para el proceso de producción, para calcular este costo se debe promediar todos los gastos en que se incurre tales como: costo por realizar ordenes de trabajo, costo de preparación de máquina, y el costo de producción del producto.

Cuando la empresa compra su inventario, el costo está relacionado al promedio de todos los gastos anuales en que se incurre tales como: los costos de despacho, los sueldos del personal que realiza los pedidos, etc.

A continuación se puede observar en la tabla N°36 los costos de hacer pedidos.

COSTOS DE HACER PEDIDOS ANUALES (AÑO 2015)	
Sueldo (Jefe de importaciones)	\$12.000
Sueldo (Asistente de importaciones)	\$8.400
Pago (Agente aduanero) (7x\$300)	\$1.400 (\$300) por cada trámite

Suministros facturas, guías de remisión, etc.	\$1.500
Gastos de bodegaje en aduana (7x\$100)	\$700 (\$100) por cada vez que se almacena
Gastos de des consolidación de mercadería (7x\$173)	\$1211 (\$173) por cada des consolidación
Recargo Ex aduana	\$11.387,44
Impuestos a las importaciones	\$1821,95
Seguros de importación	\$0,00
FOB	\$273,96
Flete	\$2.385,42
TOTAL	\$41.079,77

Tabla 34._ Costos de hacer pedidos años 2015 (Elaboración propia)

3.3.2. Costo de mantenimiento del inventario._

Este costo está en función de las cantidades de inventario que se almacena durante un periodo de tiempo, y este a su vez se divide en los siguientes costos:

- Costo del capital.
- Costo del servicio del inventario.
- Costo de almacenaje.
- Costo de riesgos.

3.3.2.1. Costo del capital._

Costo de inmovilización de capital, cuando el capital se invierte en inventarios el mismo ya no podrá ser utilizado para otros fines. Por ejemplo, en vez de invertir en inventarios podríamos colocar en póliza el dinero, multiplicado por la tasa pasiva que es retorno de capital que estaría perdiendo la empresa, dicho valor ha sido tomado del Banco Central del Ecuador.

CAPITAL INVERTIDO EN IMPORTACIONES (AÑO 2015)	
Equipos de diagnóstico * Tasa pasiva (5,95%)	\$180.892,70 * 5,95%
TOTAL	\$10763.12

Tabla 35._ Capital invertido en importaciones (Elaboración propia)

Como se puede observar en la tabla N°37 se muestra el valor total de los equipos de diagnóstico que se obtiene luego multiplicar el valor invertido en todos los productos que es de \$180.892,70 por la tasa pasiva que es del 5,95%.

3.3.2.2. Costo de servicio del inventario._

En este costo se ve reflejado el pago de los bodegueros, montacargas y todos los desembolsos para que el inventario llegue hasta la bodega, también se incluye el costo por mantenimiento de las instalaciones y está relacionado con los costos que se incurren cuando se pagan impuestos como se muestra en la tabla N°38.

COSTOS DE SERVICIO DEL INVENTARIO (AÑO 2015)	
Flete y Estibaje	\$72.803,64
Impuestos, tasas, contribuciones	\$40.617,28
Mantenimiento de equipos	\$80.993,76
TOTAL	\$194.414,68

Tabla 36._ Costos de servicio del inventario (Elaboración propia)

3.3.2.3. Costo de almacenaje._

Se refiere al uso del volumen dentro del espacio de almacenamiento (bodega), cuando la empresa cuenta con un almacenamiento propio, se debe considerar como si fuera alquilado, puesto que el inventario no estuviera almacenado en ese lugar se podría utilizar ese espacio para otros fines que podrían brindar beneficios económicos, en la tabla N°39 se muestran los datos que conforman el costo de almacenaje.

COSTO DE ALMACENAJE (AÑO 2015)	
Arriendo de bodega	\$19.891,04
Depreciación de la maquinaria	\$60.179,62
Salario jefe de bodega y auxiliares	\$53.256
Suministros para inventario	\$3.433,59
TOTAL	\$136.760,25

Tabla 37._ Costo de almacenaje (Elaboración propia)

3.3.2.4. Costo de riesgos._

Costo por seguros: por lo general las empresas pagan primas para asegurar a los inventarios contra robos, incendios, deterioro de los equipos, etc.

COSTO DE RIESGOS (AÑO 2015)	
Seguro	\$20.768,35
TOTAL	\$20.768,35

Tabla 38._ Costo de riesgos (Elaboración propia)

En la tabla N°40 se puede observar que el costo incurrido en el pago de los seguros que tiene la empresa Recor Dental y Quimedic S.A. es de \$20.768,35

3.3.3. Costo de ventas perdidas._

Este costo se genera cuando existen pérdidas accidentales o productos caducados, aquí también se ve reflejado el costo por obsolescencia, que se da justamente cuando el producto deja de tener el mismo valor, debido a varios factores como: los avances tecnológicos, la moda, etc.

COSTO DE VENTAS PERDIDAS (DESDE EL AÑO 2013 AL AÑO 2015)	
Productos caducados	\$0,00
Productos obsoletos	\$20248,76
TOTAL	\$20248,76

Tabla 39._ Costo de ventas perdidas desde el año 2013 al 2015 (Elaboración propia)

Como se puede observar en la tabla N°41, se muestra tanto el costo de tener productos caducados, en este caso el valor del mismo es de \$0,00 puesto que en la línea Riester los productos no tienen fecha de caducidad porque están hechos de aluminio y de acero inoxidable solo tienen fecha de fabricación pero no de caducidad, el riesgo de estos productos es que pueden volverse obsoletos con el tiempo como es el caso de los siguientes

equipos que se muestran a continuación:

PRODUCTOS OBSOLETOS – LÍNEA RIESTER (DESDE EL AÑO 2013 AL AÑO 2015)			
CODIGO	STOCK	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
MRTE0008	2	285,92	571,84
MRTE0039	1	41,39	41,39
MRTE030	2	34,06	68,12
MRTE1002	4	74,39	297,56
MRTE1005	1	295,26	295,26
MRTE1018	1	33,24	33,24
MRTE1022	3	210	630
MRTE1030	1	3615,35	3615,35
MRTE1031	2	1073,31	2146,62
MRTE1032	1	1299,26	1299,26
MRTE1034	2	768,26	1536,52
MRTE1035	2	1333,16	2666,32
MRTE1036	2	1242,78	2485,56
MRTE3018	2	90,3	180,6
MRTE3042	11	107,14	1178,54
MRTE3060	1	964,29	964,29
MRTE3097	1	5,87	5,87
MRTE3151	1	1371,6	1371,6
MRTE3154	3	286,94	860,82
TOTAL			20248,76

Tabla 40._ Productos obsoletos de la línea Riester 2013-2015(Elaboración propia)

Como se puede observar en la tabla N°42, se muestran todos los equipos que no se han podido vender desde el año 2013 hasta el 2015, pues estos equipos ya no son útiles para los clientes porque han salido al mercado nuevos productos con mayor avance tecnológico, se han realizado estrategias de marketing como dar de obsequio uno de estos equipos por la compra de otro que si tienes las expectativas del cliente, sin embargo esto no ha dado mayor recuperación del costo invertido en los mismo, actualmente se tiene un costo total de \$20.248,76 en inventario obsoleto que representa sin duda alguna una gran pérdida económica para la empresa.

3.4. Planeación de pedidos de acuerdo a la demanda de los equipos de diagnóstico de la línea Riester._

Es importante para la empresa conocer con más claridad el número de equipos de diagnóstico que se deben pedir para satisfacer la demanda, pero a su vez sin acumular aquellos productos que no rotan y provocan pérdidas, es por esto que además de saber cuánto se debe pedir utilizando el modelo EOQ se puede conocer el tiempo en el que se deben realizar dichos pedidos.

Se ha analizado tanto el pronóstico como el presupuesto para reflejar las ventas futuras con y sin los factores tanto internos como externos que pueden afectar económicamente las mismas, pero dentro del modelo EOQ se encuentra el Punto de Reorden que permite ver el momento exacto en el que se deben pedir los equipos, además ayuda a prevenir una ausencia de ellos con el inventario de seguridad.

Sin duda alguna esto ayudará a la empresa y a los directivos a tomar mejores decisiones en la logística de inventarios de su empresa.

En conclusión para el sistema logístico de inventarios se debe considerar principalmente el presupuesto de ventas y el EOQ con todos sus componentes tales como el Punto de Reorden y el Inventario de Seguridad.

3.4.1. Determinación de los pedidos mínimos óptimos para cumplir con la demanda mensual de los equipos de diagnóstico de la línea Riester._

Como se mencionaba en el Capítulo 1 de este trabajo de investigación, para poder conocer el número mínimo óptimo de equipos para cumplir con la demanda, se debe utilizar el modelo de cantidad económica de pedidos, y para realizarlo se necesita conocer cuáles son los factores a considerarse en el mismo.

3.4.2. Modelo básico de cantidad económica de pedidos._

Permite conocer la cantidad y el tiempo en el que se deben pedir las unidades necesarias, para que la empresa pueda brindar un buen servicio al cliente, además permite tener disponibilidad de los productos requeridos por los consumidores, para la aplicación de este modelo es indispensable conocer y obtener los costos tanto de pedir como de mantener y a su vez el costo total de cada uno de los equipos.

3.4.2.1. Costos básicos para la implementación de este modelo._

Los costos básicos para desarrollar el modelo EOQ son: el costo de hacer pedidos y el costo de mantenimiento, que se resumen en un costo total, los mismos se explican a continuación.

3.4.2.1.1. Costos de pedidos._

Este costo es muy importante, pues con un manejo adecuado del mismo se puede aumentar o disminuir el margen de ganancia destinado para cada uno de los productos y está conformado por:

- Sueldos tanto de los jefes como de los agentes de importaciones.
- Pago al agente Aduanero.

- Suministro de importación.
- Gastos de bodegaje en aduana.
- Desconsolidación.
- Recargo exhaduana.
- Impuesto a las importaciones.
- Seguros de importación.
- FOB
- Flete.

En la tabla N°43 se muestran la descripción y el valor correspondiente de pedir cada uno de los equipos de la línea Riester.

COSTO DE PEDIR	
Detalle	Costo
Sueldo (Jefe de Importaciones)	193,55
Sueldo Asistente de Importaciones	135,48
Pago al agente Aduanero	2100,00
Suministros de Importación	1500,00
Gasto de Bodegaje en Aduana	700,00
Desconsolidación	1211,00
Recargo Ex aduana	11387,44
Impuestos a las importaciones	1821,95
Seguros de importación	0,00
FOB	273,96
Flete	2385,42
TOTAL GLOBAL ANUAL	21708,80
TOTAL ANUAL POR PRODUCTO	210,77

Tabla 41._ Costo de pedir los equipos de diagnóstico de la línea Riester (Elaboración propia)

Como se puede observar en la tabla N°43 se detallan todos los valores que conforman el costo de pedir siendo estos los siguientes:

- Sueldo (Jefe de importaciones)._ Este valor se obtiene dividiendo el sueldo anual que recibe el jefe de importaciones y que es de \$12.000 para 62 casas (proveedores) con los que trabaja la empresa Recor Dental.
- Sueldo Asistente de importaciones._ Este valor se obtiene dividiendo de igual forma el sueldo que recibe el asistente de importaciones que es de

\$8.400 anuales, para las 62 casas.

- Pago al agente aduanero._ Por cada importación que se realiza se debe pagar al agente aduanero un valor de \$300 y este debe multiplicarse por 7 importaciones que se dieron en el año 2015.
- Suministros de importación._ El valor total que se invierte en todos los documentos necesarios para realizar las importaciones es de \$1.500
- Gasto de bodegaje en aduana._ El pago que se realiza por el almacenamiento temporal en aduana es de \$100, el mismo se debe multiplicar por 7 que es el número de importaciones realizadas.
- Desconsolidación._ El pago que se realiza por desconsolidación de mercadería es de \$173, este valor debe multiplicarse por 7 que es el número de importaciones realizadas en el año 2015.
- Recargo Exaduana._ Este es el valor que se incurre al momento de desaduanizar los equipos que son importados.
- Impuestos a las importaciones._ Este costo se obtiene luego de sumar todos los valores que se incurren en los impuestos generados sobre un producto importado.
- Seguros de importación._ Este valor se atribuye al seguro que se paga por la mercadería importada, en este caso la empresa Recor Dental y Quimedic S.A. no realiza ningún pago por el mismo.
- FOB._ Este incoterm es el valor de la mercancía al momento de colocarla a bordo del barco, en este caso la empresa asume con este recargo puesto que los distribuidores dan grandes descuentos y promociones sobre los productos, y son de gran confianza para la mima.

- Flete._ Está conformado por el valor de flete y estibaje obtenido del balance de resultados en una sola cuenta, por lo tanto se debe multiplicar \$72.803,63 por 80% correspondiente al transporte de entregas especiales dando como resultado \$939,40 más \$1.446,02 que se atribuye al transporte general.
- Total global anual._ Para obtener este valor se realiza una sumatoria de todos los valores anteriores.
- Total anual por producto._ Este valor se obtiene luego de multiplicar el total global anual por el porcentaje de participación por producto, este valor variará según el porcentaje de participación que tenga cada uno de los equipos de diagnóstico de la línea Riester.

3.4.2.1.2. Costos de mantenimiento del inventario._

Al igual que el costo anterior, este costo también influye de gran manera en el margen de ganancia que se tenga sobre el inventario que se adquiere, puesto que al obtener un costo óptimo de mantenimiento se puede disminuir el gasto del mismo.

En la tabla N°44 se muestran la descripción y el valor correspondiente de almacenar cada uno de los equipos de la línea Riester.

COSTO DE MANTENER	
Detalle	Costo
Equipos de diagnóstico	10763,12
Estibajes	234,85
Impuestos, tasas y contribuciones	655,12
Mantenimiento de equipos y arriendo de bodega	1627,17
Seguros	334,97
Depreciación de maquinaria	970,64
Salario Jefe de Bodega y auxiliares	858,97
Suministros para inventario	55,38
TOTAL GLOBAL ANUAL	15500,22
TOTAL ANUAL POR PRODUCTO	250,00

Tabla 42._ Costo de mantener los equipos de diagnóstico de la línea Riester. (Elaboración propia)

Como se puede observar en la tabla N°44 se detallan todos los valores que conforman el costo de mantener cada uno de los equipos, siendo estos los siguientes:

- Equipos de diagnóstico._ Este valor se obtiene multiplicando el capital invertido en importaciones en el año 2015 que es de \$180.892,70 por la tasa pasiva que es del 5,95%.
- Estibajes._ Este dato se obtiene dividiendo el valor total anual ocupado tanto en fletes y estibaje que es de \$72.803,64 para las 62 casas (proveedores) y finalmente se debe multiplicar por el 20% que es el porcentaje utilizado en Estibaje.
- Impuestos, tasas y contribuciones._ Para obtener este valor se debe dividir el gasto total incurrido en este punto que es de \$40.617,28 para las 62 casas (proveedores).
- Mantenimiento._ Este valor se obtiene de dividir, el total incurrido en mantenimiento que es de \$80.993,76 + \$19.891,04 para las 62 casas, estos valores se encuentran en el balance general en dos cuentas con el nombre de mantenimiento, es por esto que se deben sumar los mismos.
- Seguros._ El pago que se realiza por el seguro contratado por la empresa es de \$20.768,35 que también se debe dividir para las 62 casas.
- Depreciación de maquinaria._ Para obtener este valor se debe dividir el valor total de depreciación que es de \$60.179,62 para las 62 casas.
- Salario Jefe de bodega y auxiliares._ Este valor se obtiene luego de dividir el total incurrido en este gasto que es de \$53.256 para las 62 casas.

- Suministros para inventario._ Para obtener este valor se debe dividir el total incurrido en este gasto que es de \$3.433,59 para las 62 casas (proveedores).
- Total anual global._ Este dato se obtiene de la sumatoria de todos los valores anteriores.
- Total anual por producto._ Para obtener este valor se debe multiplicar el total anual global por el porcentaje de participación por producto, este dato variará según el porcentaje que tenga cada uno de los equipos de diagnóstico de la línea Riester.

3.4.2.1.3. Costos totales._

Luego de haber obtenido los costos tanto de hacer pedidos como del costo de mantener, se debe calcular el Costo Total para el equipo de diagnóstico MRTE001, este dato se obtiene utilizando la siguiente fórmula.

La fórmula para calcular el Costo Anual Total (CC) es:

$$CC = Q \frac{H}{2} + \frac{D}{Q} S \quad (51)$$

Ecuación 51._ Costo Total

Donde:

CC= Costo Total

Q= Cantidad en unidades

H= Costo de mantener

D= Demanda Anual

S= Costo de pedir

Para la aplicación de esta fórmula se han considerado las 18 unidades obtenidas del EOQ y el resultado del Costo Total se muestra a continuación.

$$CC = 33 \frac{(250)}{2} + \frac{615}{33} * (210,77) \quad (52)$$

Ecuación 52._ Aplicación de la fórmula del costo total

$$CC = \$8.052,95 \quad (53)$$

Ecuación 53._Resultado del Costo Total

Como se puede observar el Costo Total para 33 unidades del equipo MRTE001 es de \$8.052,95.

3.4.2.2. Métodos de cálculo y aplicación._

Como ya se había mencionado el cálculo del EOQ es importante, porque permite tomar mejores decisiones administrativas y reducir los costos en lo que se refiere a los pedidos que puedan satisfacer las demandas, puesto que este método es muy útil para conocer el número óptimo de unidades que deben pedirse, es por esto que la aplicación de este método en este trabajo de investigación va a ayudar en gran medida a la empresa para que pueda disminuir en un futuro el inventario muerto que ha generado pérdidas económicas para la empresa. La aplicación se la realiza tanto de manera gráfica como operacional para que se pueda tener una visión general de cómo se debe utilizar este método.

3.4.2.2.1. Método Gráfico. (EOQ). _

Es importante observar el EOQ gráficamente para saber en qué punto se disminuyen los costos tanto de pedir como de mantener, es por esto que se han considerado valores desde 4 hasta 37 como se muestra en la tabla N°45:

Tabla – Cálculo para el costo total			
Q	H	S	COSTO TOTAL
4	500,01	32405,13	32905,14
5	625,01	25924,10	26549,11
6	750,01	21603,42	22353,43
7	875,01	18517,22	19392,23

8	1000,01	16202,56	17202,58
9	1125,02	14402,28	15527,30
10	1250,02	12962,05	14212,07
11	1375,02	11783,68	13158,70
10	1250,02	12962,05	14212,07
11	1375,02	11783,68	13158,70
12	1500,02	10801,71	12301,73
13	1625,02	9970,81	11595,83
14	1750,02	9258,61	11008,63
15	1875,03	8641,37	10516,39
16	2000,03	8101,28	10101,31
17	2125,03	7624,74	9749,77
18	2250,03	7201,14	9451,17
19	2375,03	6822,13	9197,17
20	2500,04	6481,03	8981,06
21	2625,04	6172,41	8797,44
22	2750,04	5891,84	8641,88
23	2875,04	5635,67	8510,72
24	3000,04	5400,85	8400,90
25	3125,04	5184,82	8309,86
26	3250,05	4985,40	8235,45
27	3375,05	4800,76	8175,81
28	3500,05	4629,30	8129,35
29	3625,05	4469,67	8094,72
30	3750,05	4320,68	8070,74
31	3875,05	4181,31	8056,36
32	4000,06	4050,64	8050,70
33	4125,06	3927,89	8052,95
34	4250,06	3812,37	8062,43
35	4375,06	3703,44	8078,51
36	4500,06	3600,57	8100,63
37	4625,07	3503,26	8128,32

Tabla 43._ Cálculo de los costos totales (Elaboración propia)

Esta tabla está conformada por los siguientes datos:

- **Q** = Es el número de unidades del equipo MRTE001.
- **H**= Es el costo de mantener una unidad del equipo MRTE001.
- **S**= Es el costo de pedir una unidad del equipo MRTE001.
- **CC**= Es el Costo Total que se obtiene luego de multiplicar el costo de mantener por el costo de pedir.

En la tabla N°45 se puede observar que cuando se realizan pedidos de 18

unidades los costos de pedir y de mantener se minimizan, es por esta razón que se debe utilizar este método puesto que la empresa estaría ahorrando dinero al realizar pedidos de esta cantidad.

A continuación se muestra en el gráfico N°16 los costos y el EOQ.

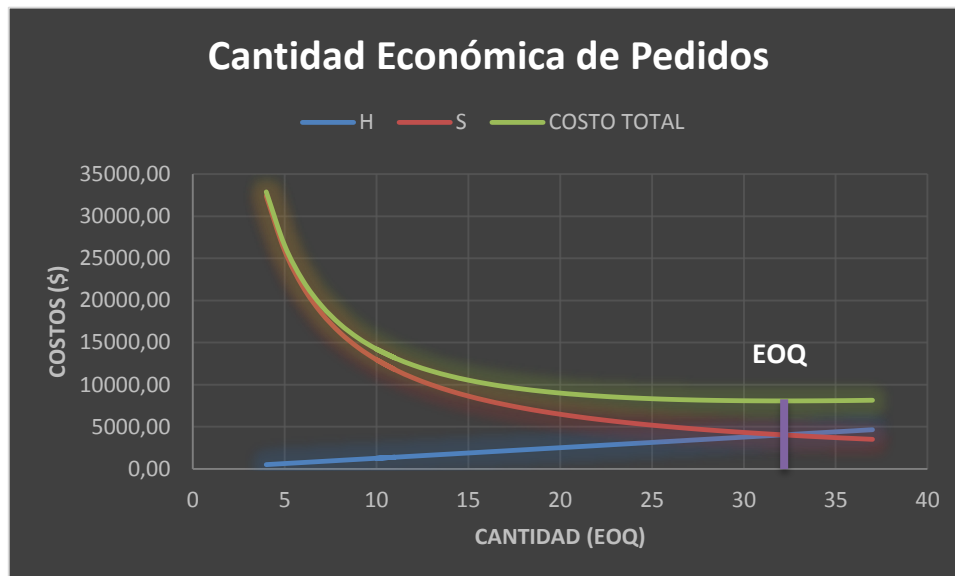


Gráfico 16._ Costos totales y EOQ del equipo MRTE001 (Elaboración propia)

3.4.2.2.2. Método Matemático. (EOQ)._

Como se observó en el punto anterior el gráfico muestra los costos que son indispensables para poder realizar el cálculo de la cantidad óptima de pedidos a través de la siguiente fórmula:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (54)$$

Ecuación 54._ Cantidad Económica de Pedidos

Donde:

- D= Demanda anual

- S= Costo de hacer pedidos
- H= Costo de mantener el inventario

A continuación se muestra en las tablas N° 46 y 47 matemáticamente como se realizaron estos cálculos:

COSTO DE PEDIR (S)	
Detalle	Costo
Sueldo (Jefe de Importaciones)	193,55
Sueldo Asistente de Importaciones	135,48
Pago al agente Aduanero	2100,00
Suministros de Importación	1500,00
Gasto de Bodegaje en Aduana	700,00
Desconsolidación	1211,00
Recargo Ex aduana	11387,44
Impuestos a las importaciones	1821,95
Seguros de importación	0,00
FOB	273,96
Flete	2385,42
TOTAL GLOBAL ANUAL	21708,80
TOTAL ANUAL POR PRODUCTO	210,77

Tabla 44._ Costo de pedir el equipo MRTE001 (Elaboración propia)

COSTO DE MANTENER	
Detalle	Costo
Equipos de diagnóstico	10763,12
Estibajes	234,85
Impuestos, tasas y contribuciones	655,12
Mantenimiento de equipos y arriendo de bodega	1627,17
Seguros	334,97
Depreciación de maquinaria	970,64
Salario Jefe de Bodega y auxiliares	858,97
Suministros para inventario	55,38
TOTAL GLOBAL ANUAL	15500,22
TOTAL ANUAL POR PRODUCTO	250,00

Tabla 45._ Costos de mantener el equipo MRTE001 (Elaboración propia)

Luego de obtener tanto el costo de pedir como el costo de mantener para el equipo de diagnóstico MRTE001, se debe considerar la demanda anual del producto:

Demanda Anual por Producto	615	unidades
-----------------------------------	-----	----------

Este dato se debe considerar de la demanda proyectada para el 2016.

Con los datos de la tabla N°48 se puede aplicar la fórmula para obtener el EOQ para el equipo MRTE001.

DATOS PARA REALIZAR EL EOQ – MRTE001	
Costo de pedir	\$210,77
Costo de mantener	\$250
Demanda anual por producto	615 unidades

Tabla 46._ Datos para realizar el EOQ (Elaboración propia)

Aplicación de la fórmula del EOQ:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (55)$$

Ecuación 55._ Aplicación de la fórmula del EOQ

$$EOQ = REDONDEAR.MAS((((2 * 615 * 210.77)/(250)^(1/2)); 0)$$

$$EOQ = 33 \text{ unidades}$$

Esta fórmula fue desarrollada en Excel, donde se utiliza adicionalmente la fórmula de redondear más para poder conseguir datos más concretos, simplemente se multiplicó 2 por la demanda anual, esto por el costo de hacer pedidos y se lo dividió para el costo de mantener, finalmente este resultado fué elevado a ½, obteniendo una cantidad de 33 unidades que es el número óptimo de los equipos MRTE001 que deben pedirse para el año 2016.

3.4.3. Determinación del punto de reorden._

El punto de reorden es importante para poder conocer exactamente en qué momento se debe colocar el pedido y así mantener disponibilidad constante de cada uno de los equipos para poder satisfacer las necesidades de los clientes.

$$R = D(dl) + \text{Inv. de Seguridad} \quad (56)$$

Ecuación 56._ Punto de Reorden

Donde:

R= Punto de reorden

D (dl) = Demanda en el tiempo de entrega

Inv. = Inventario de seguridad

Para calcular el punto de reorden se necesitan los datos que se muestran en la tabla N° 49:

Datos – MRTE001		Unidades
% De Participación por Producto	0,97%	
Demanda Anual por Producto	615	unidades
Desviación Semanal de la Demanda (σ_i)	10	unidades
Tiempo de entrega aéreo (La)	1	mes
Tiempo de entrega marítimo (Lm)	3	meses
Nivel de Servicio	1,64	95%

Tabla 47._ Datos para calcular el Punto de Reorden (Elaboración Propia)

En esta tabla N°50 se muestra los datos que son parte del cálculo del punto de reorden:

Cálculo del Punto de Reorden – MRTE001			
Desviación en el Tiempo de Entrega (σ_L)	10	Aéreo	
	17	Marítimo	
Demanda en el Tiempo de Entrega (dl)	51	Aéreo	
	154	Marítimo	
Inventario de Seguridad	16	Aéreo	
	28	Marítimo	
Punto de Reorden	79	Aéreo	
	182	Marítimo	

Tabla 48._ Cálculo del punto de reorden del equipo MRTE001 (Elaboración propia)

A continuación se detalla cómo se obtuvo la desviación en el tiempo de entrega.

- Desviación en el tiempo de entrega (σ_L). Este dato es igual a la desviación semanal de la demanda (σ_t) en el caso de utilizar la entrega vía aérea, pero cuando se utiliza el medio de entrega marítimo se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$\sigma_L = \sqrt{\sigma^2 t \cdot L} = \sigma t \cdot \sqrt{L} \quad (57)$$

Ecuación 57._ Desviación en el tiempo de entrega

Donde:

σ_L = Desviación de la suma de 2 o más variables aleatorias independientes

$\sqrt{\sigma^2}$ = Raíz cuadrada de las varianzas

Aplicando esta fórmula se multiplica la desviación semanal de la demanda (σ_t) por el tiempo de entrega marítimo (L_m) y este tiempo elevado a la $\frac{1}{2}$.

- Demanda en el tiempo de entrega (d_l). Este dato se obtiene dividiendo la demanda anual por producto para 12 meses y esto por el tiempo de entrega aéreo (L_a), y para la demanda en el tiempo de entrega marítimo se debe realizar lo mismo dividir la demanda anual por producto para 12 meses y esto multiplicarlo por el tiempo de entrega marítimo (L_m).
- Inventario de seguridad. Este dato es indispensable para el cálculo final del punto de reorden y en el siguiente punto se explicará cómo se obtuvo.
- Punto de reorden. Finalmente como ya se tienen todos los datos necesarios, se debe aplicar la fórmula del punto de reorden que es la siguiente.

$$R = D(dl) + \text{Inv. de Seguridad} \quad (58)$$

Ecuación 58._ Determinación del punto de Reorden

Donde:

R= Punto de reorden

D (dl) = Demanda en el tiempo de entrega

Inv. = Inventario de seguridad

Aplicando esta fórmula lo que se hizo fue sumar la demanda en el tiempo de entrega más el inventario de seguridad esto se hizo tanto para la demanda en el tiempo de entrega vía aérea como marítima.

3.4.3.1. **Determinación de un inventario de seguridad._**

En todas las empresas es indispensable tener un inventario de seguridad, pues esto permite disminuir las posibles pérdidas económicas, al no contar con la disponibilidad de los productos requeridos por los clientes. No debemos olvidar que mientras más alto es el punto de reorden y más alto el inventario de seguridad se disminuye la posibilidad de tener faltantes.

Para poder obtener el inventario de seguridad se necesita tener estos datos que se muestran a continuación en la tabla N°51:

Cálculo del inventario de seguridad – MRTE001

Nivel de servicio	1.64
Desviación en el tiempo de entrega aéreo (σ_{La})	10
Desviación en el tiempo de entrega marítimo (σ_{Lm})	17
Inventario de seguridad (Aéreo)	16
Inventario de seguridad (Marítimo)	28

Tabla 49._ Cálculo del inventario de seguridad- MRTE001 (Elaboración propia)

Como se puede observar la tabla N° muestra los siguientes datos:

- Nivel de servicio._ Este valor se obtiene de la tabla Z luego de trabajar con el 95% de confianza que da como resultado el 1.64.
- Desviación en el tiempo de entrega aéreo (σ_{La}). _ Este valor es igual a la desviación semanal de la demanda (σ_t) que ya se obtuvo anteriormente.
- Desviación en el tiempo de entrega marítimo (σ_{Lm}). _ Para obtener este dato se debe aplicar la siguiente fórmula como se había explicado anteriormente:

$$\sigma L = \sqrt{\sigma^2 t \cdot L} = \sigma t \cdot \sqrt{L} \quad (59)$$

Ecuación 59._ Desviación en el tiempo de entrega marítimo

- Inventario de seguridad._ Finalmente para poder encontrar tanto el inventario de seguridad de los medios de entrega utilizado que son aéreo y marítimo se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Inventario de seguridad} = Z \cdot \sigma_L \quad (60)$$

Ecuación 60._ Inventario de Seguridad

Donde:

Z= Nivel de servicio

σ_L = Desviación en el tiempo de entrega.

Con la aplicación de la fórmula se multiplico en nivel de servicio por la desviación en el tiempo de entrega, esto se hizo tanto para la entrega aérea

como marítima como se muestra en la tabla N°.

Otro aspecto importante para poder garantizar que los pedidos lleguen a tiempo es considerar el TBO, que es el tiempo entre pedidos, esto se obtiene utilizando la siguiente fórmula:

$$TBO = \frac{EOQ}{D} \quad (61)$$

Ecuación 61._ Tiempo entre pedidos

Donde:

TBO= Tiempo entre pedidos

EOQ= Cantidad Económica de pedidos

D= Demanda anual

Luego de aplicar esta fórmula el TBO para el equipo MRTE001 es de:

$$TBO = \frac{33}{615} \quad (62)$$

$$TBO = 0,054 \quad (63)$$

Ecuación 62._ Aplicación de la fórmula del TBO

A este valor de 0,054 se le debe multiplicar por 52 semanas y por 6 días laborables para la empresa dando un TBO total de 17 días entre un pedido y otro.

3.4.3.1.1. **Establecer un tiempo máximo para la recepción de la mercadería incluido retrasos._**

El tiempo máximo para la recepción de la mercadería incluido los retrasos será de 1 mes utilizando el medio de transporte aéreo y de 3 meses

con el medio de transporte marítimo.

Estos tiempos deben cumplirse para poder mantener una constancia de entrega y así no tener faltantes de los equipos más solicitados por los clientes.

Cabe recalcar que este tiempo es establecido para la recepción de todos los equipos de la línea Riester.

Para mantener un EOQ y un costo constante debe ser máximo 1 mes de tiempo de entrega aéreo y 3 meses para la entrega marítima, para este tiempo está calculado el inventario de seguridad si es que por alguna situación el tiempo de entrega por ejemplo aéreo se convierte en dos meses pueden haber faltantes, a continuación se muestra como se obtuvo los valores tanto de 1 mes para el transporte aéreo y de 3 meses para el transporte marítimo.

3.4.3.1.2. Establecer el tiempo de entrega normal para la recepción de la mercadería._

El tiempo de entrega normal para la recepción de la mercadería se puede observar en la tabla N°52:

TIEMPO DE ENTREGA AÉREO	
PEDIDOS	TIEMPO DE ENTREGA
1	20
2	21
3	32
4	22
5	25
6	35
7	24
8	22
9	30
10	31
11	24
12	25
13	21

14	30
15	31
16	26
17	20
18	30
19	20
20	30
21	33
22	20
23	32
24	22
25	20
26	20
27	22
28	33
29	31
30	20
31	28
32	30
33	20
34	22
35	22
36	22
Desviación	4,95
Media	25,44
Tiempo Mínimo de Entrega	20,49
Tiempo Máximo de Entrega	30,40

Tabla 50._Tiempo de entrega normal para la recepción de mercadería. (Elaboración propia)

Como se puede observar en la tabla N°52 se muestra el número de pedidos que es de 36 meses correspondientes a los años 2013, 2014, y 2015 y el número respectivo de días que se demoraron en entregar los diferentes equipos adquiridos por la empresa Recor Dental, con estos datos se obtuvo la desviación estándar utilizando la fórmula en Excel (DESVEST) obteniendo un valor de 4,95 días que pueden variar en más o en menos al tiempo designado respecto a la media, que se obtuvo utilizando la fórmula de promedio de Excel y que dió como resultado un valor de 25,44 sin embargo se considerará el tiempo máximo de entrega porque este ya incluye retrasos.

De igual forma se realizó el cálculo para el transporte marítimo como se muestra en la tabla N° 53:

TIEMPO DE ENTREGA MARÍTIMO	
PEDIDOS	TIEMPO DE ENTREGA
1	80
2	90
3	96
4	81
5	82
6	96
7	80
8	81
9	80
10	80
11	82
12	93
13	81
14	81
15	89
16	88
17	91
18	79
19	92
20	80
21	81
22	88
23	95
24	90
25	80
26	80
27	80
28	81
29	82
30	89
31	96
32	78
33	78
34	80
35	81
36	81
Desviación	5,90
Media	84,50
Tiempo Mínimo de Entrega	78,60
Tiempo Máximo de Entrega	90,40

Tabla 51._Tiempo de entrega normal para la recepción de mercadería. (Elaboración propia)

Como se muestra en la tabla N° 53 con los pedidos históricos de los años 2013, 2014 y 2015 y sus respectivos días de entrega se obtuvo la desviación estándar y la media que nos ayuda a obtener el tiempo mínimo y tiempo máximo de entrega siendo este último considerado para el cálculo del EOQ.

Para el transporte aéreo observamos que la media es de 84,50 días con una desviación de 5,90 días, por lo cual se obtiene un tiempo mínimo de entrega de 78,60 días y un tiempo máximo de entrega de 90,40 días, este valor es tomado para el cálculo del EOQ porque considera los posibles días de retraso que se pueden dar, como se observa en los datos históricos.

3.4.3.1.3. **Cálculo de la demanda media para una situación normal.**

Las autoras del tema han decidido mostrar cuál es la demanda media, sin considerar ninguno de los factores exógenos que afectan directamente la demanda, esto se ha realizado para tener una conclusión de lo importante de incluir en el análisis estos factores, puesto que si se trabaja con un promedio móvil, los resultados que brinda este método nos son tan reales como los del presupuesto de ventas, como se ha mostrado anteriormente, sin embargo es importante observar cuál es la diferencia de trabajar con los diferentes métodos para comprobar cuál es el más adecuado, y determinar el sistema de logística correcto para la empresa Recor Dental.

Para obtener una demanda media en una situación normal se han utilizado los promedios móviles como se muestra en la tabla N°54:



Promedios Móviles - Equipo MRTE001														
Años	Meses	Demanda	Primer P. M.	Segundo P. M.	Tercer P. M.	Cuarto P. M.	Quinto P. M.	Sexto P. M.	Séptimo P. M.	Octavo P. M.	Noveno P. M.	Décimo P. M.	Onceavo P. M.	Doceavo P. M.
2013	Enero	32												
2013	Febrero	8	23											
2013	Marzo	29	17	19										
2013	Abril	15	16	13	13									
2013	Mayo	3	6	8	8	8								
2013	Junio	0	1	3	4	5	5							
2013	Julio	1	1	1	2	3	4	5						
2013	Agosto	1	2	2	3	4	6	7	9					
2013	Septiembre	3	5	5	9	10	12	14	15	16				
2013	Octubre	10	7	19	20	22	22	23	23	24	24			
2013	Noviembre	9	46	36	37	35	34	34	33	33	32	32		
2013	Diciembre	118	55	56	48	46	44	42	41	40	40	39	39	
2014	Enero	38	66	54	53	50	49	48	47	46	45	45	44	44
2014	Febrero	43	40	51	49	50	50	50	50	50	50	49	49	49
2014	Marzo	38	46	44	47	49	51	52	53	53	54	54	54	54
2014	Abril	57	46	48	51	53	55	56	57	58	58	58	58	59
2014	Mayo	44	51	61	62	63	63	63	63	63	63	63	63	63
2014	Junio	52	85	76	76	73	72	71	70	69	68	68	67	67
2014	Julio	158	94	90	82	79	77	75	74	73	72	71	70	70
2014	Agosto	71	92	79	80	78	77	76	75	74	73	72	71	71
2014	Septiembre	46	52	72	72	74	74	73	73	72	71	71	70	70
2014	Octubre	40	71	65	69	69	69	69	69	68	68	68	68	68
2014	Noviembre	128	72	71	65	64	64	64	64	64	65	65	65	65
2014	Diciembre	49	70	59	58	58	59	59	60	61	62	62	63	63
2015	Enero	33	33	46	50	54	56	57	59	60	60	61	62	
2015	Febrero	18	34	46	52	56	58	59	60	61	61	61		
2015	Marzo	50	72	65	65	64	64	63	63	63	63			
2015	Abril	149	90	83	74	71	69	67	66	65				
2015	Mayo	71	86	75	74	71	69	68	67					
2015	Junio	37	49	63	64	66	65	65						
2015	Julio	40	54	55	59	60	61							
2015	Agosto	85	61	58	56	56								
2015	Septiembre	59	60	56	54									
2015	Octubre	35	48	48										
2015	Noviembre	49	37											
2015	Diciembre	28												

Tabla 52._Promedios Móviles de la demanda del equipo MRTE001 (Elaboración propia)

En la tabla N°54 se observa los diferentes promedios móviles que se realizaron para obtener la demanda correspondiente para el año 2016, como se puede visualizar en la columna del doceavo promedio móvil.

Este método se realizó en Excel utilizando la fórmula PROMEDIO y tomando grupos tres datos para que el promedio sea más exacto, hasta que obtengan el número de datos solicitados en este caso 12 porque se desea obtener la demanda de un año. Si comparamos la demanda de un promedio móvil que es de 742 unidades para el año 2016 con la demanda del presupuesto de ventas que es de 663 unidades se puede concluir que es más real la del presupuesto de ventas, porque incluye los factores exógenos que afectan totalmente a las ventas futuras, es por ello que se debe realizar un presupuesto de ventas para poder tomar con mayor seguridad las decisiones administrativas en una empresa.

Sin embargo este es un método mucho más fácil y rápido pero como ya se había dicho no da resultados tan reales, que podría hacer que se adquieran mucho más mercadería que la que realmente se podrá vender en un futuro y esto puede provocar pérdidas económicas.

En la tabla N°55 se puede observar la diferencia de la demanda, de los diferentes métodos:

DEMANDA – AÑO 2016		
Mes	Presupuesto de Ventas	Promedios Móviles
Enero	33	44
Febrero	18	49
Marzo	51	54
Abril	151	59
Mayo	72	63
Junio	38	67
Julio	41	70
Agosto	86	71
Septiembre	60	70
Octubre	35	68
Noviembre	50	65
Diciembre	28	63
TOTAL	663	742

Tabla 53._ Demanda con el método de promedios móviles (Elaboración propia)

CAPÍTULO 4: SISTEMATIZACIÓN Y APLICACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN LOGÍSTICA DE INVENTARIOS.

4. Sistematización y aplicación del modelo de gestión logística de inventarios.

La sistematización y aplicación del modelo de gestión logística de inventarios fue diseñado según las necesidades que tiene la empresa Recor Dental y Quimedic S.A. con el fin de dar mejoras que permitirán disminuir el inventario y tener un mejor control del mismo, este sistema está conformado por una estructura de categorías donde se pueden observar todas las actividades comerciales de cada uno de los equipos que conforman la línea Riester.

4.1. Descripción del sistema._

El sistema Logístico de inventarios L.S.I.C.¹¹ es un prototipo diseñado según las necesidades de la Empresa Recor Dental y Quimedic S.A.

La funcionalidad del sistema permite las siguientes opciones de trabajo:

Consultar, eliminar, modificar e ingresar información de los siguientes elementos:

- Cargos de los empleados que forman parte de la empresa.
- Categorías de los productos (A,B,C)
- Productos
- Clientes
- Sucursales
- Usuarios
- Cantidades
- Consignaciones
- Importaciones

¹¹ *Inglés Logistical System for Inventory Control – Español, Sistema Logístico para Control de Inventarios.*

- Proveedores
- Transferencias
- Ventas

4.2. Estructura del sistema._

El sistema se desarrolló con el lenguaje de programación JAVA, ésta es una aplicación web que se utilizó basándose en el modelo de programación MVC¹².

Este modelo se divide en tres capas:

1. Capa Modelo._ En esta capa está toda la lógica del negocio, es decir todas las operaciones comerciales que se realizan en la empresa como: compras, ventas, importaciones, etc.
2. Capa Vista._ Esta capa está conformada por todos los resultados visuales que se muestran al usuario, por ejemplo: Listas de productos, precios, costos, etc.
3. Capa Controlador._ Esta capa se encarga de extraer la información de la base de datos para que sea presentada a través de la Capa Vista.

Para que pueda leerse correctamente la información se utilizó un servidor de aplicaciones web llamado JBOOS 7.1¹³. El mismo que puede descargarse gratis en internet. Cabe recalcar que para realizar este sistema se utilizó la tecnología HIBERNATE¹⁴, esta sirve para realizar persistencias de la base de datos, que significa convertir las tablas en objetos JAVA¹⁵ relacionales (este objeto JAVA se compone de: propiedades, nombre y una funcionalidad).

4.2.1. Desarrollo de un módulo para mantenimiento de categorías._

Cuando se ingresa al sistema se encuentra una página de inicio en la cual se puede observar un listado de diferentes opciones, el procedimiento es el

¹² (Modelo Vista Controlador).

¹³ Servidor de aplicaciones gratuito.

¹⁴ Herramienta de Mapeo objeto-relacional para la plataforma Java.

¹⁵ Lenguaje de programación de propósito general.

siguiente:

1. Menú
2. Mantenimiento
3. Categorías
4. Crear

Cuando se ingresa a categorías se deben completar los siguientes campos:

- La descripción de cada una de las categorías.
- El nivel, es decir indicar a que categoría pertenece cada producto (A, B, C).
- Guardar

Este módulo tiene la finalidad de mostrar visualmente una clasificación de todos los productos con mayor peso económico para la empresa, el mismo que permite tomar decisiones administrativas, que fueron mencionadas en el capítulo tres.

4.2.2. Desarrollo de un módulo para mantenimiento para cada ítem._

En este módulo se puede observar la descripción de cada uno de los productos y el procedimiento en este sistema es el siguiente:

1. Menú
2. Mantenimiento
3. Producto
4. Crear

Al ingresar a producto se deben completar los siguientes campos:

- Descripción del producto
- Cantidad existente
- Precio Unitario

- Id de Categoría (A, B, C).
- Guardar

4.2.3. Desarrollo de un módulo para control de movimientos de los ítems._

En este módulo llamado Cantidades, se refleja el momento en el que se debe colocar un pedido de acuerdo a la rotación del mismo, es decir se muestra el punto de reorden, a continuación se muestra el procedimiento en el sistema y los campos a llenarse.

Procedimiento en el sistema:

1. Menú
2. Mantenimiento
3. Cantidades
4. Crear

Campos a llenarse:

- Descripción del producto
- Tipo, si el producto fue importado vía aérea se pone A y si fue vía marítima se pone M.
- Cantidad (Punto de reorden tanto por vía aérea como marítima).
- Guardar

Esta categoría está enlazada a las otras categorías que deben ser llenadas cada vez que se realiza una venta o importación de manera que se pueda emitir un correo electrónico cuando la cantidad de los productos llegue al punto de reorden, de manera que la persona encargada de realizar los pedidos en este caso la Ing. Daniela Ávila pueda colocar la cantidad necesaria a importarse.

En la tabla N°56 se detallan las categorías que se enlazan con la categoría cantidades, también se muestra los pasos a seguir y los campos que deben llenarse.

PASOS A SEGUIR Y LOS CAMPOS QUE DEBEN LLENARSE		
	PASOS A SEGUIR	CAMPOS QUE DEBEN LLENARSE
CARGOS	1.Menú 2.Mantenimiento 3.Cargo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Descripción del cargo de cada uno de los empleados. ✓ Campo de notificación, que indica a que usuario debe ser enviado el aviso. ✓ Guardar
CLIENTES	1.Menú 2.Mantenimiento 3.Clientes 4.Crear	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombres y Apellidos completos del cliente ✓ Identificación (Número de cédula) ✓ Guardar
SUCURSAL	1.Menú 2.Sucursal 3.Crear	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre de la sucursal ✓ Dirección ✓ Teléfono ✓ Guardar
USUARIO	1.Menú 2.Usuario 3.Crear	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nombre de usuario (Persona a quien se le notificará cada vez que deba realizar un pedido) ✓ Nick (Sobrenombre) ✓ Clave (Contraseña con la que ingresará al sistema) ✓ Correo electrónico a donde se le enviará la notificación ✓ Estado del usuario (Si se encuentra Activo o Inactivo) ✓ Id de cargo (El puesto que ocupa dentro de la empresa) ✓ Mensaje (Notificación de que la cantidad a llegado al punto de reorden y se solicita la colocación de un nuevo pedido) ✓ Guardar

C O N S I G N A C I O N E S		1. Menú 2. Mantenimiento o 3. Consignaciones Crear	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tipo de consignación, (Ventas o Demostración) ✓ Tipo de costo de transporte (Aéreo o Marítimo) ✓ Fecha de inicio de la consignación ✓ Fecha límite de la consignación ✓ Id Sucursal, donde se realiza la consignación ✓ Total de los productos consignados, este valor está en dólares y se calcula automáticamente. ✓ Id Cliente a quien se realiza la consignación ✓ Guardar
	D E T A L L E	Menú Mantenimiento Crear	Id Consignación Cabeceras. _ Se selecciona la fecha de la consignación Id Producto. _ Producto a seleccionar Cantidad. _ Cantidad consignada Subtotal. _ Valor en dólares Guardar
I M P O R T A C I O N E S	C A B E C E R A	Menú Mantenimiento Importación cabecera Crear	Tipo, aquí puede ser para ventas y para tener en stock Tipo de costo de transporte (Aéreo o Marítimo) Fecha en la que se realiza la importación Id Sucursal Origen (Matriz), siempre será el mismo Guardar
	D E T A L L E	Menú Mantenimiento Importación detalle Crear	Id importación cabecera (fecha en la que se realiza la importación) Id producto, se selecciona el equipo a importarse Cantidad a importarse Guardar

T R A N F E R E N C I A S	C A B E C E R A	Menú Mantenimiento Transferencia cabecera Crear	Fecha en la que se realiza la transferencia Tipo de Costo (Aéreo o Marítimo) Id Sucursal Origen desde donde se realiza la transferencia Id Sucursal Destino a donde se realiza la transferencia Guardar
	D E T A L L E	Menú Mantenimiento Transferencia detalle Crear	Id Transferencia cabecera, se selecciona la fecha de la transferencia Id Producto, producto a transferirse Cantidad de los productos a transferirse
V E N T A S	C A B E C E R A	Menú Mantenimiento Venta cabecera Crear	Fecha en la que se realiza la venta Tipo de Costo (Aéreo o Marítimo) Id Sucursal en la que se dio la venta Id Cliente, nombre del cliente Guardar
	D E T A L L E	Menú Mantenimiento Venta detalle Crear	Id Venta Cabecera, se ingresa la fecha de venta Id Producto que se vende Cantidad de los productos que se van a vender Subtotal, valor en dólares Guardar

Tabla 54._ Pasos y campos a llenarse en el sistema L.S.I.C. (Elaboración propia)

4.3. Ingreso de la información._

A continuación se muestran los pasos y resultados luego de ingresar todos los datos del equipo MRTE001 en el sistema.

Como se puede observar en la imagen N°22 se muestra la página inicial del L.S.I.C¹⁶ donde se visualiza el nombre del sistema y el slogan de la empresa Recor Dental y Quimedic S.A, el manejo de este sistema es muy fácil y práctico.

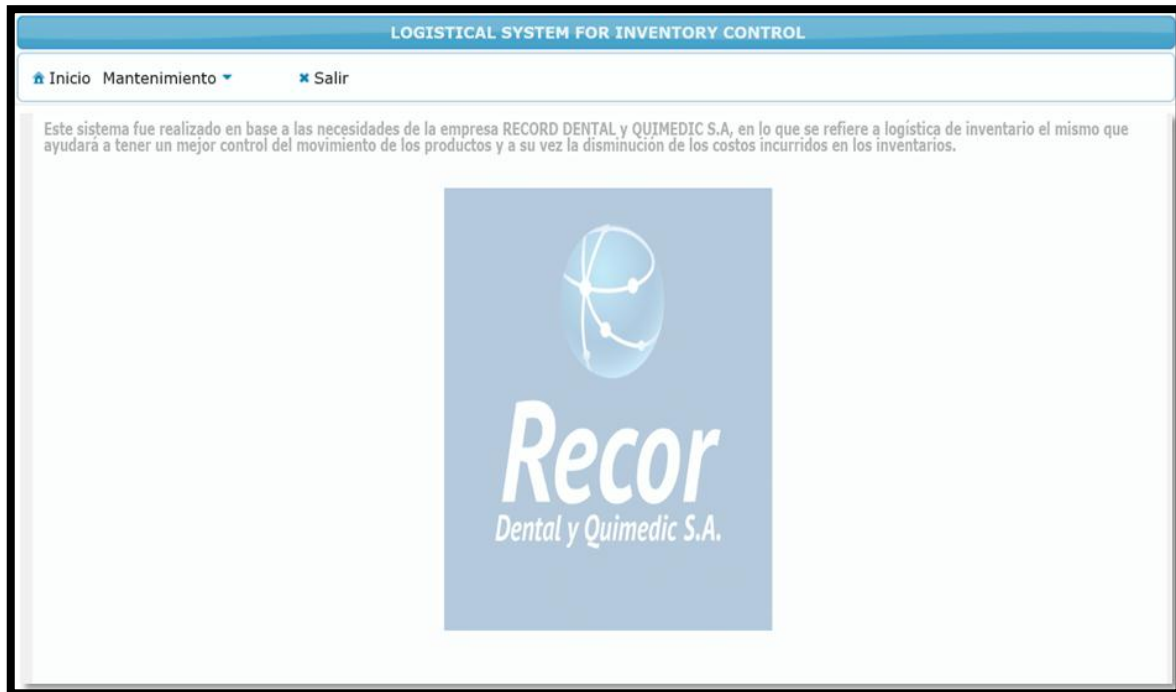


Imagen 22._ Logistical System for Inventory Control (Elaboración propia)

Para poder visualizar todas las opciones del sistema se debe ingresar a mantenimiento como se muestra en la imagen N°23.

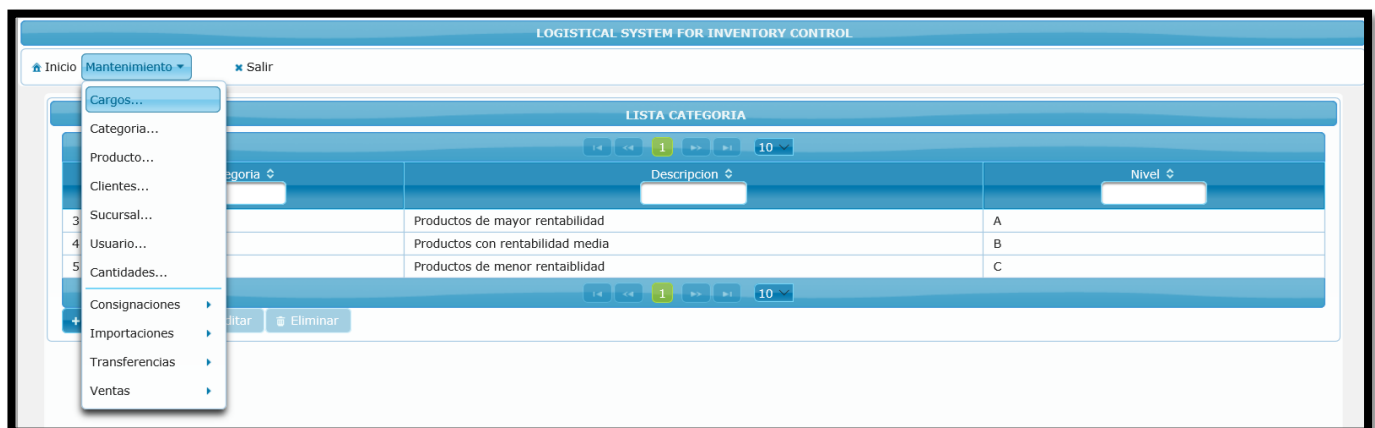


Imagen 23._ Listado de opciones del sistema (Sistema L.S.I.C)

Para el ingreso de la información se tomó como ejemplo el equipo médico

¹⁶ Inglés Logistical System for Inventory Control – Español, Sistema Logístico para Control de Inventarios.

MRTE001 (Set de diagnóstico económico 2.7v). En la Imagen N°24 se muestran los campos con la información ingresada correspondiente a la opción categorías.



Id Categoría	Descripcion	Nivel
3	Productos de mayor rentabilidad	A
4	Productos con rentabilidad media	B
5	Productos de menor rentabilidad	C

Imagen 24._ Categorías (Fuente: L.S.I.C)



Id Cargo	Nombre	Notificación
6	Jefa de importaciones	SI

Imagen 25._ Categoría Cargos (Fuente: L.S.I.C)

En la imagen N°25 se muestra como se ingresa la información en la opción cargos, en este caso se visualiza el registro de la Jefa de importaciones que es la Ing. Daniela Ávila, quien es la persona a quien le llegará la notificación cada vez que la cantidad llegue al punto de reorden tanto vía aérea como marítima.



Id Producto	Descripcion	Cantidad	Precio Unitario	Id Categoría
1	MRTE001	663	134.89	Productos de mayor rentabilidad

Imagen 26._ Producto (Fuente: L.S.I.C)

En la imagen N°26 se visualiza como se llena la categoría de productos, en

esta deben ir todos los productos que conforman la línea Riester, que facilitará el registro de importaciones, ventas, consignaciones y transferencias.



Imagen 27._ Clientes (Fuente: L.S.I.C)

En la imagen N°27 se muestra el ingreso de la información del cliente en este caso es el Dr. Pedro Jara con su número de cédula, en esta categoría deberán ir los nombres de todos los clientes, tanto de aquellos que compran directamente en la empresa como de las personas que realizan su pedido vía telefónica.



Imagen 28._ Sucursal (Fuente: L.S.I.C)

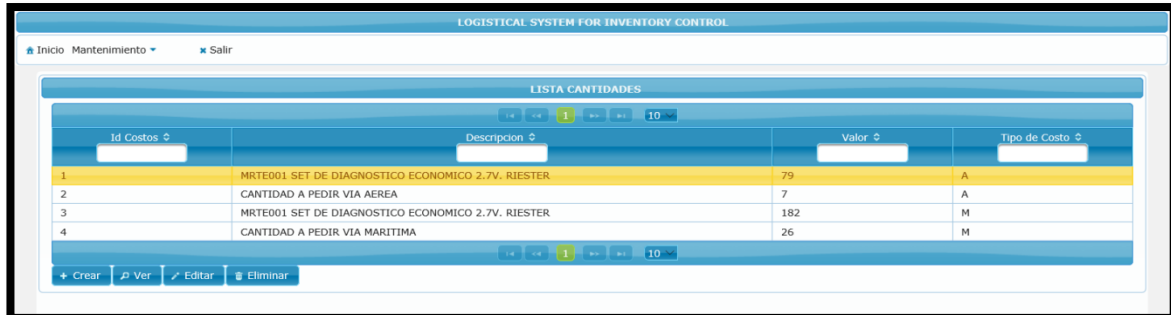
En la imagen N°28 se muestra el ingreso de todas las sucursales de la empresa Recor Dental, que están distribuidas de la siguiente manera:

- Cuenca: Matriz y Bolívar.
- Guayaquil: Luque y Kennedy.
- Quito: Santa María y San Gregorio.



Imagen 29._ Usuario (Fuente: L.S.I.C)

En la imagen N°29 se muestran los datos registrados en la categoría usuario, este dato es importante puesto que al correo que se tenga de registro como activo se le enviará la notificación para realizar la orden de pedido.



Id Costos	Descripcion	Valor	Tipo de Costo
1	MRTE001 SET DE DIAGNOSTICO ECONOMICO 2.7V. RIESTER	79	A
2	CANTIDAD A PEDIR VIA AEREA	7	A
3	MRTE001 SET DE DIAGNOSTICO ECONOMICO 2.7V. RIESTER	182	M
4	CANTIDAD A PEDIR VIA MARITIMA	26	M

Imagen 30._ Cantidades (Fuente: L.S.I.C)

En la imagen N°30 se observa que en esta categoría se deben ingresar el punto de reorden que se obtuvo en el capítulo 3 y las cantidades a pedirse tanto por vía aérea como marítima, siempre deberá ingresarse los dos medios de transporte para que exista un registro más real de las cantidades.



Id Consignacion Cabecera	Total	Cantidad	Tipo	Tipo de Costo	Fecha	Id Sucursal	Id Cliente
3	134.89	1	VENTA	A	08/21/2016 17:38:31	Matriz	Dr. Pedro Jara

Imagen 31._ Consignación Cabecera (Fuente: L.S.I.C)

La imagen N°31 está conformada por las consignaciones que se realizan y como se puede observar existe una columna que dice tipo, en ésta se debe poner si la consignación se realiza para una venta o para una demostración. Esta categoría está conformada por una subcategoría que se muestra en la imagen N°32



Id Consignacion Detalle	Cantidad	Subtotal	Id Consignacion Cabecera	Id Producto
1	1	134.89	2016-08-21 12:38:31.0	MRTE001

Imagen 32._ Consignación Detalle (Fuente: L.S.I.C)



Id Importacion Cabecera	Tipo	Fecha	Id Sucursal Origen
2	VENTA	07/17/2016 05:00:00	Sucursal de la Bolivar
3	STOCK	07/18/2016 05:00:00	Sucursal de la Bolivar

Imagen 33._ Importación Cabecera (Fuente: L.S.I.C)

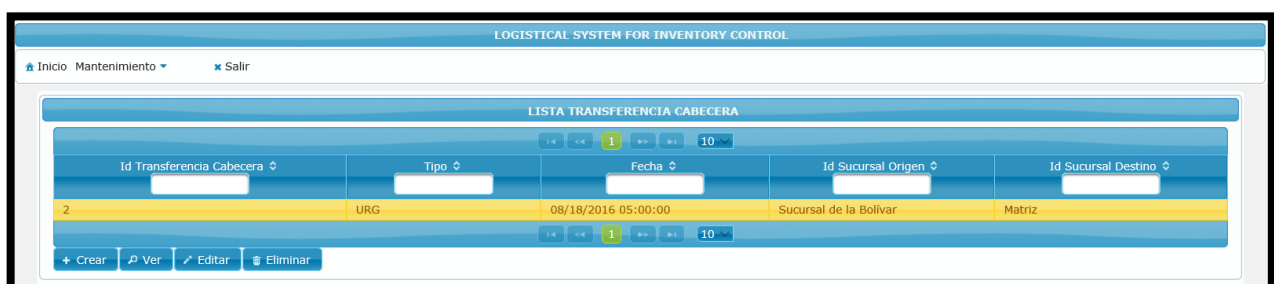
Como se muestra en la imagen N°33 se deben ingresar las importaciones identificando si estas fueron realizadas para ventas o para tener en stock en cada una de las sucursales.



Id Importacion Detalle	Cantidad	Id Producto
1	33	MRTE001

Imagen 34._ Importación Detalle (Fuente: L.S.I.C)

En la imagen N°34 se puede observar que la cantidad a importarse es de 33 unidades valor que se obtuvo luego de calcular el EOQ en el capítulo 3.



Id Transferencia Cabecera	Tipo	Fecha	Id Sucursal Origen	Id Sucursal Destino
2	URG	08/18/2016 05:00:00	Sucursal de la Bolivar	Matriz

Imagen 35._ Importación Detalle (Fuente: L.S.I.C)

Es importante colocar si la transferencia es de tipo urgente (URG) como se observa en la imagen N°35 porque cuando se tienen pedidos pendientes se debe obtener los ítems lo más pronto posible, para satisfacer la necesidad de los clientes.



Imagen 36._ Transferencia Detalle (Fuente: L.S.I.C)

En la imagen N°36 se muestra los datos ingresados correspondientes a la cantidad a transferirse, es importante identificar correctamente el código del equipo médico para que no existan confusiones.



Imagen 37._ Venta Cabecera (Fuente: L.S.I.C)

Como se muestra en la imagen N°37 se registra la sucursal, la fecha y el cliente, esta opción es una de las más importantes en este sistema, pues de esto dependerá que las existencias en el sistema estén cuadradas con las existencias físicas que se encuentran en bodega y permitirán la disminución en los costos que se incurren en los inventarios.



Imagen 38._ Venta Detalle (Fuente: L.S.I.C)

En este caso en la imagen N°38 se muestra un ejemplo de una venta de 584 equipos MRTE001, y se puede observar claramente la notificación que indica que esta cantidad a llegado a su punto de reorden, que en este caso es de 79 por lo que la persona encargada de realizar un nuevo pedido recibirá la siguiente notificación a su correo como se observa en la imagen N°39.

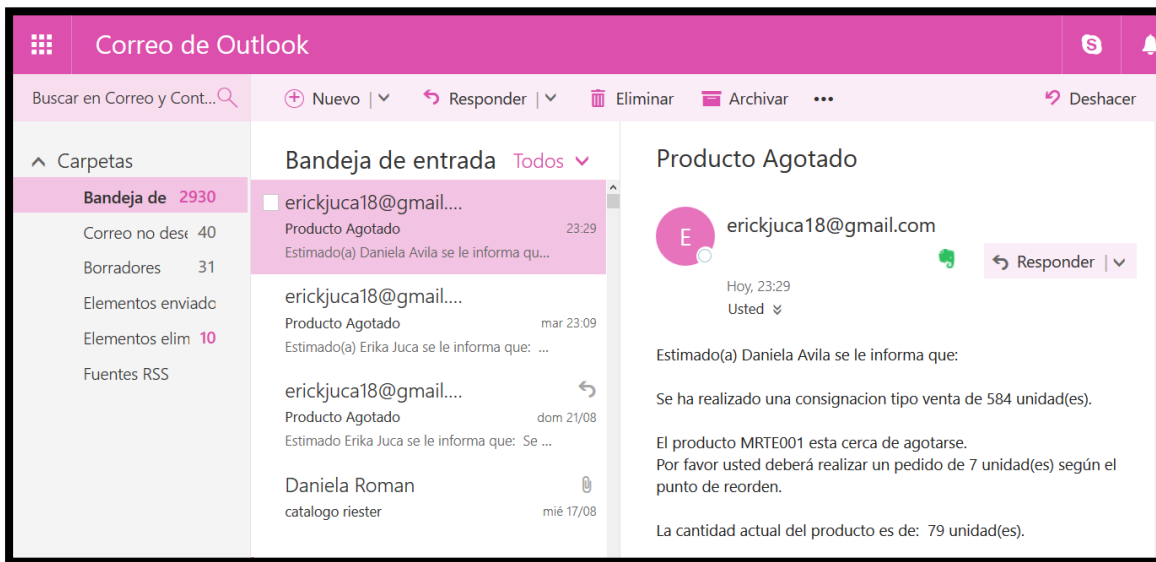


Imagen 39._ Notificación de producto agotado (Fuente, Outlook)

4.4. Nivel de cumplimiento de los objetivos establecidos._

Para analizar el nivel de cumplimiento de los objetivos establecidos al inicio de éste trabajo de titulación se enlistaron las metas propuestas y los temas desarrollados para el cumplimiento de cada uno de ellos, puntuando su desarrollo teórico y práctico para determinar el nivel en el que han sido conseguidos.

CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DEL PROYECTO DE TITULACIÓN		ÓPTIMO	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO
OBJETIVO GENERAL				
Analizar y proponer un sistema logístico de inventarios en el sector comercial para aprovisionamiento de equipos de diagnóstico de la línea Riester, período 2015-2018, para la empresa RECOR DENTAL Y QUIMEDIC S.A.		100%		
	Análisis ABC por volumen de Ventas	2	2	100%

	Previsión y Presupuesto de Ventas	2	2	100%
	Presupuesto de Tesorería	2	2	100%
	Modelo Logístico de Revisión Continua de Inventarios	2	2	100%
	Presupuesto de Ventas			
	Cálculo de la Cantidad Económica de Pedido			
	Cálculo de Inventario de Seguridad			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS		98%		
1. Revisar los diferentes métodos de gestión logística de inventarios, utilizados con mayor frecuencia por las empresas en el sector comercial al que pertenece el objeto de estudio.				88%
	Análisis ABC	2	2	100%
	Previsión de Ventas con Series de Tiempo	2	2	100%
	Presupuesto de Ventas basado en datos históricos	2	2	100%
	Control de Inventario con Revisión Continua y Periódica	2	1	50%
2. Evaluar los sistemas de gestión logística de inventarios, utilizados por la competencia directa de Recor Dental y Quimedica S.A.				100%
	Determinación de la competencia por participación en el mercado	2	2	100%
	Benchmarking	2	2	100%
	Revisión de Estados Financieros en la Superintendencia de Compañías	2	2	100%
	Cliente encubierto para observación directa	2	2	100%
	Filtración de datos con software informático	2	2	100%
3. Evaluar la situación actual del control de inventarios, de los productos de la línea Riester de la empresa Recor Dental y Quimedica S.A.				100%
	Observación directa para realizar reconocimiento de status actual	2	2	100%
	Obtener datos históricos	2	2	100%

Determinar tipo de control en manejo de inventarios	2	2	100%
Entrevista con junta directiva y colaboradores directas	2	2	100%
Diagnóstico de la situación y descripción del problema	2	2	100%
4. Estimar los costos incurridos en la gestión de inventarios.			100%
Cálculo de Costo de Pedir y Mantener	2	2	100%
Cálculo de Impuestos, seguros y mermas.	2	2	100%
Cálculo de Gastos Administrativos de gestión de inventario	2	2	100%
Cálculo de Gastos de Distribución de inventario de mercadería	2	2	100%
5. Diseñar un sistema logístico de inventarios, para aprovisionamiento equipos de diagnóstico de la línea Riester de la empresa Recor Dental y Quimedic S.A, basado en la disponibilidad de los productos.			100%
Cálculo de la Cantidad Económica de Pedido por cada ítem inventariado	2	2	100%
Cálculo de Inventario de Seguridad por cada ítem inventariado	2	2	100%
Software Informático L.S.I.C (Logistical system for inventory control) para control de inventario	2	2	100%
CUMPLIMIENTO TOTAL DE OBJETIVOS			99%

Tabla 55._ Cumplimiento de objetivos del trabajo de titulación. (Elaboración propia)

En la tabla N°57 se visualiza un cumplimiento del 100% en la mayoría de objetivos salvo en los métodos de revisión logística de las tiendas comerciales del sector industrial analizado, donde únicamente se realizó una descripción teórica del MODELO DE REVISIÓN PERIÓDICA en gestión de inventarios y no un planteamiento práctico para la empresa en estudio, por tratarse del equivalente directo del SISTEMA DE REVISIÓN CONTINUA, no obstante, la ausencia en el desarrollo del punto mencionado no afecta en el análisis posterior de éste modelo de manejo de mercancías, permitiendo alcanzar un 99% del cumplimiento de los objetivos planteados.

4.4.1. Medición de la reducción de los costos incurridos de los inventarios._

El modelo ha sido planteado en la maximización de los beneficios de la

empresa y una de las mejores maneras de palparlo es la cuantificación del ahorro y variación por producto.

Variación Promedio._

El modelo presenta una variación promedio a favor de la empresa del 9%, esto significa que los costos de pedir y mantener experimentarán un decremento del porcentaje antes mencionado al año, puesto la cantidad económica de pedido se ha situado en el punto en el que éstos se intersectan y minimizan.

Ahorro._

A continuación, se muestra en la tabla 59 los equipos con el ahorro máximo y mínimo, los datos de todos los equipos de la línea Riester se encuentran en el anexo N°8.

Máximo	MRTE1023 ESTETOSCOPIO ANESTOFHON AZAFRAN RIESTER	346,00
Mínimo	MRTE0034 LAMPARA DE BOLSILLO FORTELUX H RIESTER	39,03

Tabla 56._ Equipos con el ahorro máximo y mínimo (Elaboración propia)

La variación en el ahorro que presenta cada equipo es notoria, sin embargo, desde el análisis macro, un ahorro total de 10923,74 dólares, permitiría a la empresa ampliar su cartera de productos, su red de distribución, sus instalaciones, realizar una reingeniería de productos, entre otras múltiples opciones.

Con los datos señalados, se demostró la viabilidad del modelo propuesto con respecto a los costos derivados del manejo y mantenimiento de inventarios.

En la tabla N°60 se muestra el detalle de los costos relacionados con los inventarios de mercadería, para realizar un análisis más profundo de la temática:

	HISTÓRICO	MODELO	VARIACIÓN
Costo Total	472396,55	329189,20	30%
Costo Promedio Unit.	4586,37	3196,01	30%
Impuesto Mínimo	42,68	8,95	79%
Impuesto Máximo	15720,50	13282,24	16%
Merma Mínima	10,31	0,65	94%
Merma Máxima	10731,70	1610,67	85%

Tabla 57._ Costos relacionados con los inventarios de mercadería (Elaboración propia)

En ésta tabla resumen se aprecia detalladamente la reducción en la carga tributaria anual por ítem, así como las pérdidas de inventarios por compra de volúmenes exagerados de mercadería.

4.4.2. Medidas de desempeño de los inventarios._

Para la validación del modelo presentado se evaluará el desempeño de los inventarios en 3 niveles, con el fin de presentar un resultado holístico que permita visualizar claramente los aportes del presente trabajo y descubrir puntos de mejora. A continuación, detallaremos los niveles de evaluación planteados:

4.4.2.1. Desarrollo teórico._

4.4.2.1.1. I NIVEL: Evaluación de parámetros de decisión._

En el presente nivel se medirá la efectividad de la decisión del volumen de inventarios a partir de parámetros cuali-cuantitativos, con el fin de contraponer los costos y beneficios obtenidos con el nuevo nivel de inventario.

4.4.2.1.1.1. Parámetros de decisión._

4.4.2.1.1.1.1. Costo de Oportunidad._

El modelo busca el punto de equilibrio entre rentabilidad y riesgo, encontrar el monto de inversión óptima asegurará a la empresa obtener el

máximo nivel de utilidad asumiendo riesgos calculados que minimicen la posibilidad de pérdida. Para considerar un éxito a ésta propuesta, la rentabilidad obtenida por los accionistas deberá superar una tasa de descuento estándar calculada mediante la ponderación del riesgo país, tasa pasiva promedio de las instituciones financieras y rentabilidad mínima exigida por la empresa; el monto de inversión ha sido tomado del cálculo del EOQ y su cuantificación monetaria para efectos de comparación.

4.4.2.1.1.1.2. **Nivel de Servicio al Cliente.**_

Es una medida cualitativa que denota el nivel de satisfacción de los clientes, calculada a partir de variables recepción de pedidos, tiempos de espera, características físicas de los productos, trato de los colaboradores, diversidad de modelos y colores de los equipos, relación costo-beneficio en el precio pagado, entre otras variables importantes que han sido obtenidas mediante la realización de encuestas telefónicas, en cuyo caso, el parámetro de comparación ha sido el nivel de servicio utilizado en cálculos anteriores.

4.4.2.1.1.1.3. **Variabilidad del Mercado.**_

Es un estadístico calculado mediante el cambio promedio de tendencias de consumo en el mercado, ponderado con un factor de avance tecnológico en el medio industrial en el que se desenvuelven. No se ha tomado en cuenta los cambios en gustos y preferencias de colores de los equipos por ofertarse una gama de los mismos que no ha sufrido variaciones significativas en el tiempo de estudio; únicamente se analizó el avance en las características principales de cada equipo que influyen directamente en la obsolescencia de cada producto.

4.4.2.1.1.1.4. **Rotación de Inventario.**_

Es un indicador financiero calculado para determinar el aporte del modelo, en caso de éxito, será tomado como parámetro anual de mejora por medir el número de veces en el que el inventario es vendido, cuánto mayor sea la rotación de inventario mayor será el beneficio percibido por la empresa al implementar el modelo, pues no solo su utilidad global aumentará sino, también es un escudo ante pérdidas por cambios en la

tecnología de los productos ofertados.

4.4.2.1.2. **II NIVEL: Evaluación de los Costos.**_

Luego de medir la efectividad de la decisión del nuevo volumen de inventarios procedemos a la valoración de costos con el fin de demostrar la optimización de los recursos invertidos en concepto monetario y de tiempos, pues la simplificación del proceso colaborará con la disminución de errores y la agilización de las tareas a realizar.

4.4.2.1.2.1. **Evaluación de Costos.**_

4.4.2.1.2.1.1. **Costo de Pedir y de Mantener.**_

Reflejado en el costo total, se tomará la valoración de costos realizada en el punto anterior.

4.4.2.1.2.1.2. **Impuestos, seguros y mermas.**_

El nivel óptimo de inventario equilibrará el gasto tributario, pues será notorio el ahorro en la carga fiscal que provoca una disminución en el stock mantenido, así mismo, un volumen exagerado de inventario provocará un mayor nivel de gasto en seguros e incrementará la probabilidad de pérdidas por obsolescencia, siniestros o robos. El modelo sitúa la cantidad de producto mantenido en bodega y exhibición que minimiza los desembolsos por los conceptos antes mencionados, ofreciendo un mayor nivel de disponible que la empresa puede reinvertir o encontrar un mejor uso alternativo.

4.4.2.1.2.1.3. **Utilización de Mano de Obra.**_

La presente propuesta incluye la simplificación del proceso de compra, permitiendo a los colaboradores de bodega utilizar su tiempo en otras actividades productivas, disminuyendo el número de horas hombres requeridas en actividades relacionadas con el manejo y mantenimiento y de los inventarios. Éste parámetro no ha sido factor de cálculo por representar una disminución subjetiva, pues la empresa no prescindirá de los servicios

de ningún empleado por motivo de optimización de tiempo, en tal caso, el gasto se mantendría constante.

4.4.2.1.3. **III NIVEL: Cumplimiento de los objetivos de bodega y departamentos relacionados.**_

El último nivel de evaluación en el desempeño del modelo para la optimización del uso y manejo de los inventarios consiste en la valoración del cumplimiento histórico, real y proyectado con la implementación del modelo, pretendiendo reducir al máximo la subjetividad de su interpretación mediante la creación de una matriz que cuantifica el nivel de cumplimiento determinado mediante observación directa.

4.4.2.2. **EJECUCIÓN.**_

I NIVEL: Evaluación de Parámetros de Decisión._

Costo de Oportunidad:

Cálculo de la Tasa de Descuento Ponderada

$$TMAR = (\text{Riesgo País} \times \text{Factor Pond.}) + (\text{Tasa Pasiva Banco Central} \times \text{Factor Pond.}) + (\text{Rentabilidad Mínima Exigida} \times \text{Factor Pond.}) \quad (64)$$

Ecuación 63._ Fórmula TMAR

$$TMAR = (14\% \times 35\%) + (5,95\% \times 20\%) + (30\% \times 45\%) \quad (65)$$

$$TMAR = 19,59\% \quad (66)$$

Ecuación 64._ Aplicación de la fórmula TMAR

Para el cálculo de la TMAR¹⁷ ponderada, se ha considerado como parámetro más importante la rentabilidad sobre los costos que la junta directiva maneja

¹⁷ TMAR: Tasa Mínima Atractiva de Retorno.

actualmente (30%) consideremos que este porcentaje es un margen bruto porque solo se considera la venta sobre el costo, para el cálculo de los precios, seguido del Riesgo País por vivirse momentos de inestabilidad política, que ubica la seguridad en las inversionistas como el principal factor de decisión y finalmente la Tasa Pasiva del Banco Central, por ser la rentabilidad promedio que percibirían los accionistas de invertir en activos bancario de plazo fijo.

Para el análisis del Costo de Oportunidad, se presenta la tabla N°61 la utilidad total de la empresa luego de la deducción de costos, gastos, mermas e impuestos. En el anexo N°9 se puede observar la utilidad por producto ofrecido.

UTILIDAD-DEDUCIDO COSTOS, GASTOS E IMPUESTOS		
UTILIDAD TOTAL CON LA APLICACIÓN DEL MODELO VS EL HISTÓRICO	MODELO	HISTÓRICO
TOTAL	42%	17,25%

Tabla 58._ Utilidad total con la aplicación del modelo (Elaboración propia)

Los datos históricos indican una utilidad promedio de 17,25% poco atractiva para los inversionistas de la compañía, este escaso margen de beneficio se debe principalmente al alto valor monetario mantenido en inventario obsoleto mal contabilizado, pues al no existir un adecuado control, el valor en libros del inventario de mercadería no refleja su deterioro. Éste inconveniente podría poner en peligro el capital social de la empresa, pues al obtener réditos menores de los esperados, los socios podrían decidir retirar sus inversiones, poniendo el peligro el capital social de la organización.

El costo en el mejor uso alternativo del capital invertido de los inversionistas es de 19,59% por debajo del 42% de la utilidad promedio que obtendrían al implementar el modelo propuesto.

Nivel de Servicio al Cliente._

Se realizó una encuesta por correo electrónico a los 52 clientes con mayor volumen de compra en los últimos 3 años, muestreo intencionado del cual se obtuvo respuesta de 48 encuestados, esto para determinar la actual satisfacción de los clientes y un factor de mejora propuesto del 95% para determinar el nivel de satisfacción de los clientes luego de la implementación del modelo basados

en los siguientes parámetros:

- Los inventarios han sido calculados cuidadosamente para satisfacer la demanda y estar provistos para las fluctuaciones del giro normal del negocio, para el tiempo en que se demora recibir los pedidos y la estacionalidad detectada, lo que reduce al mínimo la probabilidad de retrasar un pedido.
- Los empleados encargados de bodega estarán atentos a las compras realizadas en almacén y los despachos serán inmediatos, pues la bodega estará mejor distribuida luego de la eliminación de los equipos obsoletos y con el volumen óptimo que les aliviará la sobrecarga de mantenimiento que debían darle al exceso de inventario.

Con los datos recabados se presentan los rangos de satisfacción en la tabla N°62.

Rangos de satisfacción:

Minutos de espera	
3-5 Minutos	Muy satisfecho
6-15 Minutos	Satisfecho
16 Minutos o más	Insatisfecho
Días de retraso en entrega de pedidos	
0 días	Muy satisfecho
1-3 días	Satisfecho
4-10 días	Insatisfecho
10 o más	Pérdida potencial del cliente

Tabla 59._ Rangos de satisfacción (Elaboración propia)

En el anexo N°10 se puede observar la comparación de los rangos de satisfacción de los datos históricos y la aplicación del modelo.

En la actualidad los clientes se muestran SATISFECHOS con el tiempo de espera entre la compra y la recepción del producto e INSATISFECHOS por el elevado número de días que la recepción de productos experimenta con relación a lo pactado, con la implementación del modelo estos parámetros mejoran al situarse ambos en un rango MUY SATISFACTORIO.

Para un análisis más exhaustivo, se presenta la tabla resumen N°64:

RESUMEN	Histórico	Modelo
Minutos de espera promedio	13,60	3,53
Días promedio de retraso en los pedidos	8,02	0,36
Porcentaje de Pedidos Entrega fuera de tiempo	0,94	0,05
% Clientes Muy Satisfechos	11%	78%
Tiempo de Espera	5	43
Pedidos Entregados a Tiempo	5	30
% Clientes Satisfechos	30%	22%
Tiempo de Espera	21	4
Pedidos Entregados fuera de tiempo	7	17
% Clientes Insatisfechos	43%	0%
Tiempo de Espera	21	0
Pedidos Entregados fuera de tiempo	19	0
% Pérdida potencial de clientes	17%	0%

Tabla 60._ Resumen de los resultados de las encuestas (Elaboración propia)

Como se puede observar el tiempo promedio esperado en minutos desde la compra hasta la recepción de la mercadería disminuye en un 74% y los pedidos entregados fuera de tiempo en un 95% situándose los días de retraso en un promedio que tiende a cero, así también se observa que los clientes MUY SATISFECHOS ascienden de 11% a 78% y se eliminan totalmente la insatisfacción de clientes y el riesgo potencial de perder clientes por días de retraso en la entrega de pedidos.

Aunque este parámetro de evaluación tiene un alto índice de subjetividad, es prueba fehaciente de la efectividad del modelo y del progreso en términos de satisfacción del cliente que podría experimentar la empresa si decide adoptar el modelo sugerido.

Variabilidad del Mercado._

Es un parámetro subjetivo que debe ser discutido por la junta directiva, analizando el nivel de inventario de cada ítem de la categoría A del análisis ABC siguiendo el protocolo a continuación detallado:

MRTE3001 SET DE DIAGNOSTICO ECONOMICO 2.7V. RIESTER._

¿Cuántos cambios tecnológicos ha presentado el equipo médico en el último año?

El equipo médico no ha presentado cambios tecnológicos importantes en el último año.

*Sí el equipo ha presentado más de 2 cambios significativos en el año, éste producto enfrente a un mercado cambiante o dinámico, por lo tanto, cuanto menor sea el nivel de inventario, mayor facilidad habrá para responder a los avances tecnológicos.

En vista que el equipo médico analizado no ha experimentado variaciones significativas en el último año, en términos de tecnología, se determina un mercado tradicional o estático, donde el nivel de inventario es determinado netamente por la minimización del costo.

¿El nivel de inventarios propuestos permite enfrentarse a los cambios del mercado?

El nivel de inventario propuesto es de 6 unidades, y al situarse dicho producto en un mercado estático, los cambios serán manejados sin problemas.

No obstante, aunque la industria de la salud presenta un mercado en extremo dinámico por los avances médicos realizados en tratamientos de enfermedades catastróficos, en general este sector industrial en el Ecuador, referido a componentes químicos y equipamientos médicos presenta una tendencia estática, con poco dinamismo en el medio puesto que los cambios que experimenta son introducidos con bastante cautela, razón por la cual se sugiere basar las decisiones de inventarios en los análisis financieros.

Rotación de Inventarios

INDICADOR	FÓRMULA	HISTÓRICO	MODELO
Rotación de inventarios	$\frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Valor Total de Inventario}}$	2,22	8,77

Tabla 61._ Rotación de inventarios (Elaboración propia)

El criterio de Rotación de Inventarios permite evaluar el movimiento de las mercancías y su renovación en un tiempo determinado, en este caso de estudio, un año, el histórico indica un movimiento de los productos a vender de 2 veces por año, mientras el modelo indica una rotación cuatro veces mayor como se refleja en la tabla N°65, situación que demuestra la clara mejoría en ventas y la mejor oportunidad de reinvertir el dinero ganado en nuevos modelos. No se requiere de mayor análisis para determinar la mejoría que presentaría la implementación de la propuesta realizada mediante el análisis de éste ítem de evaluación.

II NIVEL: Evaluación de los Costos._

Costo de Pedir y de Mantener._

Con los cálculos realizados con antelación, recordamos que el modelo presenta un ahorro promedio del 10% en dichos costos, monto que asciende a 1023,74 dólares, frente a los costos promedios históricos, actualizados a una tasa de 8,86% referente a la tasa activa del Banco Central.

Impuestos, seguros y Mermas._

Para la valoración de ésta parámetro se consideró los siguientes escenarios:

- Los seguros han sido calculados en función del monto de importación con el 25% del costo, precio obligatorio a pagar.
- Los impuestos han sido cálculos con el monto de ventas con el 22% gravable sin exenciones ni descuento tributarios.
- Los costos históricos no han sido calculados, pues han sido obtenidos de la contabilidad interna de la empresa.



A continuación, se presenta la tabla resumen N°66 de la valoración de los impuestos, seguros y mermas.



CODIGO	DESCRIPCION	CST. PROM. ADIC. HISTÓRICO			CST. PROM. MODELO			%Variación	\$Ahorro
		Seguros	Impuestos	Mermas	Seguros	Impuestos	Mermas		
MRTE3009	LAMPARA DE DIAGNOSTICO RI-MAGIC LED DE PIE RIESTER	4481,720	5611,323	2483,874	2433,600	2141,568	121,388	63%	7880,361
MRTE001	SET DE DIAGNOSTICO ECONOMICO 2.7V. RIESTER	3860,213	15720,501	10731,701	15093,458	13282,243	596,288	4%	1340,426
MRTE019	TENSIOMETRO ANEROIDE ESPECIAL EXACTA RIESTER	12193,224	13283,143	7758,968	12136,800	10680,384	472,624	30%	9945,528
MRTE003	TRANSFORMADOR DE PARED RI-FORMER 3651-300 RIESTER	1767,388	6156,400	3007,646	4149,585	3651,635	317,769	26%	2812,445
MRTE008	ESTETOSCOPIO DUPLEX ALUMINIO MOD 4001-01 RIESTER	4517,374	4240,518	3448,012	4791,710	4216,705	130,870	25%	3066,618
MRTE3008	OXIMETRO DE PULSO RI-FOX N RIESTER	5183,652	3426,387	2810,701	4223,700	3716,856	217,240	29%	3262,945
MRTE034	TENSIOMETRO PEDESTAL CUADRADO BIG BEN RIESTER	947,464	3300,332	790,589	1491,000	1312,080	67,183	43%	2168,122
MRTE1003	LARINGOSCOPIO ADULTO McIntosh RIESTER	3120,510	3206,442	2159,449	3360,263	2957,031	236,488	23%	1932,620
MRTE3132	ESTETOSCOPIO DUPLEX 2.0 COLOR NEGRO RIESTER	802,690	2796,037	937,876	2039,180	1794,478	49,485	14%	653,459
MRTE013	LINTERNA DE DIAGNOSTICO FORTELUX N RIESTER	444,094	1546,928	1088,166	1534,575	1350,426	48,345	5%	145,842
MRTE022	TENSIOMETRO DE PEDESTAL EMPIRE N RIESTER	403,180	1404,409	262,621	764,340	672,619	33,606	29%	599,644
MRTE1037	TERMOMETRO INFRAROJO RI-THERMO N RIESTER	395,356	1377,155	693,720	1204,280	1059,766	71,318	5%	130,867
MRTE0009	TENSIOMETRO C/ BRAZALETE VELCRO 1 TUBO- PRECISA N RIESTER	392,633	1367,672	705,356	927,920	816,570	56,261	27%	664,911
MRTE0019	ESTETOSCOPIO CLINICO DUPLEX GRIS 4001-02 RIESTER	1338,038	1177,500	708,236	1251,563	1101,375	47,200	26%	823,638
MRTE3133	ESTETOSCOPIO DUPLEX 2.0 COLOR AZUL RIESTER	918,137	1108,176	594,857	1274,400	1121,472	64,338	6%	160,960



MRTE3007	SET DE DIAGNOSTICO RI-SCOPE RIESTER	303,848	1058,403	100,342	636,700	560,296	28,385	16%	237,211
MRTE005	ESTETOSCOPIO DE ALUMINIO- DUPLEX BABY RIESTER	300,741	1047,582	550,874	790,020	695,218	35,520	20%	378,441
MRTE048	TENSIOMETRO RI-SAN AZUL RIESTER	1295,223	1028,361	186,762	836,430	736,058	20,410	37%	917,448
MRTE023	TENSIOMETRO DE PEDESTAL REDONDO BIG BEN RIESTER	2279,335	3573,017	2374,477	3485,160	3066,941	999,860	8%	674,869
MRTE3047	SET OTOSCOPIO/OFTALMOSCOPIO E-SCOPE FIBRA OPTICA LED 3.7 V, COLOR BLANCO RIESTER	249,911	870,522	64,938	144,435	127,103	5,067	77%	908,766
MRTE0020	ESTETOSCOPIO CLINICO DUPLEX azul RIESTER	243,133	1846,914	712,045	1122,240	987,571	63,385	22%	628,896
MRTE040	TENSIOMETRO DE PARED CUADRADO BIG BEN RIESTER	225,366	1785,024	832,085	1399,860	1231,877	199,356	0%	11,382
MRTE047	TENSIOMETRO RI-SAN GRIS RIESTER	221,561	1771,769	625,492	955,360	840,717	91,027	28%	731,718
MRTE1012	LARINGOSCOPIO Macintosh XL ADULTO ri-modul.2.5 v RIESTER	194,097	676,105	179,167	158,753	139,702	39,566	68%	711,349
MRTE3146	ESTETOSCOPIO CARDIOPHON NEGRO RIESTER	192,174	1669,405	352,415	702,125	617,870	69,529	37%	824,470
MRTE3048	SET OTOSCOPIO/OFTALMOSCOPIO E-SCOPE FRIRA OPTICA LED 3.7 V, COLOR NEGRO RIESTER	148,333	516,692	225,170	145,965	128,449	59,826	62%	555,955
MRTE1008	LAMPARA FRONTAL RI-FOCUS LED 6v. RIESTER	137,858	480,205	91,200	269,360	237,037	24,056	25%	178,810
MRTE1047	SET PRECISA N+DUPLEX+FORTELUX (COMBO ESTUDIANTE) RIESTER	136,234	1474,548	575,416	904,888	796,301	206,388	13%	278,620
MRTE3035	SET OTOSCOPIO/OFTALMOSCOPIO E-SCOPE, ILUMINACION DIRECTA 2.7 V, COLOR BLANCO, RIESTER	130,975	456,230	173,405	279,275	245,762	49,916	24%	185,657
MRTE1042	TENSIOMETRO PARA ADULTO R1 SHOCK-PROOF, ESCALA NEGRA RIESTER	129,585	1451,386	388,433	731,280	643,526	98,641	25%	495,956
MRTE039	TENSIOMETRO DE PARED REDONDO BIG BEN RIESTER	104,727	2364,799	713,398	1171,005	1030,484	358,958	20%	622,476



MRTE1045	TENSIOMETRO + ESTETOSCOPIO + LINTERNA (COMBO ESTUDIANTE) RIESTER	199,489	1346,555	57,731	137,640	121,123	10,782	83%	1334,230
MRTE045	TORNIQUETE NEUMATICO KOMPRIMETER RIESTER	184,591	1194,659	614,759	709,965	624,769	464,365	10%	194,910
MRTE1044	ESTETOSCOPIO DUPLEX DE LUX NEGRO + FORTELUX (COMBO ESTUD) RIESTER	176,077	965,000	120,878	324,900	285,912	27,877	49%	623,267
MRTE3036	SET OTOSCOPIO/OFTALMOSCOPIO E-SCOPE, ILUMINACION DIRECTA 2.7V, COLOR NEGRO RIESTER	269,661	242,652	177,080	214,525	188,782	73,620	31%	212,467
MRTE1017	SET DE DIAGNOSTICO ECONOMICO XL 2.5v. RIESTER	268,073	237,121	52,142	109,958	96,763	22,741	59%	327,876
MRTE3153	TENSIOMETRO RI-MEDIC CON SOPORTE MOVIL RIESTER	267,654	235,663	159,654	235,125	206,910	149,812	11%	71,125
MRTE3054	TENSIOMETRO E-MEGA 1 TUBO, BLANCO RIESTER	365,965	229,779	140,693	354,375	311,850	40,814	4%	29,398
MRTE1004	LARINGOSCOPIO MILLER BABY RIESTER	963,966	1522,816	785,834	1198,125	1054,350	794,834	7%	225,308
MRTE3136	SISTEMA DE CAMARA RI-SCREEN RIESTER	59,978	2208,923	487,720	470,130	413,714	1032,192	30%	840,584
MRTE1016	LAMPARA FRONTAL INALAMBRICA LED RI-FOCUS RIESTER	58,178	2202,655	454,644	756,840	666,019	532,299	28%	760,319
MRTE021	TENSIOMETRO ANEROIDE BABYPHON RIESTER	1257,491	3200,261	1434,607	1912,500	1683,000	1610,669	12%	686,191
MRTE3055	TENSIOMETRO E-MEGA 1 TUBO, NEGRO RIESTER	1056,741	997,649	43,572	1059,908	932,719	24,417	4%	80,919
MRTE3081	RETINOSCOPIO DE RAYA XL/LED RI-VISION RIESTER	54,851	191,063	50,767	48,145	42,368	12,031	65%	194,137
MRTE3135	ESTETOSCOPIO DUPLEX 2.0 COLOR VERDE RIESTER	252,925	184,354	85,746	227,360	200,077	24,864	14%	70,724
MRTE038	TENSIOMETRO DE PARED EMPIRE N RIESTER	52,385	182,475	55,894	39,695	34,932	11,435	70%	204,692
MRTE0033	ESTETOSCOPIO ANESTOPHON RIESTER	651,428	179,140	199,244	453,100	398,728	20,607	15%	157,376
MRTE050	CAMPANA (ESTETOSCOPIO) DE PINARD PLASTICO RIESTER	151,203	378,355	128,598	257,125	226,270	17,436	24%	157,325
MRTE1041	TENSIOMETRO PARA ADULTO, RI SHOCK - PROOF, ESCALA BLANCA RIESTER	275,000	1664,000	147,100	358,720	315,674	70,765	64%	1340,941



MRTE007	ESTETOSCOPIO CROMADO RI-RAP negro RIESTER	257,000	1790,000	208,846	344,400	303,072	41,322	69%	1567,052
MRTE3037	OTOSCOPIO E-SCOPE XL FIBRA OPTICA, 2.5V, COLOR BLANCO RIESTER	276,000	1899,000	20,586	88,590	77,959	5,411	92%	2023,625
MRTE3059	BRAZALETE DESINFECTABLE DE UNA PIEZA, ADULTO OBESO, 2 TUBOS SIN LATEX -P RIESTER	282,000	1187,000	10,307	10,175	8,954	0,654	99%	1459,524
MRTE1039	SET DE DIAGNOSTICO OTO-L3, OFTALMO-L2 RIESTER	272,000	1636,000	223,979	550,420	484,370	411,971	32%	685,218
MRTE3134	ESTETOSCOPIO DUPLEX 2.0 COLOR ROJO RIESTER	274,000	1926,000	159,223	315,788	277,893	73,262	72%	1692,281
MRTE3064	SET DE DIAGNOSTICO RI-FORMER CON CABEZAL DE OTO/OFTALMOSCOPIO RI-SCOPE -DEMO RIESTER	256,000	2206,000	188,092	208,335	183,335	285,481	74%	1972,940
MRTE1013	LARINGOSCOPIO Macintosh XL BABY ri-modul 2.5v RIESTER	279,000	1768,000	117,791	118,690	104,447	103,317	85%	1838,337
MRTE0007	SET DE DIAGNOSTICO PEN SCOPE RIESTER	283,000	1213,000	50,299	202,720	178,394	37,715	73%	1127,471
MRTE0013	TENSIOMETRO RI-SAN verde RIESTER	258,000	2060,000	53,346	67,860	59,717	13,597	94%	2230,172
MRTE010	ESPECULO VAGINAL PEQUENO RIESTER	274,000	2024,000	39,283	45,855	40,352	4,615	96%	2246,461
MRTE012	ESPECULO VAGINAL GRANDE RIESTER	280,000	1894,000	40,955	47,745	42,016	5,904	96%	2119,290
MRTE3034	OFTALMOSCOPIO E-SCOPE NEGRO, 2.7V RIESTER	284,000	2029,000	52,228	38,900	34,232	19,938	96%	2272,158
MRTE043	SET DIAGNOSTICO PEN-SCOPE bolsa RIESTER	263,000	1453,000	132,866	365,775	321,882	168,456	54%	992,754
MRTE3038	OTOSCOPIO E-SCOPE XL, FIBRA OPTICA, 25.V, COLOR NEGRO RIESTER	260,000	1467,000	39,859	29,685	26,123	12,944	96%	1698,108
MRTE0005	ESTETOSCOPIO RI-RAP azul RIESTER	264,000	1902,000	144,472	156,765	137,953	83,105	84%	1932,648
MRTE1020	SET DE DIAGNOSTICO CON LINTERNA, PEN-SCOPE, RI-MINI GRIS RIESTER	263,000	1785,000	196,898	250,500	220,440	271,574	67%	1502,384
MRTE3032	OTOSCOPIO E-SCOPE NEGRO, ILUMINACION DIRECTA, HL 2.5 V RIESTER	263,000	1180,000	89,282	156,120	137,386	47,161	78%	1191,616



MRTE009	ESTETOSCOPIO NEONATAL DUPLEX RIESTER	261,000	2127,000	167,177	305,078	268,468	99,563	74%	1882,068
MRTE3029	OTOSCOPIO E-SCOPE BLANCO, ILUMINACION DIRECTA, 2.7 V RIESTER	285,000	1780,000	75,070	236,740	208,331	63,655	76%	1631,343
MRTE1027	SET DE DIAGNOSTICO RI-SCOPE RIESTER	266,000	2096,000	276,440	592,175	521,114	1192,818	13%	332,333
MRTE0031	ESTETOSCOPIO TRISTAR AZUL RIESTER	272,000	2149,000	260,082	373,410	328,601	389,211	59%	1589,860
MRTE3030	OTOSCOPIO E-SCOPE NEGRO, ILUMINACION DIRECTA, 2.7 RIESTER	281,000	1148,000	101,402	190,305	167,468	103,525	70%	1069,104
MRTE3062	TENSIOMETRO E-MEGA NEGRO, CON BRAZALETE DESINFECTABLE ADULTO, 2 TUBOS SIN LATEX RIESTER	281,000	1470,000	37,175	88,725	78,078	27,197	89%	1594,175
MRTE018	SET DE DIAGNOSTICO RI-MINI RIESTER	283,000	1495,000	74,392	113,783	100,129	143,332	81%	1495,148
MRTE3082	DERMATOSCOPIO RI-DERMA LED SIN BATERIA RIESTER	274,000	1868,000	203,207	227,048	199,802	833,456	46%	1084,902
MRTE3031	OTOSCOPIO E-SCOPE BLANCO, ILUMINACION DIRECTA, HL 2.5 V RIESTER	264,000	1525,000	32,231	166,095	146,164	32,555	81%	1476,417
MRTE1010	ESTETOSCOPIO DUPLEX DE LUJO NEONATAL AZUL RIESTER	258,000	1996,000	109,648	130,358	114,715	87,256	86%	2031,319
MRTE0030	TENSIOMETRO VELCRO 2 TUBOS- N PRECISA RIESTER	261,000	1168,000	72,443	81,940	72,107	58,078	86%	1289,318
MRTE1006	ESTETOSCOPIO DUPLEX DE LUJO GRIS RIESTER	260,000	1764,000	83,735	192,580	169,470	169,344	75%	1576,340
MRTE1001	TENSIOMETRO DE MESA RIESTER	268,000	2014,000	73,218	181,250	159,500	140,690	80%	1873,778
MRTE037	ESTETOSCOPIO TRISTAR GRIS PIZARR RIESTER	270,000	1440,000	75,817	85,760	75,469	70,116	87%	1554,472
MRTE1019	SET DE DIAGNOSTICO CON LINTERNA, PEN-SCOPE, RI-MINI NEGRO RIESTER	278,000	2056,000	126,344	250,220	220,194	381,451	65%	1608,480
MRTE1021	SET DE DIAGNOSTICO CON LINTERNA, PEN-SCOPE, RI-MINI AZUL RIESTER	265,000	1879,000	124,399	250,380	220,334	382,554	62%	1415,131
MRTE3152	TENSIOMETRO RI-MEDIC DE MESA RIESTER	261,000	1455,000	168,090	178,703	157,258	805,663	39%	742,466



MRTE3075	TENSIOMETRO I, E MEGA BLANCO, 3 BRAZALETES DESINFECTABES, 1 TUBO RIESTER	273,000	1621,000	45,733	27,150	23,892	34,393	96%	1854,299
MRTE0034	LAMPARA DE BOLSILLO FORTELUX H RIESTER	285,000	2221,000	15,904	16,020	14,098	7,261	99%	2484,525
MRTE1046	SET TENSIOMETRO + DUPLEX DE LUXE + FORTELUX (COMBO ESTUDIANT RIESTER	276,000	1198,000	129,589	171,400	150,832	320,669	60%	960,688
MRTE1038	OTOSCOPIO VETERINARIO MANGO ENCHUFABLE RIESTER	278,000	1229,000	136,810	97,780	86,046	388,075	65%	1071,908
MRTE0026	ESPEJO FRONTAL ZIEGLER RIESTER	275,000	1818,000	24,635	24,820	21,842	19,065	97%	2051,908
MRTE035	TENSIOMETRO DIGITAL AUTOMATICO P/ADULTO RI-CHAMPION N RIESTER	6576,000	4337,000	3973,241	4250,750	3740,660	40913,354	-229%	-34018,523
MRTE0032	ESTETOSCOPIO CARDIOLOGICO CARDIOPHON RIESTER	259,000	1380,000	158,428	357,560	314,653	514,077	34%	611,138
MRTE1015	ESTETOSCOPIO ANESTOFHON AZUL PARA ENFERMERAS RIESTER	280,000	1540,000	58,062	71,400	62,832	37,999	91%	1705,831
MRTE1051	TENSIOMETRO DE PEDESTAL REDONDO BIG BEN, BRAZALETE VELCRO, SIN LATEX RIESTER	284,000	1212,000	91,746	195,075	171,666	351,591	55%	869,414
MRTE3041	OFTALMOSCOPIO E-SCOPE HL 2.5V, COLOR BLANCO RIESTER	282,000	1995,000	70,663	50,080	44,070	190,882	88%	2062,631
MRTE1014	ESTETOSCOPIO ANESTOFHON GRIS PARA ENFERMERAS RIESTER	257,000	1244,000	33,349	41,475	36,498	25,871	93%	1430,505
MRTE0015	TENSIOMETRO CON ESTETOSCOPIO RISAN RIESTER	270,000	1724,000	51,902	33,510	29,489	105,801	92%	1877,102
MRTE004	ESTETOSCOPIO CROMADO DUPLEX RIESTER	275,000	1258,000	19,063	16,365	14,401	21,140	97%	1500,157
MRTE3099	ESTETOSCOPIO CARDIOLOGICO CARDIOPHON NEGRO RIESTER	265,000	1220,000	18,355	13,965	12,289	17,667	97%	1459,434
MRTE0036	LAMPARA FORTELUX H DE BOLSILLO RIESTER	256,000	1382,000	19,434	13,770	12,118	18,811	97%	1612,735
MRTE1007	DIAPASON DE ALUMINIO c 128Hz RIESTER	258,000	1264,000	10,676	30,240	26,611	11,776	96%	1464,050



MRTE0006	ESTETOSCOPIO RI-RAP verde RIESTER	271,000	1667,000	157,693	178,343	156,941	683,843	51%	1076,566
MRTE0029	ESTETOSCOPIO DUPLEX DE LUJO NEGRO RIESTER	976,000	1437,000	312,986	945,338	831,897	2865,531	-70%	-1916,779
MRTE1023	ESTETOSCOPIO ANESTOFHON AZAFRAN RIESTER	269,000	1827,000	2,472	60,000		7,555	97%	2030,917
MRTE011	ESPECULO VAGINAL MEDIANO RIESTER	272,000	2191,000	0,829	782,000		6,991	68%	1674,838
TOTAL								50%	96104,231

Tabla 62._ Valoración de los impuestos, seguros y mermas (Elaboración propia)

Éste parámetro es uno de los más importantes, pues se observa que las pérdidas (mermas) por obsolescencia disminuyen significativamente, dando a la empresa un margen de ahorro de 96104,23 dólares que representa el 50% de los desembolsos incurridos en años anteriores.

Aquí es aún más clara la visualización de la importancia de la implementación del modelo propuesto en la organización, pues se debe analizar los siguientes aspectos:

- Al fijar la cantidad adecuada de importación, los impuestos disminuyen pues no se rebasan los montos establecidos y los porcentajes de cobro son menores, lo que se traduce en un menor costo de importación.
- Los cálculos del EOQ han tomado en cuenta las variaciones de demanda y los tiempos de entrega, fijando los volúmenes de inventarios en el nivel necesario para cubrir los requerimientos de ventas y deshaciéndose de los excesos que originaban pérdidas irrecuperables.
- Los seguros son un porcentaje constante del volumen de compra, que se ve reducir al comprar la cantidad necesaria para vender y mantener en stock y exhibición, el valor de seguros pagados por inventario que no se vendería ha sido eliminado.

III NIVEL: Cumplimiento de Objetivos._

El modelo propuesto colabora con el cumplimiento de objetivos departamentales no solo de bodega sino de otras áreas afines. Se realizará una comparación entre el nivel de cumplimiento de objetivos de años anteriores y los alcanzados por la organización en el caso de implementar el modelo presentado en la tabla N° que se muestra en anexos, pues es importante recordar, que el éxito financiero de una empresa se ve condicionado por su volumen de ventas y éste por el nivel de satisfacción de los clientes.

La empresa cuenta con objetivos departamentales. Se han seleccionado la totalidad de los objetivos de bodega por tratarse el área de directa afección al implementarse el modelo propuesto, y los objetivos relacionados de otros departamentos. Para la deducción del nivel de cumplimiento de objetivos actual y proyectado en caso de adoptarse el presente modelo, se llevó a cabo entrevistas aleatorias a varios colaboradores, obteniendo así los resultados expuestos en la tabla N°63.

Para el análisis se consideró un aporte equitativo de todos los objetivos y departamentos al cumplimiento estratégico de la actual propuesta, además se consideró el siguiente criterio para determinar el nivel del cumplimiento basado en el estándar esperado por la junta de accionistas:

	BAJO	MEDIO	ALTO
ESTÁNDAR			
98%	0% - 32%	33% - 64%	65% - 100%
95%	0% - 31%	32% - 62%	63% - 100%
85%	0% - 28%	29% - 56%	57% - 100%
80%	0% - 26%	27% - 52%	53% - 100%

Tabla 63._ Estándar esperado por la junta de accionistas (Elaboración propia)

Se puede observar que la propuesta mejora notablemente el nivel de consecución de objetivos departamentales y globales, adicionalmente se muestra una comparación del cumplimiento de objetivos entre el sistema actual versus el modelo en el anexo N°11:

- En cuestión de almacenamiento y manejo de inventarios en la actualidad, la empresa tiene un nivel de cumplimiento del 38,67% en las metas planteadas al inicio del año, si el modelo fuera adoptado los objetivos organizacionales de la gestión de mercaderías se verían conseguidos en un 94,67% al final del primer año.

- Los departamentos con mejor nivel de cumplimiento de los objetivos relacionados con este trabajo de titulación son SISTEMAS y CONTABILIDAD, ambos con una puntuación de 50%, al implementar el modelo presentado, la consecución de objetivos departamentales se equilibra en un rango de cumplimiento ALTO con apenas dos departamentos ligeramente por debajo del estándar planteado por la Junta Directiva.
- La mitad de las áreas estudiadas se encuentran en riesgo grave de incumplimiento, pues su desempeño está dos tercios por debajo del estándar fijado, situación que se refleja en las grandes pérdidas materiales, monetarias y de imagen corporativa.
- La implementación del modelo colaborará con la visión estipulada por los responsables de cada área de la institución, así como su seguimiento y mejora continua produciendo un aumento en las utilidades y una importante mejora en el ambiente organizacional.

Para tener una visión holística de la medición del desempeño del modelo dentro del giro normal del negocio, se muestra en la tabla resumen N°69.

MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO DEL MODELO CON RESPECTO A LA SITUACIÓN ACTUAL	ACTUAL				MODELO			
	A	M	B	Observaciones	A	M	B	Observaciones
EVALUACIÓN DE PARÁMETROS DE DECISIÓN				Alto riesgo de pérdidas				Riesgo calculado, bajo índice de pérdida
Costo de Oportunidad	x			Alto costo de inversión y bajo retorno			x	Alto Costo-Beneficio
Nivel de Servicio al Cliente			x	Clientes descontentos, entregas impuntuales	x			Clientes satisfechos, entregas a tiempo

Variabilidad del Mercado		x	Volumen no permite renovar inventario		x	Volumen permite mantenerse a la vanguardia
Rotación de Inventarios	x		Baja rotación, alto índice de obsolescencia	x		Alta rotación, índice de obsolescencia mín.
EVALUACIÓN DE LOS COSTOS			Costos altos, precios poco competentes			Costos minimizados, precios competentes
Costo de Pedir y de Mantener	x		2712,40		x	1113,00
Impuestos, Seguros y Mermas	x		333693,24	x		237589,01
Utilización de la Mano de Obra		x	Personal ocupado en mantenimiento	x		Personal puede realizar otras actividades
CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS			38,67%			94,67%
Bodega		x	33,33%	x		97,67%
Departamento de Sistemas		x	50%	x		90%
Departamento de Contabilidad		x	50%	x		100%
Departamento de Auditoría Interna		x	30%	x		90%
Departamento de Ventas de Laboratorio		x	40%	x		90%
Departamento de Calidad		x	40%	x		100%
DESEMPEÑO GENERAL			DESEMPEÑO DEFICIENTE			DESEMPEÑO EFICIENTE

Tabla 64._ Medición del desempeño del modelo (Elaboración propia)

Donde:

A		Alto	Cumplimiento cercano al 100%
M		Medio	Cumplimiento cercano al 66%
B		Bajo	Cumplimiento cercano o inferior al 33%

Así se observa que, en la medición del desempeño, la incorporación del modelo sugerido en el presente trabajo de titulación es totalmente eficiente y provocaría cambios importantes en la situación actual de la empresa.

4.5. Medición con indicadores de gestión de la situación actual._

INDICADORES DE GESTIÓN

1._ABASTECIMIENTO			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
	Número y porcentaje de pedidos de compras generadas sin retraso, o sin necesidad de información adicional.	$\frac{\text{Pedidos Gen. sin Problemas}}{\text{Total de pedidos generados}} - 1 \times 100$	Cortes de los problemas inherentes a la generación errática de pedidos, como: costo del lanzamiento de pedidos rectificadores, esfuerzo del personal de compras para identificar y resolver problemas, incremento del costo de mantenimiento de inventarios y pérdida de ventas entre otros.
Entregas perfectamente recibidas	Número y porcentaje de pedidos que no cumplen las especificaciones de calidad y servicio definidas, con desglose por proveedor.	$\frac{\text{Pedidos Rechazados}}{\text{Total de Órdenes de Compra Recibidas}} - 1 \times 100$	Costos de recibir pedidos sin cumplir las especificaciones de calidad y servicio, como: costo de retorno, coste de volver a realizar pedidos, retrasos en la producción, coste de inspecciones adicionales de calidad, etc.

	<p>Consiste en calcular el nivel de efectividad en las entregas de mercancía de los proveedores en la bodega de producto terminado.</p>	$\frac{\text{Pedidos Recibidos Fuera de Tiempo} \times 100}{\text{Total Pedidos Recibidos}}$	<p>Identifica el nivel de efectividad de los proveedores de la empresa y que están afectando el nivel de recepción oportuna de mercancía en la bodega de almacenamiento, así como su disponibilidad para despachar a los clientes.</p>
--	---	--	--

Cuadro 1. _Indicador de gestión - Abastecimiento (Gestión Integral; Ingeniera Andrea Quezada)

3._ALMACENAMIENTO			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
	<p>Porcentaje de manejo por unidad, sobre los gastos operativos del centro de distribución</p>	$\frac{\text{Costo Total Operativo Bodega}}{\text{Unidades despachadas}}$	<p>Sirve para costear el porcentaje del costo de manipular una unidad de carga, en la bodega o centro de distribución.</p>
<p>Nivel de cumplimiento del Despacho</p>	<p>Consiste en conocer el nivel de efectividad de los despachos de mercancías a los clientes, en cuanto a los pedidos enviados en un periodo determinado.</p>	$\frac{\text{Número de despachos cumplidos} \times 100}{\text{Número total de despachos requeridos}}$	<p>Sirve para medir el nivel de cumplimiento de los pedidos solicitados, al centro de distribución y conocer el nivel de agotados que maneja la bodega.</p>

Cuadro 2. _Indicador de Gestión - Almacenamiento (Gestión Integral; Ingeniera Andrea Quezada)

4. SERVICIO A CLIENTE			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
	Consiste en calcular el porcentaje real de las entregas oportunas y efectivas a los clientes	$\frac{\text{Total de Pedidos no Entregados a Tiempo}}{\text{Total de Pedidos Despachados}} \times 100$	Sirve para controlar los errores que se presentan en la empresa y que no permiten entregar los pedidos a los clientes. Sin duda, esta situación impacta fuertemente al servicio al cliente y el recaudo de la cartera.
Pendientes por Facturar	Consiste en calcular el número de pedidos, no facturados, dentro del total de facturas.	$\frac{\text{Total Pedidos Pendientes por Facturar}}{\text{Total Pedidos Facturados}} \times 100$	Se utiliza para medir el impacto del valor de los pendientes por facturar y su incidencia en las finanzas de la empresa.

Cuadro 3._ Indicador de Gestión - Servicio al cliente (Gestión Integral; Ingeniería Andrea Quezada)

Cuadro 4._ Indicador de Gestión - Financiero (Gestión Integral; Ingeniera Andrea Quezada)

5. FINANCIEROS			
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FÓRMULA	IMPACTO (COMENTARIO)
	Está pensado para controlar los gastos logísticos en la empresa y medir el nivel de contribución en la rentabilidad de la misma	$\frac{\text{Costos Totales Logísticos}}{\text{Ventas Totales de la Compañía}} \times 100$	Los costos logísticos representan un porcentaje significativo de las ventas totales, margen bruto y los costos totales de las empresas, por ello deben controlarse permanentemente. Siendo el transporte el que demanda mayor interés.
Márgenes de Contribución	Consiste en calcular el porcentaje real, de los márgenes de rentabilidad de cada referencia o grupo de productos.	$\frac{\text{Venta Real Producto}}{\text{Costo Real Directo Producto}} \times 100$	Sirve para controlar y medir el nivel de rentabilidad y así tomar correctivos a tiempo sobre el comportamiento de cada referencia y su impacto financiero en la empresa.
	Consiste en determinar el	Valor de ventas no concretadas	Se controlan las ventas perdidas por la

	porcentaje del costo de las ventas perdidas, dentro del total de las ventas de la empresa.	$\frac{\text{Total Ventas Compañía}}{\text{Total Ventas Compañía}} \times 100$	compañía, al no entregar oportunamente a los clientes los pedidos generados. De esta manera se mide el impacto de la reducción de las ventas por esta causa
--	--	--	---

CÁLCULO

INDICADOR	FÓRMULA	HISTÓRICO	MODELO
ABASTECIMIENTO			
Calidad de los Pedidos Generados	$\frac{\text{Pedido sin Problemas}}{\text{Total Pedidos Generados}} \times 100$	94%	99%
Entregas perfectamente recibidas	$\frac{\text{Pedido sin Problemas}}{\text{Total Pedidos Generados}} \times 100$	54%	98%
Nivel de Cumplimiento de Proveedores	$\frac{\text{Pedidos Recibidos fuera de tiempo}}{\text{Total Pedidos Recibidos}} \times 100$	14%	1%
INVENTARIOS			
Índice de Rotación de Mercancías	$\frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Valor Total de Inventario}}$	2,22	8,77
Índice de Duración de Mercancías	$\frac{\text{Inventario Final} \times 30 \text{ días}}{\text{Ventas Promedio}}$	46,35	11,75
ALMACENAMIENTO			
Costo por Unidad Despachada	$\frac{\text{Costo Total Bodega}}{\text{Unidades Despachadas}}$	4,33	3,01
Nivel de Cumplimiento del Despacho	$\frac{\text{Número de despachos cumplidos}}{\text{Número total de despachos requeridos}} \times 100$	94%	99%
SERVICIO AL CLIENTE			
Nivel de cumplimiento entregas a clientes	$1 - \frac{\text{Pedidos no entregados a tiempo}}{\text{Total de Pedidos Despachados}} \times 100$	94%	99,78%
Pendientes por facturar	$\frac{\text{Pedidos pendientes por facturar}}{\text{Total de Pedidos Facturados}} \times 100$	7%	0,25%

FINANCIEROS			
Costo Logísticos sobre ventas totales	$\frac{\text{Costos Logísticos Totales}}{\text{Ventas Totales}} \times 100$	63%	44%
Margen de Contribución	$1 - \frac{\text{Venta Real Producto}}{\text{Costo Real Directo Producto}} \times 100$	23%	23,13%
Ventas Perdidas	$\frac{\text{Valor Ventas no concretadas}}{\text{Total Ventas Compañía}} \times 100$	0,06%	0,04%

Cuadro 5._ Cálculo de los indicadores de Gestión (Elaboración propia)

ANÁLISIS:

Antes de proceder al análisis de los indicadores es importante puntualizar la poca empatía que suelen tener los números con la realidad organizacional, más aun, cuando no existe un correcto registro de lo acontecido y los valores en libros difieren significativamente de la realidad.

En términos numéricos se aprecia:

- La calidad de los pedidos entregados por los clientes es considerada alta por tener un nivel de 94% de pedidos entregados sin problemas, situación que mejora en 5 puntos porcentuales con la implementación del modelo planteado, es impresionante observar que en la misma categoría se presenta una gran divergencia en los pedidos recibidos perfectamente, sumando éstos el 54% del total de pedidos y haciendo está al 98% con la adopción del modelo propuesto, pues los inventarios permiten cubrir las entregas a tiempo sin presentar retrasos en los plazos pactados.
- La rotación de inventarios aumentó en 4 veces, pasando de 2 a 8 veces por año, esto por los niveles de inventario manejados con anterioridad y los actuales, que permiten responder con eficiente las condiciones de la demanda y las variaciones de tendencia que experimente el mercado, además de minimizar el riesgo de obsolescencia.
- La duración de las mercancías converge con su rotación, disminuyen el número de días que un equipo permanece en bodega, corrobora el

decremento del costo de mantener y asegura una vez más la efectividad del modelo planteado.

- El costo por unidad despachada disminuye en aproximadamente un dólar por unidad, esto en grandes volúmenes se traduce en un mayor margen de rentabilidad y mayor liquidez que colabora con el pago a proveedores y consecuentemente compromete a éstos a aumentar su puntualidad con las entregas, situación que se refleja en el índice de cumplimiento de proveedores.
- Teóricamente los despachos mantienen un excelente nivel de eficiente del 94% con una mejora al 99% de implementarse el modelo, condición que podría ser refutada por las entrevistas realizadas por correo electrónico de atención a clientes que se realizó en puntos anteriores.
- Los costos logísticos de inventarios disminuyen en 20 puntos porcentuales, lo que resulta una gran ventana de valores para la empresa, así mismo las ventas perdidas tienden a cero pues los inventarios bien surtidos, con el debido mantenimiento y a la vanguardia de la tecnología permite concretar con mayor seguridad las ventas negociadas.

El análisis de índices e indicadores resulta una herramienta trascendental en la toma de decisiones por minimizar la subjetiva que presentan las decisiones empíricas, sobre todo si estas son tomados por personas con poca experiencia, sin embargo cuando éstos se basan en información errónea son un detonante de todo el trabajo realizado. Para éste trabajo de titulación se utilizó información histórica para las proyecciones de ventas con los respectivos ajustes y para interpretaciones importantes se creó una base propia de datos verídicos que fueron comparados por los registrados con la empresa y corregidos para asegurar la validez de los resultados obtenidos.

CONCLUSIONES:

El estudio del caso RECOR DENTAL Y QUIMEDIC S.A., y la comparación de su situación actual y los resultados proyectados obtenidos, de ser implementado el modelo de sistema logístico de inventarios desarrollado en el presente trabajo de titulación, condujo las siguientes conclusiones:

- El sustento principal de las inversiones de capital privado es la multiplicación de la riqueza y su correcta distribución con todos los colaboradores de su cometido, descuidar los rendimientos de una empresa implica un atentado a los intereses propios y de la comunidad participante. El rendimiento del dinero se ve condicionado por diversos factores entre los más importantes los procesos internos organizacionales, siendo su base la correcta percepción del ambiente mercantil y de trabajo, mantener información irrelevante, errónea y excelente pero inoportuna circulando en las venas empresariales es el foco infeccioso que cultiva el fracaso en el largo plazo, pues propicia decisiones equivocadas tomadas técnica o empíricamente que desemboca en grandes pérdidas palpables cuando la situación es difícil de revertir. Los procesos administrativos en una empresa son exitosos si la información es de calidad por tal razón, la consolidación de los estados financieros, notas explicativas, registros internos, observaciones, auditorías y demás documentos trascendentes con la realidad misma de su acontecimiento.
- La armonía entre los valores en libros y las existencias físicas son la base fundamental para un correcto control de mercancías, para el desarrollo de éste trabajo de titulación se realizó un levantamiento de información exhaustivo, pues los datos contables difieren en grandemente con los artículos encontrados en bodega. Los grandes volúmenes de inventario muerto se deben en gran medida a que los estados financieros no reflejan la realidad corporativa, conforme se daba forma al modelo construido se corroboraba la importancia de la consolidación de información, pues al ser

sobreestimados los valores en libros correspondientes a inventarios, la carga tributaria aumentaba notablemente y las decisiones administrativas se veían sesgadas al punto de perder excelentes oportunidades de inversión que hubieran representado cuantiosos ingresos a las cuentas de la empresa.

- Los implementos laborales son vitales para el correcto desempeño de los colaboradores, sobre todo en lugares poco acogedores para éstos, la teoría motivacional de Herzberg sobre los “Factores de Higiene” tema completamente comprobado con la realización de éste trabajo de titulación, pues el personal de bodega se encuentra totalmente desprovisto de ropa de trabajo y herramientas de seguridad y salud ocupacional presentando además altos niveles de desmotivación, razón por la cual los artículos no mantienen un orden adecuado y un alto deterioro físico, situación que afecta notablemente al rendimiento laboral y la rentabilidad empresarial.
- Los colaboradores del departamento de ventas son portadores de opiniones importantes para la toma de decisiones, un modelo de comunicación rígida que circula en una sola dirección, gerencia-empleados, omite información relevante que podría cambiar el curso de acción de la alta gerencia, sin mencionar que el empoderamiento en las decisiones corporativas aumenta el nivel de compromiso por el cumplimiento de los objetivos organizacionales, muchos fallos administrativos pudieron ser evitados en RECORD DENTAL Y QUIMEDIC S.A., en el tiempo en que fue observada, si se hubiera tomado en cuenta las recomendaciones de los empleados.
- La rigidez en las decisiones al momento de otorgar descuentos a clientes por volumen de compra, ha sido la razón principal del fracaso de un número importante de ventas y una razón más que alimenta la cuantiosa cantidad de inventario muerto, explicando la decepcionante cifra de rotación de inventario que irónicamente preocupa a la Junta Directiva y pone en peligro la sostenibilidad de la empresa en el tiempo.

- Los sistemas de información resultan ser hoy en día las arterias organizacionales por las cuales el flujo de información es conducido al órgano decisor, la ineficiencia de éstas provoca serias afecciones monetarias. En RECORD DENTAL Y QUIMEDIC S.A., el departamento de Sistemas no mantiene actualizado los listados de precios ni acata los cambios en su gestión recomendado por departamentos alternos, esto causa incomodidad tanto en el cliente interno como externos, pues las proformas solicitadas no son realizadas con los precios ofrecidos y su corrección manual genera molestias por el tiempo que éstas requieren.
- Mantener conocimiento de las categorías de inventarios permite a la empresa enfocar su atención en aquellos equipos médicos con una mayor contribución al margen de beneficio y no gastar tiempo y energías en un sin número de productos que, aunque pueden desempeñar un papel atrayente de clientes no aportan significativamente al margen utilitario de la compañía. La situación de la empresa es preocupante, pues el tiempo y esfuerzo invertidos en el combustible productor de riqueza, los inventarios de mercadería, son casi nulos, razón por la cual, se considera la presente propuesta sistémica como un aporte integral para una mejora sostenida de la imagen corporativa en el mercado.
- Las proyecciones de ventas son la base de un correcto presupuesto maestro y por lo tanto de la calidad en el manejo de las finanzas en una organización, el único mecanismo que multiplica el dinero invertido es la oferta de productos o servicios, incluyendo esto la negociación del propio dinero, sin embargo, centrándonos en el problema analizado, la gestión de inventarios es un factor condicionante al cierre de una venta o al retorno de un cliente, un cálculo erróneo en las proyecciones de productos a vender podría traducirse en mercancías muertas o clientes insatisfechos que prefieran acudir a la competencia para saciar su necesidad de compra, además de un déficit de liquidez que ocasionaría problemas con los proveedores y colaboradores internos. En RECORD DENTAL Y QUIMEDIC S.A., las decisiones se acostumbra a tomar junto a una taza

de café y la presión del estrés por manejar situaciones complicadas sin conocimiento técnico, decisiones que han permitido a la empresa apenas sobrevivir en el agresivo mundo de los negocios, con precios poco competitivos para mantener una rígida estructura de costos y conseguir un margen utilitario aceptable que no rebasa el costo de oportunidad que generan los riesgos tomados. La propuesta sistémica plasmada en páginas anteriores, orienta la toma de decisiones estratégicas, con una visión financiera que maximiza la relación costo/beneficio y minimiza la incertidumbre por la asunción de riesgos calculados, basados en un presupuesto de ventas ajustado a las condiciones de interno y entorno empresarial.

- Las decisiones empíricas no son un arma letal, sin embargo, tampoco son la poción mágica del éxito. Tecnificar los procesos, para éste caso de estudio, de compra, mantenimiento y manejo de inventarios minimiza los costos logísticos, los gastos por pérdidas, las ventas no concretadas, y permite correr riesgos calculados que maximizan la rentabilidad percibida por los accionistas e indirectamente los valores recibidos por los colaboradores y la satisfacción de los clientes, además de mejorar el ambiente laboral al reducir el trabajo de los encargados de bodega, pues manejar un volumen óptimo de mercancías resulta una mejor organización de las mismas en el espacio físico disponible, menos esfuerzo para sus encargados para mantenimiento y despacho, mayor disponibilidad para ventas, sin contar con la reducción de la incertidumbre que produce aprovisionar correctamente a la compañía, sin compras de más que terminaran obsoletas en bodega, ni faltantes que se traduzcan en ventas no concretadas o pedidos entregados fuera de tiempo.
- La realización del modelo presentado ofrece solución a la problemática descrita al inicio de éste trabajo de titulación e incomodidades adyacentes, eliminando principalmente las pérdidas financieras actuales por la baja rotación de inventarios y los altos índices de obsolescencia, además de minimizar los costos logísticos relacionados con el manejo y gestión de mercancías, el software sugerido elimina el descontento del



departamento de Compras y Sistemas al simplificar el proceso de compra de mercancías y realizar una optimización automática de ítem, dejando tiempo libre a éste último para corregir las falencias y acatar las peticiones y recomendaciones propuestas por sus compañeros de trabajo. Actualmente el nivel de incertidumbre que provoca el empirismo en la toma de decisiones no es compensado por la rentabilidad percibida por los accionistas, pues las altas pérdidas financieras y el descenso en ventas, producto de la recesión económica que vive el país y la rígida política de descuentos que maneja la empresa, con el modelo creado se puede minimizar el riesgo y optimizar el retorno de los réditos al administrar eficaz y eficientemente el inventario de ventas.

RECOMENDACIONES:

- El trabajo de titulación llevado a cabo tiene como meta principal llevar la situación actual de RECORD DENTAL Y QUIMEDIC S.A. a una condición mejorada que cumpla las expectativas de rentabilidad, liquidez y satisfacción de clientes, colaboradores y accionistas. Adicional de la sugerencia de implementación que ha sido recomendada en cada punto desarrollado anteriormente, detallamos otros temas de vital interés para la junta directiva.
- Los diferentes sellos y reconocimientos otorgados por los organismos certificadores dejaron de ser un lujo para las empresas con mayor poder adquisitivo o un punto de diferenciación que otorgue una ventaja competitiva por la confianza que éstos reflejan a sus clientes, hoy en día, éstas certificaciones se han convertido en un requisito indispensable de mercado, etiquetándose como ineficiente a las empresas que no los poseen, así pues, dejaron de ser percibidos como un gasto y empezaron a ser una inversión de imagen corporativa, se recomienda a RECORD DENTAL Y QUIMEDIC S.A., incursionar en las mejoras necesarias para someterse a una auditoría que los lleve a conseguir una certificación ISO , OHSAS u otra de reconocimiento en el segmento comercial en el que se desenvuelven.
- Las grandes corporaciones internacionales como FACEBOOK y GOOGLE, son el mejor ejemplo a citar cuando se habla de Modelos Gerenciales Puertas Abiertas, pues éstos mejoran la comunicación Gerencia-Colaborador y dotan de empowerment a los empleados para aumentar su compromiso con el cumplimiento de objetivos organizacionales, se recomienda a RECORD DENTAL QUIMEC S.A., una reingeniería organizacional para mejorar el ambiente laboral, tomando como referencia modelos gerenciales más flexibles y cercanos a sus colaboradores internos y externos que valoricen sus aportes y reconozcan sus méritos individuales y departamentales.

- La correcta distribución y organización de bodega aporta con la conservación física de los inventarios de mercadería, así como la desaceleración de su deterioro, la forma técnica de asegurar la optimización de espacios es la construcción de un Layout enriquecido por un diagrama de movimientos y micro-movimientos que asegure la comodidad de desplazamiento de los trabajadores en las áreas mencionadas anteriormente, se propone diseñarlo, implementarlo y realizar el correspondiente seguimiento de éste a fin de realizar los ajustes necesarios cuando las condiciones físicas de la empresa lo ameriten.
- Usualmente cuando la dirección presume fallos importantes en un área, solicita una auditoría para evaluar el desempeño en el departamento en cuestión o de la organización en general, por el alto costo que esto podría llegar a representar, se sugiere al departamento de auditoría interna emprender un riguroso examen en bodega a fin de determinar falencias y cuellos de botella además de darle el debido seguimiento a las observaciones levantadas.
- La responsabilidad social empresarial y las prácticas de éticas codificadas también forman parte de la cotidianidad de los entornos organizacionales en todas sus escalas, pues éstos garantizan el compromiso en todos los niveles de los dueños, colaboradores y la comunidad en el crecimiento de la organización y el adecuado reconocimiento de las participaciones en éste importante proceso. Sería conveniente que la empresa empiece a realizar esfuerzos por sumar éstos actos filosóficos a su giro normal de negocio en pro de agregar valor a su imagen corporativa.
- La poca organización en los pedidos de mercancías hacía que éstos por su tiempo de entrega sean realizados vía aérea aumentando significativamente su costo, el modelo propuesto determina el tamaño óptimo del lote y el momento justo en el que debe realizar cada pedido, sin dejar desprovista de stock a la empresa, pues ha sido calculado con un inventario de seguridad durante el tiempo de entrega, se sugiere

acompañar la implementación del modelo con la meta organizacional de anular los pedidos de emergencia por vía aérea y realizar únicamente por vía marítima, de tal manera que el costo de pedir se minimice aún más y los réditos empresariales tengan oportunidad de aumentar con mayor intensidad, haciendo que los precios sean competitivos y brindando a la corporación acaparar mayor participación de mercado.

- El marketing ha sido reconocido por importantes expertos como el motor de una organización, pues busca una aposición en la mente del consumidor y apropiar a éste de la marca de tal manera que la defienda y proteja, se recomienda a RECOR DENTAL Y QUIMEDIC S.A., doblar los esfuerzos de mercadotecnia para reposicionar su imagen corporativa, que, al día de hoy, ha decaído por los constantes atrasos en la entrega de pedidos.
- El departamento de sistemas es el punto de conjunto entre las decisiones de gerencia y la ejecución en los niveles operativos, si éste falla en su función, las órdenes no serán bien ejecutadas y los objetivos organizacionales se verán seriamente comprometidos, se sugiere, aumentar el control de gerencia al departamento de sistemas para velar por un trabajo eficiente y eficaz así como por la implementación de las recomendaciones de sus compañeros de trabajo en pro de un mejor desempeño en todas las áreas de la empresa.
- La actual propuesta sistémica de gestión de inventarios incluye un módulo informático que minimiza el esfuerzo realizado por el personal de compras y bodegas, sin embargo, se recomienda mejorarlo con un adicional financiero, que calcule el costo y rotación del financiamiento por crédito de proveedores y bancario según el escenario en que se desenvuelva la empresa, de tal manera que la optimización de costos se realice también a nivel de costo de oportunidad por períodos de pago y no solo por volúmenes de inventarios.

- Los descuentos por cantidad son una oportunidad relevante de aprovisionamiento siempre y cuando los volúmenes de compra no excedan la capacidad de ventas. Luego de la implementación del modelo sugerido, los índices de liquidez permitirán a la empresa realizar compras en cantidades mayores para aprovechar los descuentos mencionados anteriormente, pero advertimos que la eficiencia de éstos se ve sujeta al análisis realizado con el cálculo de sus costos. Se recomienda mantener seguimiento de las ofertas y promociones de los proveedores, así como los respectivos ajustes de demanda para asegurar el éxito de éste tipo de compras, pues con un nivel de satisfacción de clientes alto, lo más probable es que la demanda aumente drásticamente y esto genere la oportunidad deseada para realizar una inversión en inventarios por encima del EOQ.
- Para minimizar el riesgo en pérdidas que implica el inciso anterior, se sugiere un análisis de escenarios optimistas y pesimistas junto con la cuantificación monetaria por unidad no vendida al precio calculado, cabe recalcar que con un buen manejo de mercadotecnia y atención al nuevo volumen de stock, las pérdidas no deberían ser necesariamente valores negativos en los estados financieros, sino sencillamente reducciones en el margen de ganancia, no obstante, la determinación de probabilidades de volumen de demanda y pérdidas y ganancias unitarias en cada uno de los escenarios permitirán calcular el volumen óptimo a comprar cuando los pedidos sean mayor a la cantidad que minimiza los costos logísticos por motivos de descuentos por cantidad.

ANEXOS:

ANEXO 1._ CATALOGO DE LOS EQUIPOS DE LOS EQUIPOS DE LA LÍNEA RIESTER 2016. (Tomado de la Página www.recordq.com; Archivo en Digital).

ANEXO 2._ BALANCE GENERAL DE LA EMPRESA RECOR DENTAL Y QUIMEDIC S.A. 2015. (Tomado de la Página http://appscvs.supercias.gob.ec/portaldeinformacion/consulta_cia_menu.zul; Archivo en Digital).

ANEXO 3._ ESTADO DE RESULTADOS DE LA EMPRESA RECOR DENTAL Y QUIMEDIC S.A. 2015. (Tomado de la Página http://appscvs.supercias.gob.ec/portaldeinformacion/consulta_cia_menu.zul; Archivo en Digital).

ANEXO 4._ ENCUESTAS PARA MEDIR EL NIVEL DE SERVICIO DADO POR LA EMPRESA RECOR DENTAL Y QUIMEDIC S.A. DE LA LÍNEA RIESTER (Tomado de www.encuestasgoogle.com; Archivo en Digital)

ANEXO 5._ ENCUESTAS PARA MEDIR EL NIVEL DE SERVICIO DADO POR LA EMPRESA KROBALTO. (Tomado de www.encuestasgoogle.com; Archivo en Digital)

ANEXO 6._ CLASIFICACIÓN ABC DE LOS EQUIPOS DE LA LINEA RIESTER (Tomado de este trabajo de titulación de la página N°102; Archivo en Digital)

ANEXO 7._ ENCUESTAS PARA MEDIR EL NIVEL DE SERVICIO GENERAL DADO POR LA EMPRESA RECOR DENTAL Y QUIMEDIC S.A. (Tomado de www.encuestasgoogle.com; Archivo en Digital)

ANEXO 8._ TABLA N° REDUCCIÓN DE LOS COSTOS INCURRIDOS EN LOS EQUIPOS DE LA LINEA RIESTER CON LA APLICACIÓN DE SISTEMA LOGÍSTICO DE INVENTARIOS PROPUESTO (Tomado de este trabajo de titulación de la página N°193; Archivo en Digital)

ANEXO 9._ TABLA N° UTILIDAD POR PRODUCTO OFRECIDO CON LA APLICACIÓN DEL MODELO (Tomado de este trabajo de titulación de la página N°198; Archivo en Digital)

ANEXO 10._ TABLA N° COMPARACIÓN DE LOS RANGOS DE SATISFACCIÓN DE LOS DATOS HISTÓRICOS Y LA APLICACIÓN DEL MODELO (Tomado de este trabajo de titulación de la página N° 199.

Bibliografía

- (s.f.). Obtenido de <https://carlosfagilde.wikispaces.com/file/view/Manual+de+Presupuesto+Empresarial.pdf>
- (s.f.). Obtenido de (<https://investigacionpediahr.files.wordpress.com/2011/01/formula-para-cc3a1lculo-de-la-muestra-poblaciones-finitas-var-categorica.pdf>), s.f.
- (s.f.). Obtenido de www.krobalto.com
- (s.f.). Obtenido de www.cobusecuador.ec
- (s.f.). Obtenido de <http://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.CD/countries/ec-xj?display=default>
- (s.f.). Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=Ddj7CAAAQBAJ&pg=PA126&dq=prevision+de+la+demanda&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjJg9GI7cXKAhUI6SYKHVczDDEQ6AEIQDAI#v=onepage&q=prevision%20de%20la%20demanda&f=false>
- (s.f.). Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2107_IN.pdf
- (s.f.). Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=uG8_nuimuhAC&pg=PA23&dq=costos+de+los+inventarios&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiB7Ibj9dnKAhXFWWh4KHSaWACcQ6AEIPDAG#v=onepage&q=costos%20de%20los%20inventarios&f=false
- (s.f.). Obtenido de <http://www.gestiondeoperaciones.net/inventarios/clasificacion-de-los-costos-de-inventario/>
- (s.f.). Obtenido de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=254715>
- (s.f.). Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=dxTImJ4ipCMC&oi=fnd&pg=PR21&dq=concepto+de+sistema+logistico&ots=5o8PUfaGbX&sig=240-v8p2pw-koKQtXRvu52gMhHE#v=onepage&q&f=false>
- (s.f.). Obtenido de <http://www.unlu.edu.ar/~ope20156/pdf/logistica.pdf>
- (s.f.). Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=ii5xqLQ5VLgC&oi=fnd&pg=PA1&dq=concepto+de+sistema+logistico&ots=u22GmjIqai&sig=Nh3hXXhJn4-W-2eqaNT40ytqrC0#v=onepage&q&f=false>

- (s.f.). Obtenido de <http://es.slideshare.net/lfcf27/sistema-de-control-de-inventario-investigacion-de-operaciones-ii-lfcf>
- (s.f.). Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=X_ED4dUwg-g
- (s.f.). Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=Z4I28NL24NIC&pg=PA140&dq=los+7+principios+del+JIT&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiR5-LghMXJAhVG6iYKHTcYCt0Q6AEIGjAA#v=onepage&q=los%20%20principios%20del%20JIT&f=false>
- (s.f.). Obtenido de <http://www.emprendepyme.net/el-pronostico-de-venta.html>
- (s.f.). Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/pronostico-ventas/>
- (s.f.). Obtenido de <http://www.promonegocios.net/venta/pronostico-ventas.html>
- (s.f.). Obtenido de <http://www.crecenegocios.com/el-pronostico-de-ventas/>
- (s.f.). Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=5I9Cz_7fM2MC&pg=PA139&dq=presupuesto+de+ventas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi645PF0sfJAhUBQSYKHfSxB8sQ6AEIGjAA#v=onepage&q=presupuesto%20de%20ventas&f=false
- (s.f.). Obtenido de <http://www.ekosnegocios.com/empresas/resultados.aspx?ids=402>
- (s.f.). Obtenido de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=254715>. (s.f.).
- (s.f.). Obtenido de <http://www.riester.de/Productos.20.0.html?&L=2>
- (s.f.). Obtenido de <http://www.recordq.com/>
- (s.f.). Obtenido de <https://investigacionpediahr.files.wordpress.com/2011/01/formula-para-cc3a1lculo-de-la-muestra-poblaciones-finitas-var-categorica.pdf>, s.f.
- (s.f.). Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=Ddj7CAAAQBAJ&pg=PA126&dq=prevision+de+la+demand+&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjG9GI7cXKAhUI6SYKHVczDDEQ6AEIQDAI#v=onepage&q=prevision%20de%20la%20demanda&f=false>
- (s.f.). Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2107_IN.pdf
- (s.f.). Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=uG8_nuimuhAC&pg=PA23&dq=costos+de+los+inventarios&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiB7Ibj9dnKAhXFWh4KHSaWACcQ6AEIPDAG#v=onepage&q=costos%20de%20los%20inventarios&f=false

(s.f.). Obtenido de <http://www.gestiondeoperaciones.net/inventarios/clasificacion-de-los-costos-de-inventario/>

Ballou, R. H. (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro*. México: Pearson Educación.

ITESCAM. (2010). Gestion Stocks. Estrategias en la gestion de inventarios. *LRM* .

Lee J. Krajewski, L. P. (2008). *Administración de Operaciones*. México: Pearson Educación.

Logística, R. R. (2014). Gestión de inventarios: ya llegó la automatización. *Revista de Logística*.

Serrano, M. J. (2014). *Logística de almacenamiento*. Madrid: Ediciones Paraninfo,S.A.

Tejero, J. J. (2015). *Logística integral: La gestión operativa de la empresa*. Madrid: Esic Editorial.