

**DESARROLLO DE UN NUEVO PROTOCOLO DE CIRUGÍA GENERAL, QUE  
DISMINUYA LAS DEVOLUCIONES DE MEDICAMENTOS E INSUMOS AL  
ALMACÉN DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL MÉDERI**

**LIESEL ESTEFANÍA GARCÍA ZAPATA**

**DAVID SANTIAGO MORENO ESPITÍA**

**TRABAJO DE GRADO**

**CENTRO DE ESTUDIOS EMPRESARIALES PARA LA PERDURABILIDAD**

**ADMINISTRACION EN LOGISTICA Y PRODUCCIÓN**

**FACULTAD DE ADMINISTRACION**

**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO**

**BOGOTA D.C., FEBRERO DE 2011**

**DESARROLLO DE UN NUEVO PROTOCOLO DE CIRUGÍA GENERAL, QUE  
DISMINUYA LAS DEVOLUCIONES DE MEDICAMENTOS E INSUMOS AL  
ALMACÉN DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL MÉDERI**

**LIESEL ESTEFANÍA GARCÍA ZAPATA**

**DAVID SANTIAGO MORENO ESPITÍA**

**TRABAJO DE GRADO**

**TUTOR:**

**VICTOR JAIME GARCIA**

**CENTRO DE ESTUDIOS EMPRESARIALES PARA LA PERDURABILIDAD**

**ADMINISTRACION EN LOGISTICA Y PRODUCCIÓN**

**FACULTAD DE ADMINISTRACION**

**UNIVERSIDAD DEL ROSARIO**

**BOGOTA D.C., FEBRERO DE 2011**

***Agradecemos esta tesis a Dios, quien nos dio la oportunidad de estudiar en la Universidad del Rosario, a nuestros padres quienes no han apoyado en todos los retos que hemos asumido en nuestra vida y en nuestra carrera, a Paula Asencio, Carlos Maldonado y Luis Alfredo Céspedes, por guiarnos con ideas constructivas durante el proceso de desarrollo de la tesis, al Hospital MÉDERI, en especial al doctor Carlos Álvarez, por facilitarnos la información, y a Víctor Jaime García, nuestro tutor por despertar en nosotros el espíritu investigativo en la logística hospitalaria.***

## TABLA DE CONTENIDO

<b>LISTAS ESPECIALES</b> .....	<b>i</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>ii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>PARTE I: FASE DESCRIPTIVA</b> .....	<b>8</b>
<b>CAPITULO 1: MARCO TEÓRICO PLANEACIÓN AGREGADA, GESTIÓN DE INVENTARIOS Y LOGÍSTICA</b> .....	<b>9</b>
Planeación Agregada .....	9
<i>Definición</i> .....	9
<i>Función De La Planeación Agregada</i> .....	10
Pronósticos.....	11
<i>Métodos De Proyección</i> .....	12
<i>Pronósticos cualitativos</i> .....	13
<i>Pronósticos cuantitativos</i> .....	13
Proceso De Planificación .....	14
Naturaleza De La Planificación Agregada.....	15
Estrategias De Planificación Agregada .....	16
Cambio En Los Niveles De Inventario .....	17
Métodos De Planificación Agregada .....	21
<i>Método De Gráficas</i> .....	21
<i>Métodos Matemáticos Para La Planificación</i> .....	22
Planificación Agregada En Servicios .....	23
Gestión De Inventarios .....	25
<i>Función Del Inventario</i> .....	25
<i>Tipos De Inventario</i> .....	26
<i>Inventario De Materias Primas</i> .....	26
<i>Inventario De Producto En Proceso</i> .....	26
<i>Inventarios MRO</i> .....	27
<i>Inventario De Productos Acabados</i> .....	27

Gestión De Inventarios .....	28
<i>Análisis ABC</i> .....	28
Exactitud De Los Registros .....	30
Recuento Cíclico .....	30
Control De Inventario En Servicios.....	31
Modelos De Inventarios.....	31
Modelos De Inventario Con Demanda Independiente .....	32
<i>EOQ (Economic Order Quantity)</i> .....	32
<i>Punto De Pedido</i> .....	35
Logística .....	37
Definición .....	37
Tipos de Logística .....	38
<i>Logística de Aprovevisionamiento</i> .....	38
<i>Logística de Distribución</i> .....	39
<i>Logística de Producción</i> .....	40
<i>Logística Inversa y Verde</i> .....	40
<b>CAPITULO 2: DESCRIPCIÓN EMPRESA .....</b>	<b>42</b>
Hospital MÉDERI .....	42
<i>Marco Histórico</i> .....	42
<i>Misión</i> .....	42
<i>Visión</i> .....	43
<i>Ubicación</i> .....	43
<i>Número De Empleados</i> .....	43
Área Cirugías .....	43
<i>Maternidad</i> .....	44
<i>Quirófanos</i> .....	45
<i>Insumos Y Medicamentos De Cirugía</i> .....	47
<b>PARTE II: DIAGNOSTICO Y ANÁLISIS.....</b>	<b>53</b>
<b>CAPITULO 3: DIAGNÓSTICO - RECOLECCIÓN Y COMPRESIÓN DE LOS DATOS.....</b>	<b>54</b>
<i>Tabulación de Datos. (Ver Anexo 1)</i> .....	54

<i>Diagnostico General De Protocolos Para Las Cirugías De Urología, Mano, Cardiovascular, Otorrinolar, Neurología, Ginecología, Ortopedia Y General, Del Almacén De Cirugía.....</i>	<i>54</i>
<i>Diagnostico General, Almacén De Cirugía General.....</i>	<i>56</i>
<b>PARTE III: PROPUESTAS .....</b>	<b>58</b>
<b>CAPITULO 4: MODELO DE PLANEACIÓN AGREGADA.....</b>	<b>59</b>
<i>Estimación De La Demanda.....</i>	<i>59</i>
Diseño De Protocolo De Cirugía.....	69
Fuente: Autores .....	72
Nuevo Protocolo De Cirugía.....	73
<i>Beneficios.....</i>	<i>75</i>
<b>CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>76</b>
Conclusiones.....	76
Recomendaciones .....	79
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>80</b>
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>83</b>

## LISTAS ESPECIALES

### LISTA DE ILUSTRACIONES

Modelo EOQ 1 .....	33
Cantidad Óptima de Pedido 2 .....	34
Piso de Maternidad <sup>3</sup> .....	45
Piso Quirofanos <sup>4</sup> .....	46
Porcentaje Devoluciones Cirugías 5 .....	54
Consolidado Devoluciones Cirugías 6.....	55
Porcentaje Devoluciones Cirugía General 7 .....	57
Insumos 8.....	69
Medicamentos 9 .....	70
Demanda Protocolo VS Pronostico (Insumos) 11 .....	71
Demanda Protocolo VS Pronostico (Medicamentos) <sup>12</sup> .....	71
Cambio Cantidades Insumos y Medicamentos 13.....	72
Nuevo Protocolo de Cirugía General 14.....	74

### LISTA TABLAS

Insumos y Medicamentos <sup>1</sup> .....	47
Medicamentos 2 .....	51
Datos de la Muestra 3 .....	59
Porcentaje Diferencia Solicitado VS Consumido 4 .....	60

### LISTA ECUACIONES

Cantidad Optima de Pedido 1 .....	34
Número de pedidos 2 .....	35
Tiempo entre pedidos 3.....	35
Costo Total Anual 4 .....	35
Punto de Pedido 5.....	36

## RESUMEN

Esta tesis surge como una oportunidad de mejora en el almacén de cirugías del Hospital MÉDERI, debido a la recurrente devolución de medicamentos e insumos solicitados por las auxiliares de enfermería para las cirugías generales, lo cual repercute directamente en pérdidas de productividad laboral por los re-procesos, un aumento en los errores humanos y posibles pérdidas de medicamentos e insumos.

Tras esta clara oportunidad de mejora, se toma la decisión de evaluar el proceso interno del almacén de cirugías con el fin de conocer el punto crítico que genera esta situación; dando como resultado los protocolos de cirugías, los cuales al haber sido diseñados varios años atrás basados en una demanda presentada en ese momento, no están acorde con la realidad que se vive actualmente el almacén de cirugía.

Por lo tanto se decidió implementar un pronóstico de promedio móvil, para identificar la demanda real que se presentan en el Hospital MÉDERI, esto seguido de una identificación gráfica comparativa que permitiera definir el nuevo protocolo de cirugía general, lo cual permite disminuir la cantidad de

material solicitado, con lo cual se generan disminuciones significativas en el inventario, pérdidas y un aumento en la productividad.

**PALABRAS CLAVES:**

PROTOCOLO DE CIRUGÍA, HOJA DE GASTOS DE ENFERMERÍA, PLANEACIÓN AGREGADA, PRONOSTICOS, PRODUCTIVIDAD, DEVOLUCIÓN, COSTOS, INVENTARIO.

## **ABSTRACT**

This thesis emerges as an opportunity for improvement in the warehouse of MÉDERI Hospital surgeries due to the recurrent return of medicines and supplies requested by nursing assistants for general surgery, which directly impacts labor productivity losses by re-processes, increased human errors and possible loss of medical supplies.

After this clear opportunity for improvement, making the decision to evaluate the internal processes of warehouse with the purpose of determining the critical point that generates this situation, resulting in surgical protocols, which having been designed several years ago based on a demand of this time, which are not consistent with the demand that the warehouse is currently living with surgeries.

It was therefore decided to implement a moving average forecast, to identify the actual demand is presented in MÉDERI Hospital, this followed by a comparative graphic identity that would define the new protocol of general surgery, which can decrease the amount of material request, there by generating significant reductions in inventory, losses and increased productivity.

## **KEY WORDS**

PROTOCOL FOR SURGERY, COSTS SHEET OF NURSING, AGGREGATE PLANNING, FORECASTS, PRODUCTIVITY, RETURN, COSTS, INVENTORY.

## INTRODUCCIÓN

La planificación agregada es una herramienta administrativa que lleva más de cincuenta años en la administración, como un elemento que permite definir la mejor manera de distribuir la capacidad con respecto a la demanda de las empresas ya sean estas de producción o de servicios.

En el hospital MÉDERI, las salas de almacén que abastecen las cirugías, han diseñado por años procesos que les permiten definir los medicamentos e insumos básicos que deben estar en inventario y para alistamiento, a este trabajo realizado se le dio el nombre de protocolos, puesto que son los que definen una guía de la cantidad mínima hacer solicitada por las auxiliares de enfermería para cualquier tipo de cirugía.

Así mismo estos protocolos fueron basados en una demanda puntual que se presentaba en esa época, por lo que en este momento el porcentaje de devolución de material solicitado llega alrededor del 60%, lo cual está generando un incremento en los costos del inventario y una disminución de la productividad de los empleados, por el reproceso del ingreso de material devuelto.

Basado en lo anterior esta tesis tiene como objetivo aportar un nuevo modelo de protocolo de cirugía general, en el cual se disminuya el desperdicio

tanto de producto como de tiempo en re-procesos, esto entregando a los interesados del proceso de abastecimiento de cirugías el protocolo más a fin a la demanda presentada de medicamentos e insumos.

Así mismo para cumplir con el objetivo general, se va emplear el conocimiento adquirido durante la carrera para identificar la demanda de medicamentos e insumos actual que se presenta en las cirugías generales del Hospital MÉDERI, conjunto al diseño de un modelo de planificación agregada para el protocolo de cirugía general.

Lo anterior permitiéndonos contribuir positivamente con las mejoras internas en los procesos llevados a cabo en el Hospital MÉDERI y a través de la generación de pautas para el desarrollo futuro de una posible disminución de costos en inventario presentes en el almacén de cirugías.

Para esto dividimos el presente documento en cinco capítulos, que nos permitieran desarrollar fases descriptivas, diagnosticas y propositivas, con el fin de abordar y desarrollar el objetivo general.

Estas secciones son en un primer lugar un marco teórico, que contiene la información necesaria, para una adecuada implementación de herramientas administrativas, de las cuales se tuvieron en cuenta, planeación agregada, gestión de inventarios, pronósticos y marco acerca de la logística, que ubicara

la tesis en la parte de esta ciencia que contribuye directamente a mejoras significativas para las organizaciones.

Seguido de esto un capítulo en cual se describe el Hospital MÉDERI y cada una de las cirugías que se presentan en el mismo, haciendo una visión clara de los espacios a utilizar y de los medicamentos e insumos, que se buscan optimizar en este trabajo.

Al mismo tiempo se empleó la información anterior para desarrollar como tal la propuesta de mejoramiento que se espera conseguir con la tesis, en la cual se hace un análisis general de la demanda, una comprensión de los datos y una utilización de herramientas administrativas, que permiten el diseño de un nuevo protocolo de cirugía optimizado con la demanda real, que genera disminuciones significativas en los costos, y en errores humanos.

Siendo importante destacar que se destina un capítulo dentro de la tesis enfocado en conclusiones y recomendaciones, que le permitan al Hospital MÉDERI, continuar mejorando sus procesos internos y así mismo comprender de mejor manera el aporte logístico que se genera a través de este nuevo protocolo de cirugía.

Logrando con ello aplicar lo visto en la carrera de Administración en Logística y Producción, ayudando a mejorar los procesos del Hospital MÉDERI.

## **PARTE I: FASE DESCRIPTIVA**

## **CAPITULO 1: MARCO TEÓRICO PLANEACIÓN AGREGADA, GESTIÓN DE INVENTARIOS Y LOGÍSTICA**

### **Planeación Agregada**

#### ***Definición***

La planificación agregada o programación agregada, es una herramienta que permite identificar claramente cuál debe ser la cantidad a producir o demandar, en un tiempo futuro, ya sea a largo, mediano o corto plazo.

Esta herramienta es más utilizada por los “directores de operación, quienes ajustan sus ritmos de producción, niveles de manos de obra, niveles de inventario, cantidad de horas extras”<sup>1</sup>, entre otras variables, con el fin de satisfacer la demanda.

---

<sup>1</sup> Heizer, J. & Render, B. (2008). Planificación Agregada. En Pearson Education S.A. (Ed.) *Dirección de la Producción y de Operaciones* (pp 109 – 150). Madrid, España.

## ***Función De La Planeación Agregada***

El objetivo básico de la planificación agrega es el de lograr disminuir costos en el proceso de planeación, esto debido a que permite conocer según una demanda estipulada, realmente con cuanto material se debe contar para evitar desperdicios y/o excesos del mismo, lo cual se convierte en costos.

Así mismo los objetivos estratégicos de realizar una planificación agregada, se enfocan más en un proceso integral del manejo de materias prima o insumos de una organización, puesto que permite evaluar no solo la cantidad necesaria para las labores de la empresa, sino también complementa la gestión de inventarios y del recurso humano; por otro lado una buena planificación estratégica permite mejorar el nivel de servicio que se ofrece.

Ahora para poder desarrollar una planificación agregada se debe contar con cuatro elementos primordiales que son:

1. Unidad lógica para medir ventas y producción/ servicio<sup>2</sup>.
2. Previsión de la demanda de las unidades a evaluar<sup>3</sup>.
3. Método para determinar costos<sup>4</sup>.
4. Modelo que combine previsiones y cotos, esto con el fin de poder tomar decisiones estratégicas<sup>5</sup>.

---

<sup>2</sup> Ibíd.

<sup>3</sup> Ibíd.

<sup>4</sup> Ibíd.

<sup>5</sup> Ibíd.

## Pronósticos

Los constantes cambios que se presentan en las necesidades de los clientes a raíz de la globalización, sumado a los continuos avances tecnológicos, generan una constante escasez de información, puesto que se plantean nuevas expectativas en los clientes, lo cual cambia de manera radical el comportamiento de la demanda y con ello los productos y/o servicios que deben ser generados por las empresas.

Ahora esta alta incertidumbre genera un aumento de los inventarios, lo cual repercute directamente en un incremento de costos, una disminución de la calidad y del nivel de servicio, expresado principalmente en la rapidez del mismo, por lo que estar en la capacidad de generar buenos pronósticos, puede ahorrarle a la organización, pérdidas financieras y en el peor de los casos la pérdida del cliente.

Es importante tener en cuenta que aunque se pueden pronosticar diferentes variables como el tiempo de producción, tiempos de entrega, calidad de servicio, entre otros, el más importante por su relevancia en la información en la demanda, puesto que “es la principal variable a estimar, ya que a partir de esta dependerán la mayoría de decisiones que se tomen en el futuro”<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Zuluaga, C. (2008). *Planeación de la Producción*. Medellín, Colombia: Fondo Editorial Universidad EAFIT.

En el hospital MÉDERI se hace indispensable la generación de pronósticos acertados, que permitan contar con el inventario necesario para los procesos que realizan, teniendo como premisa que al ser intervenciones con seres humanos, un faltante puede ser mortal, por lo tanto la importancia de los pronósticos.

Retomando lo anterior el diseño adecuado de pronósticos, que logren prever la demanda y la exactitud de los protocolos de cirugías, pueden ser un elemento clave para prever adecuadamente la demanda y generar ahorros significativos.

### ***Métodos De Proyección***

Existen dos tipos de clases de pronósticos, los cuales son cuantitativos y cualitativos, *“los cuantitativos pueden subdividirse en modelos de series de tiempo y modelos causales; y los métodos cualitativos son subjetivos<sup>7</sup>”*, es decir aquellos que utilizan la experiencia y el juicio de individuos o grupos y de esta forma expresan opiniones para realizar estimaciones del futuro.

---

<sup>7</sup> Ibíd.

### ***Pronósticos cualitativos***

“Los pronósticos cualitativos son de gran utilidad cuando: (1) Los datos del pasado no resultan confiables como indicadores de las condiciones del futuro, sean escasos o no existan; (2) Factores externos y variables no cuantificables pueden afectar la predicción y no puedan ser incluidas en un modelo matemático de predicción; (3) Los datos históricos no tengan un patrón de comportamiento regular.

Por lo general este tipo de métodos se utiliza para realizar predicciones a largo y mediano plazo, aunque cada vez son más utilizadas en las empresas para realizar proyecciones a corto plazo de productos con ciclos de vidas muy cortos.”<sup>8</sup>

### ***Pronósticos cuantitativos***

“Estos métodos requieren de la construcciones de modelos de tipo simbólico, en los cuales los conceptos se representan por variable que son cuantificables y las relaciones que existen entre ellas son representadas matemáticamente”<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Ibíd.

<sup>9</sup> Ibíd.

## Proceso De Planificación

La planificación se puede generar en tres niveles: corto, mediano y largo plazo, en cada uno de estos niveles, la calidad de la información varía, y genera diferentes decisiones, unas más operativas y otras por lo contrario totalmente enfocadas en la estrategia.

Para conocer como se realiza un proceso de planificación lo primero que se debe definir es el plazo al cual este se va a realizar, una vez definido se debe conocer qué tipo de personal es el más indicado para trabajar en cada uno de los tipos de planeación.

Ahora dentro de la planeación agregada el proceso de planificación, se basa en la previsión de la demanda, que es básica para producir información que se enfoque en lograr acertar lo más cercano posible, la producción o los insumos solicitados, y la demanda que se presenta.

Es importante que las proyecciones que se realicen entre producción y/o demanda estén conforme a las estrategias que la empresa define para el largo plazo, debido a que dichas estrategias pueden modificar el comportamiento de la organización o el enfoque de la misma, y generar variaciones importantes.

Dentro del proceso, también se debe tener en cuenta el conocimiento del personal operativo que es el que maneja diariamente los insumos, puesto que tiene un visión desagregada de lo que se debe planear para cumplir con la demanda.

## Naturaleza De La Planificación Agregada

Para comprender la planificación agregada, es clave desglosar sus términos, de los cuales se encuentran, planificación que significa *“determinación de objetivos y medios para la actividad futura de una empresa. La cual consiste en extrapolar la situación del mercado en todos sus aspectos (ventas, compras, personal, entre otras) para, en función de este y según las capacidades de la empresa, desarrollar una serie de estrategias. Siendo uno de los instrumentos de gran utilidad para la alta dirección.<sup>10</sup>”* y Agregada que significa *“agrupar los recursos correspondientes en términos generales o globales<sup>11</sup>”,* basados en lo anterior, la planificación agregada es una herramienta que permite diseñar la forma en la cual se van abastecer y/o producir materiales, en la cual se agrupan recursos de acuerdo a las necesidades de cada empresa.

Es importante tener en cuenta que para realizar una planificación agregada, se debe evaluar *“la previsión de la demanda, la capacidad de la instalación, los niveles de inventario<sup>12</sup>”,* entre otros inputs que según cada empresa puedan ser determinantes en el proceso.

---

<sup>10</sup> Lectores, C. (1993). *Gran Enciclopedia Ilustrada Círculo*. Bogotá D.C., Colombia: Plaza & Janes Editores S.A.

<sup>11</sup> *Ibíd.*

<sup>12</sup> *Ibíd.*

## Estrategias De Planificación Agregada

Antes de desarrollar una planificación agregada, es clave comprender cuales son las principales estrategias que puede utilizar la empresa para lograr con ello el mejor alcance positivo de la herramienta, es decir lograr que esta sea lo más acertado posible.

Ahora antes de generar dicha estrategia es determinante realizar los siguientes cuestionamientos, lo cuales son:

1. ¿Se deben utilizar los inventarios para absorber los cambios en la demanda durante el periodo de planificación?<sup>13</sup>

2. ¿Debe la empresa ajustarse a los cambios variando el tamaño de la plantilla?<sup>14</sup>

3. ¿Debe utilizar empleados a tiempo parcial o utilizar las horas extras y el tiempo de inactividad para absorber las fluctuaciones?

15

4. ¿Debe utilizarse la subcontratación durante la fluctuación de períodos para mantener una plantilla estable?<sup>16</sup>

5. ¿Debe modificarse los precios u otros factores para influir sobre la demanda?<sup>17</sup>

---

<sup>13</sup> Ibíd.

<sup>14</sup> Ibíd.

<sup>15</sup> Ibíd.

<sup>16</sup> Ibíd.

<sup>17</sup> Ibíd.

Cada una de estas preguntas se enfocan en el poder desarrollar la mejor estrategias, el momento de crear una planificación agregada, aunque cabe resaltar que dichas preguntas están formuladas en gran parte para un modelo que se aplique en producción, por lo tanto es importante desarrollar propios cuestionamientos que se acerquen más un modelo que soporte una organización de servicios, como lo es el Hospital MÉDERI.

También es importante definir las opciones de capacidad que se pueden utilizar en la planificación agregada, las cuales son:

### **Cambio En Los Niveles De Inventario**

Es una estrategia muy conocida el aumentar el inventario con el cual se cuenta en almacén, llenándose de inventario en periodos de baja demanda, lo cual aumentan directamente proporcional los costos en los que incurre el almacén, teniendo en cuenta claramente el costo de almacenamiento, el de perdidas por obsolescencias y/o robos, lo cual se une al costo de oportunidad por tener ese dinero en inventarios.

Así mismo es clave conocer que una vez se ha definido un modelo que maneje un stock de seguridad muy alto, en momentos de un crecimiento de la demanda, se vuelve casi imposible cumplir con los pedidos y el nivel de servicio.

Variar el tamaño de la plantilla contratando o despidiendo personal:

Cuando la demanda es muy variable, las empresas suelen utilizar esta opción de capacidad, para variar la cantidad de empleados que tienen, ya sea contratando en un aumento de la demanda, o despidiendo cuando esta disminuye, lo que se debe tener en cuenta de esta opción es que el cambio constante de personal, significa la necesidad de incurrir en costos adicionales en capacitaciones, inducciones y terminación de contratos.

Variar los volúmenes de producción, con horas extras u horas de inactividad:

En algunas organizaciones, tienen personal constante, y se adecuan en momentos de cambio de la demanda con horas extras, claro está que un abuso en las horas extras puede generar muchos costos adicionales en el proceso, lo cual se complementa con una baja en la productividad de los empleados.

Por otro lado cuando la demanda disminuye se genera una alta desocupación por alto de los trabajadores.

Subcontratar:

Esta opción consiste en contratar personal a través de una empresa de outsourcing de personal, es importante tener en cuenta que puede salir muy costosa, o que en el peor de los casos esto puede generar que se infiltre personal de otra empresa y se robe información valiosa.

*Utilizar empleados a tiempo parcial:*

Lo que se busca con esta opción es contar con personal no especializado, que pueda realizar trabajo operativo durante un tiempo definido.

Ahora que se identificaron cada una de las opciones de capacidad que existen, es de vital importancia conocer así mismo cuales son las opciones de la demanda, más utilizadas, entre las que se encuentran:

Influir sobre la demanda:

Esta opción es utilizada para aumentar la demanda a través de fuertes campañas de publicidad y/o promociones, las cuales afectan directamente el inventario que se necesita.

Retención de pedidos:

Es una estrategia que utilizan las empresas en la cual no se realiza la entrega completa de los pedidos, ya sea como una herramienta para generar sensación de escases o debido a que no cuenta con el producto, esto genera en algunas ocasiones la pérdida de la venta, por lo que se debe manejar estratégicamente con el fin de no afectar las ventas.

Combinación de productos y servicios con ciclos de demanda complementarios:

Lo que se busca con esta opción de demanda, es generar un ciclo dentro de la producción que se debe realizar dentro de las empresas, basados en las estaciones o cambios de la demanda específicas, ya sea “*empresas que fabrican aparatos de calefacción y aparatos de aire acondicionado*”<sup>18</sup>.

Ya conociendo tanto las opciones de la demanda, como las de capacidad, se han desarrollado diversas estrategias que combinan opciones mixtas para con ellos generar el plan agregado.

Algunas de esas estrategias son, la estrategia de seguimiento de caza, que se basa en intentar producir o tener en inventario, en la misma proporción de la demanda, esto es muy utilizado en hospitales, debido a que es necesario tener el inventario suficiente debido a que un faltante puede ser fatal.

Ahora la otra estrategia es la llamada de planificación nivelada o estable, esta consiste en un “*Plan agregado en el que se define la producción diaria o constante periodo a periodo*”<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup> Ibid.

<sup>19</sup> Ibid.

## **Métodos De Planificación Agregada**

Existen diferentes métodos de planificación agregada, los cuales van desde algunos métodos simples que involucran tablas y gráficas, hasta los más elaborados que tienen programación lineal.

Ahora se van a exponer los métodos más conocidos con el fin de definir el mejor para este trabajo.

### ***Método De Gráficas***

Esta técnica funciona con unas pocas variables, teniendo en cuenta la demanda y la capacidad, es importante tener en cuenta que debido a su sencilla elaboración y a los datos que utiliza, no es la más óptima para un plan agregado.

Para realizar un método gráfica es importante seguir los siguientes pasos:

1. Determinar la demanda en cada período<sup>20</sup>.
2. Determinar la capacidad con el horario de trabajo regular, en las horas extras y la subcontratación de cada período<sup>21</sup>.

---

<sup>20</sup> Ibíd.

<sup>21</sup> Ibíd.

3. Hallar los costes de mano de obra, los de contratación, de despido, y los costes de almacenamiento<sup>22</sup>.
4. Considerar la política de la empresa que debe aplicarse a los trabajadores o a los niveles de existencias<sup>23</sup>.
5. Desarrollar planes alternativos y examinar sus costes totales<sup>24</sup>.

### ***Métodos Matemáticos Para La Planificación***

#### ***Método De Transporte De Programación Lineal***

Los problemas que necesitan métodos de planificación agregados, pueden ser resueltos con la programación lineal, debido a que se necesita asignar productos a una demanda existente, lo mismo que se genera cuando se tiene que organizar las cantidades a enviar en diferentes elementos de transporte.

Es importante reconocer que este método puede ser uno de los que se acerque más a la resolución del problema planteado en esta tesis.

---

<sup>22</sup> Ibid.

<sup>23</sup> Ibid.

<sup>24</sup> Ibid.

Las ventajas de este método, es que no se basa en una probabilidad, para ubicar las cantidades según concepciones previas, sino que ofrece un resultado que optimiza los costos, llevándolos al mínimo teniendo en cuenta claramente la demanda determinada.

### ***Modelo De Coeficientes De Gestión***

Este método se basa en las decisiones y en la eficacia de un directivo, utilizando un análisis de regresión de las decisiones pasadas, esto proporciona una línea de variables importantes para definir la producción con respecto a la demanda.<sup>25</sup>

### **Planificación Agregada En Servicios**

Cuando se trata de servicios, la demanda juega un papel muy importante, puesto que define en gran parte la capacidad de personal disponible para desarrollar dicho servicio, es por esto que cuando se realiza una planificación agregada en servicios, esta tiene una mayor relevancia en el proceso.

---

<sup>25</sup> *Ibíd.*

Así mismo se debe ejercer un control mayor sobre los costos que se pueden generar con respecto al personal necesario, por eso mismo se vuelve determinante tener en cuenta los siguientes factores:

1. Planificar rigurosamente las horas de trabajo de los empleados, puede ser clave en el momento de definir un buen servicio al cliente, y el no aumento de costos innecesarios por la no utilización del empleado.

2. Es de vital importancia tener personal que pueda ser adherido al servicio en caso de aumentar la demanda, por lo tanto es claro que este es temporal.

3. Tener una mano de obra capacitada que tenga flexibilidad en sus labores.

4. Generar una conciencia de flexibilidad frente a las horas de trabajo, con el fin de contar con personal en el caso de aumentar la demanda.

## **Gestión De Inventarios**

### ***Función Del Inventario***

Al ser el inventario un elemento estratégico de las empresas, este cumple una serie de funciones básicas, las cuales son las razones por las cuales se define una estrategia de inventarios:

1. Tener productos que se encuentran dentro del proceso, o que son difíciles de conseguir por el lead time determinado por el proveedor, lo cual genera la necesidad de tener provisiones de material en el caso de ser necesario para el proceso productivo.
2. Al existir un alto nivel de incertidumbre, se hace necesario determinar un proceso a través del cual se asegure la existencia de los productos, por lo tanto se aprovisiona la empresa con el fin de cumplir con la demanda o de tener un stock de seguridad que esté preparado para los cambios.
3. Basados en una estrategia de ahorros, generar descuentos por volumen, ofrecidos por los proveedores.
4. Desarrollar un método de protección de los precios de los productos, que no se vean afectados por los cambios en los precios generados por la inflación.

## ***Tipos De Inventario***

Es importante realizar una distinción entre los tipos de inventarios que puede tener una organización, debido a que cada tipo exige una gestión diferentes del mismo, ahora se pueden observar cuatro diferentes inventarios dentro de las empresas los cuales son:

### ***Inventario De Materias Primas***

Es todo aquel producto “*Que ha sido comprado, pero aún no ha sido procesado*”<sup>26</sup>, es importante definir que este inventario se tiene con el fin de tener los insumos necesarios en el momento de iniciar un proceso productivo o de prestar un servicio, el contar con este en el momento oportuno, puede ayudar a mejorar el nivel de servicio que es ofrecido al cliente.

### ***Inventario De Producto En Proceso***

Este tipo de inventario “*Está formado por componentes o materias primas que han sufrido algún tipo de transformación pero todavía no han sido terminadas*”<sup>27</sup>, es un tipo de inventario que necesita un cuidado importante con el fin de no aumentar los costos de almacenamiento por producto en proceso, así mismo debe tenerse en cuenta herramientas como las descritas en el libro

---

<sup>26</sup> *Ibíd.*

<sup>27</sup> *Ibíd.*

“*La Meta, de Eliyahu Goldratt*”, en donde se plantea un estudio de todo el proceso productivo y de los inventarios que este acarrea, con el fin de disminuir los costos que se generan por una mala planeación y sumado a esto un mal conocimiento del proceso en sí.

### ***Inventarios MRO***

Este inventario es el que se necesita para el mantenimiento de las máquinas y/o reparaciones de la organización, que desglosado significa “mantenimiento, reparación y operación”, estos son importantes debido a que los daños son un riesgo propio del proceso y es necesario contar con el equipo necesario para suplir estas necesidades, así al ser tan costosos algunos elementos es importante hacer una evaluación previa en donde se contemple costo del producto y tiempo en entrega, con el fin de solo tener en inventario lo que sea estrictamente necesario.

### ***Inventario De Productos Acabados***

Este inventario es aquel que tras un proceso productivo, ya está listo para ser entregado al cliente, es un inventario de gran cuidado, puesto que depende de la demanda que se presentan en el mercado, y un aumento o disminución puede generar costos tanto de almacenamiento como de oportunidad.

## Gestión De Inventarios

### *Análisis ABC*

Para cualquier organización, ya sea productiva o de servicios, una buena gestión de inventarios es clave en la generación de ahorros, e incluso en la generación de su ventaja competitiva, ahora para comprenderla es importante generar en un principio una clasificación del mismo, con el fin de determinar por segmentos cuales son los modelos más adecuados a utilizar.

Por lo tanto se va a dar a conocer al análisis ABC, que un consiste en un *“Proceso de clasificación del inventario, la cual se hace basado en el volumen del mismo anual en dólares o la moneda que mejor se acomode para cada organización”*<sup>28</sup>

Esto más conocido como el principio de PARETO<sup>29</sup> en el cual se definen unos porcentajes significativos de participación ya sea el 80/20, en donde el 80% de las causas, son generadas por el 20% de los elementos, basado en esto *“Unos pocos críticos y muchos irrelevantes”*<sup>30</sup>

Lo que se busca es que a gestión este acorde a la importancia que representan en el balance cada producto, y que no se genere un desgaste adicional con producto que no son tan relevantes en la organización.

---

<sup>28</sup> Ibid.

<sup>30</sup> Ibid.

Ahora para realizar el análisis los pasos que se deben seguir son los siguientes:

1. Conocer el porcentaje de participación en dinero de cada producto del inventario, para lo cual "*Se debe tomar la demanda anual y multiplicarla por el costo unitario de cada artículo*"<sup>31</sup>

2. Realizar la clasificación, para realizarla se deben organizar los datos basados en su porcentaje de participación dentro de la masa total de dinero, y una vez hecho esto definir la proporción en la cual se va a generar mayor gestión, esto puede ser a través del porcentaje, en el cual entre un 75% u 80%, se pueden clasificar como A, lo cual implica la necesidad de una gestión óptima de este tipo de inventario, ahora los tipo B pueden ser el 15% o 20% restante los cuales necesitarían una gestión de inventarios buena y los tipo C, pueden ser el 5% o menos, los cuales no necesitan una alta gestión en el inventario.

Algunas de las políticas que pueden adoptar las empresas, con respecto a la clasificación que sea generada con este análisis pueden ser:

1. En el momento de desarrollar un proveedor, se debe priorizar este trabajo en los productos tipo A.

---

<sup>31</sup> *Ibíd.*

2. El control tanto de inventarios, como de calidad debe ser mejor en los productos tipos A, que en los tipo B y C.

3. La planeación de la demanda, es mucho más exigente en producto tipo A, que en productos tipo B y C.

### **Exactitud De Los Registros**

Para las empresas contar con información actualizada en tiempo real, es determinante en el momento de tomar decisiones, que puedan afectar el desarrollo de la organización, por eso en el momento de empezar a realizar una gestión de inventario es determinante y básico contar con información real y actualizada, que de un panorama certero de la decisión que se va a tomar, todo lo anterior haciendo énfasis en la importancia del control que se ejercer sobre los datos que son registrados.

### **Recuento Cíclico**

Para asegurar la información que se tiene acerca de los inventarios, es clave contar los producto y contrarrestarla con la información que arrojan los sistemas de información, ahora con el fin de no hacer esta tarea tediosa se hace importante utilizar el análisis ABC y definir de acuerdo a la relevancia de cada grupo de inventario cada cuanto realizar este conteo, por eso mismo si es un tipo A será mucho más seguido que un tipo C.

## **Control De Inventario En Servicios**

Es determinante conocer que en el sector servicios, también se presentan elementos claves para mejorar la gestión que se realiza sobre sus inventarios, que si bien estos no pasan por tantos ciclos viéndose dentro de un proceso productivo, son mucho más susceptibles de daños, obsolescencias y hurtos, por lo tanto es clave desarrollar estrategias que permitan disminuir este porcentaje.

Ahora estas estrategias son en primer lugar el control que ejerce recursos humanos sobre el personal que se va a contratar, puesto que este es el que trabajara directamente con el inventario y en segundo lugar un control fuerte sobre la información que se maneja, en donde se registre con exactitud las entradas y salidas generadas en el mismo, lo cual sea corroborado con el inventario físico.

## **Modelos De Inventarios**

Los modelos de inventario permiten generar una estrategia de gestión del mismo, estos se enfocan en diversas situaciones en donde se tiene en cuenta elementos de demanda, costos de almacenamiento, de pedido y de lanzamiento; así como el comportamiento de los productos.

## Modelos De Inventario Con Demanda Independiente

Los modelos básicos que trabajan basados en demanda independiente son tres, EOQ (*Economic Order Quantity*), cantidad de pedido para producción y descuentos por volumen.

### ***EOQ (Economic Order Quantity)***

Lo primero que se necesita conocer en el momento de aplicar un modelo de cantidad económica de pedida es saber de ante mano que este trabaja bajo unas hipótesis, las cuales son:

1. Demanda conocida, constante e independiente.<sup>32</sup>
2. Plazo de aprovisionamiento constante.<sup>33</sup>
3. Recepción de inventario instantánea.<sup>34</sup>
4. No se hacen descuentos por cantidad.<sup>35</sup>
5. Los únicos costes variables son los de preparación y almacenamiento.<sup>36</sup>
6. Se evitan roturas en el stock.<sup>37</sup>

---

<sup>32</sup> *Ibíd.*

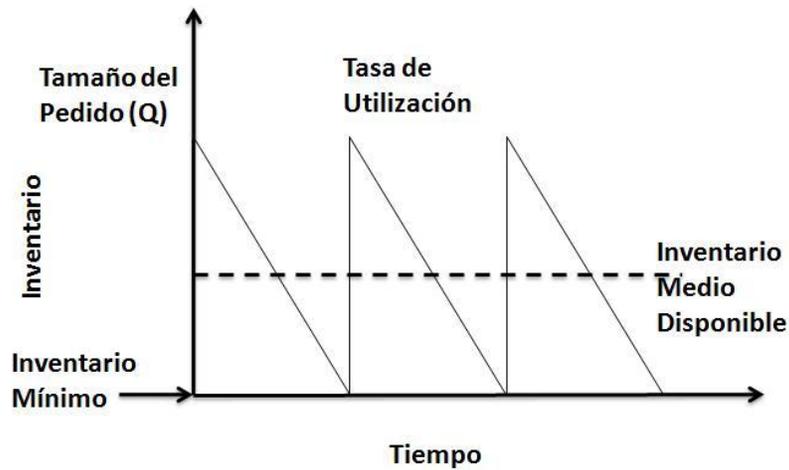
<sup>33</sup> *Ibíd.*

<sup>34</sup> *Ibíd.*

<sup>35</sup> *Ibíd.*

<sup>36</sup> *Ibíd.*

Todo lo anterior se representa en la siguiente gráfica:



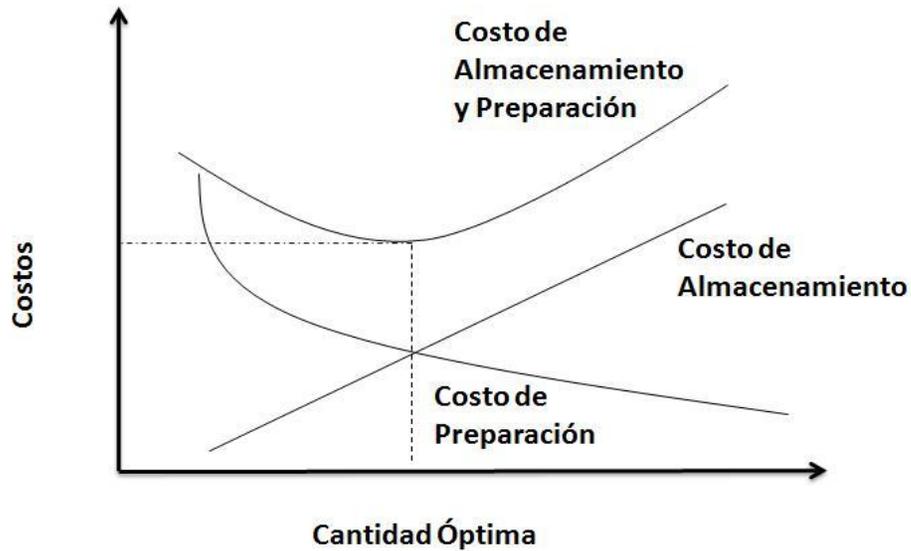
#### Modelo EOQ 1

Fuente: Dirección de la Producción y de Operaciones. Heizer, J. & Render, B. (2008).

Lo que busca el modelo EOQ es encontrar la mejor cantidad a pedir, con el fin de minimizar costos, y obtener el mejor cubrimiento sobre la demanda, es clave que se contemple en el modelo la variabilidad mencionada con anterioridad en los costos de pedir y de almacenar, es por eso, que en la siguiente gráfica se materializa lo anterior.

---

<sup>37</sup> Ibid.



### Cantidad Óptima de Pedido 2

Fuente: Dirección de la Producción y de Operaciones. Heizer, J. & Render, B. (2008).

Esta gráfica permite definir la cantidad adecuada que se debe pedir, esto se complementa con una ecuación básica, que permite determinar la cantidad a pedir y que se desglosa para conocer otros datos claves en el modelo, la ecuación es la siguiente:

### Cantidad Optima de Pedido 1

$$Q^* = \sqrt{2DS/H}$$

Fuente: Dirección de la Producción y de Operaciones. Heizer, J. & Render, B. (2008).

En donde  $Q^*$  es la cantidad óptima,  $D$  es la demanda,  $S$  es el costo de preparación y de lanzamiento, y  $H$  es el costo de almacenamiento.

Ahora también es importante definir el número de pedidos que se deben hacer, el tiempo entre pedidos y el costo total, para ello se definen las siguientes ecuaciones:

### **Número de pedidos 2**

$$N = \frac{D}{Q^*}$$

Fuente: Dirección de la Producción y de Operaciones. Heizer, J. & Render, B. (2008).

### **Tiempo entre pedidos 3**

$$T = \frac{\text{Número de días laborales}}{N}$$

Fuente: Dirección de la Producción y de Operaciones. Heizer, J. & Render, B. (2008).

### **Costo Total Anual 4**

$$\text{Costo Total Anual} = \text{Costo de Preparación} + \text{Costo de Almacenamiento}$$

Fuente: Dirección de la Producción y de Operaciones. Heizer, J. & Render, B. (2008).

## ***Punto De Pedido***

En un modelo de inventarios, no solo se debe definir la cantidad a pedir, sino también se debe tener conocimiento en qué momento realizar el pedido para un aprovisionamiento, lo cual depende de la demanda y del tiempo que se demora el proveedor en entregar el pedido, por eso mismo el tiempo en el cual realizar el aprovisionamiento se define con la siguientes ecuación:

### **Punto de Pedido 5**

$$PP = d * L$$

Fuente: Dirección de la Producción y de Operaciones. Heizer, J. & Render, B. (2008).

En donde  $d$  es la demanda diaria y  $L$  el tiempo que le toma al proveedor hacer la entrega a la empresa.

## **Logística**

### **Definición**

La logística es la ciencia del sentido común. Es la coordinación de diferentes actividades dentro de un sistema, que busca mantener armonía holística en operaciones como la transformación, distribución, transporte y almacenamiento; para cumplir con un cliente; tanto interno como externo, que exigen tiempos y condiciones específicas de entrega.

“La logística busca darle satisfacción a las exigencias de los clientes dentro de un marco de eficacia y eficiencia; “hacer lo correcto correctamente”. Busca integrar la gestión de operaciones, cadena de suministros, compras y abastecimiento, inventarios.

La logística es la gestión del flujo, para mejorar el servicio al cliente a partir del transporte y mercadeo al menor costo” (Garcia, 2007)

“Es la parte del proceso de gestión de la cadena de suministros encargada de planificar, implementar y controlar de forma eficiente y efectiva el almacenaje y el flujo directo inverso de los bienes, servicios y toda la información relacionada con estos, entre el punto de origen y el punto de

consumo con el propósito de cumplir con las expectativas de consumidor” (Management, 2007)

“La logística, es el proceso de gestionar estratégicamente la obtención de movimiento y almacenamiento de materias primas, componentes y existencias terminadas (y los flujos de información relacionado) a través de la organización y sus canales de marketing de tal forma que la rentabilidad futura se vea maximizada a través del cumplimiento efectivo de los pedidos en relación a los costos” (Castro, 2009)

## **Tipos de Logística**

### ***Logística de Aprovisionamiento***

Es el proceso que se encarga del abastecimiento oportuno de materia prima, producto en proceso y producto terminado. Su objetivo es colocar el bien o servicio en el lugar y las condiciones requeridas por el cliente, minimizando costos. Los puntos clave de éxito para que el abastecimiento fluya son:

La definición de un Lead Time: “Number of minutes, hours, or days that must be allowed for the completion of an operation or process, or must elapse before a desired action takes place.”<sup>38</sup> Es el tiempo que transcurre entre generar una orden de pedido y la entrega física de la mercancía

---

<sup>38</sup> LEAD TIME. (2011). <http://www.businessdictionary.com/definition/lead-time.html> consultado el 31/01/2011

Gestión del Transporte: Es la adecuación correcta de el medio de transporte para colocar mercancía en las condiciones y en el tiempo requerido. El principio básico para la gestión del transporte “a mayor mercancía transportada, menores son los costos”. Se debe tener en cuenta la consolidación de mercancía de diferente naturaleza, y planos funcionales de estibación.

Establecimiento de una red de Proveedores: Es necesario certificar proveedores, hacer alianzas estratégicas, incluso internalizar costos de abastecimiento para que costos de desabastecimiento no existan. Estos costos perjudican directamente la producción y por ende muchos procesos de apoyo relacionados.

Un sistema de información: Que permita la visualización de la planeación de toda la logística de entrada. Tiempos reales de entrega, Fillrate, nivel de servicio y tiempo de respuesta.

### ***Logística de Distribución***

Es el conjunto de procesos y actividades que tienen como objetivo asegurar las entregas deseadas por el cliente y el consumidor final de las cantidades deseadas. Busca reducir costos de mantenimiento y almacenamiento. Los puntos claves para tener en cuenta son:

Cross-Docking: Es la distribución sin almacenamiento. Cuando llega un pedido unitario se hace un proceso de picking y se hace enseguida el despacho al siguiente canal de distribución ahorrando costos de arrendamiento de espacios de mercancía almacenada a piso o en racks.

Outsourcing: La concentración en el core-bussines permite la diferenciación de la empresa y descubrimiento de sus ventajas competitivas. Existen actividades que no pertenecen a la razón de ser de la empresa, y muchas veces estas actividades se ven afectadas por la mala gestión de la empresa por descuido. El outsourcing permite “déjale ciertas actividades al experto”; y la empresa puede estar segura y ocuparse de otra gestión de actividades centrales.

### ***Logística de Producción***

Conjunto de las actividades que tienen como objetivo asegurar la disposición las entregas deseadas por las diferentes unidades de producción. La gestión eficiente de referencias y las cantidades deseadas de materias primas.

### ***Logística Inversa y Verde***

Son el grupo de actividades necesarias para que el flujo de la mercancía valla desde el punto de destino hasta el punto de origen por diferentes devoluciones del los consumidores. Es necesario establecer una logística aún más estructurada ya que la incertidumbre aumenta cuando la

demanda de productos se vuelve tan irregular. Un punto importante que se debe tener en cuenta es la posibilidad de establecer centro de acopio, o un segundo canal de distribución para no duplicar costos de transporte.

Tanto la búsqueda de un segundo canal como las búsquedas de una disposición de residuos, hacen parte de la logística verde. Es buscar forma de disposición que sea amigable con el medio ambiente.

## **CAPITULO 2: DESCRIPCIÓN EMPRESA**

### **Hospital MÉDERI**

#### ***Marco Histórico***

El Hospital Universitario Mayor, MÉDERI, surgió como un esfuerzo conjunto entre el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Compensar y la Fundación San Juan de Dios, quienes compran el Hospital San Pedro Claver que había sido inaugurado por el presidente de la Republica Alberto Lleras, en el año 1962; esta adquisición surge como un esfuerzo conjunto por recuperar uno de los hospitales más emblemáticos de la ciudad de Bogotá D.C.

#### ***Misión***

*“Somos una organización que presta servicios integrales de salud humanizada y segura, que promueve el bienestar del individuo, su familia y su entorno en todas las etapas de la vida.*

*Fundamentamos nuestra labor en los valores cristianos, la educación, la investigación y la extensión, con un equipo humano en permanente y en*

*la construcción de una cultura organizacional que asegure el logro de los objetivos y la sostenibilidad de la Corporación.”<sup>39</sup>*

### **Visión**

*“Ser una organización ejemplar, que genera confianza por su modelo integral de prestación de servicios de salud y de educación, en la búsqueda permanente de la excelencia”<sup>40</sup>*

### **Ubicación**

CL.24 No 29-45

### **Número De Empleados**

3.200 empleados

### **Área Cirugías**

El área de cirugías está compuesta por el segundo y tercer piso, donde se ubican maternidad y quirófanos respectivamente. Adicionalmente se ubican, dentro de la misma área, una bodega de dispositivos médicos y medicamentos post cirugías. Además de una parte administrativa, zonas de

---

<sup>39</sup> ¿Quiénes Somos?. (2010).

[http://www.mederi.com.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=91&Itemid=104](http://www.mederi.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=91&Itemid=104)

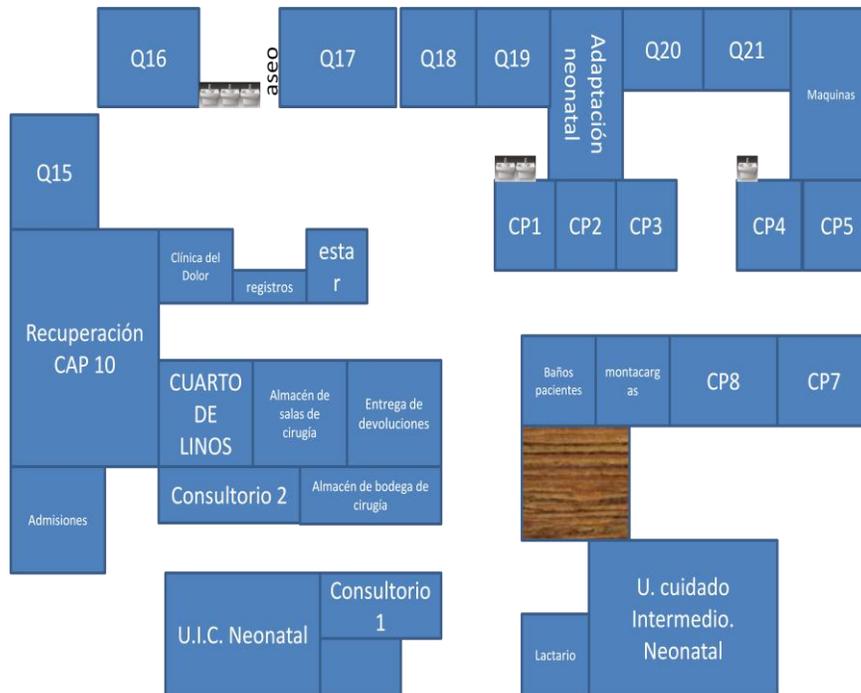
<sup>40</sup> Ibíd.

almacenamiento temporal de residuos de riesgo biológico, zonas limpias, entre otras zonas funcionales para la operación.

### ***Maternidad***

Esta área se encarga del alistamiento, recepción y atención de mujeres en estado de embarazo. En esta área se reciben mujeres a quienes se les estimó una fecha aproximada, para que comiencen con el trabajo de parto. Pero solamente se programan cirugías cuando el trabajo de parto está apoyado por cesarías.

A continuación se muestra un diagrama para visualizar de una mejor manera ésta área.



**Piso de Maternidad3**

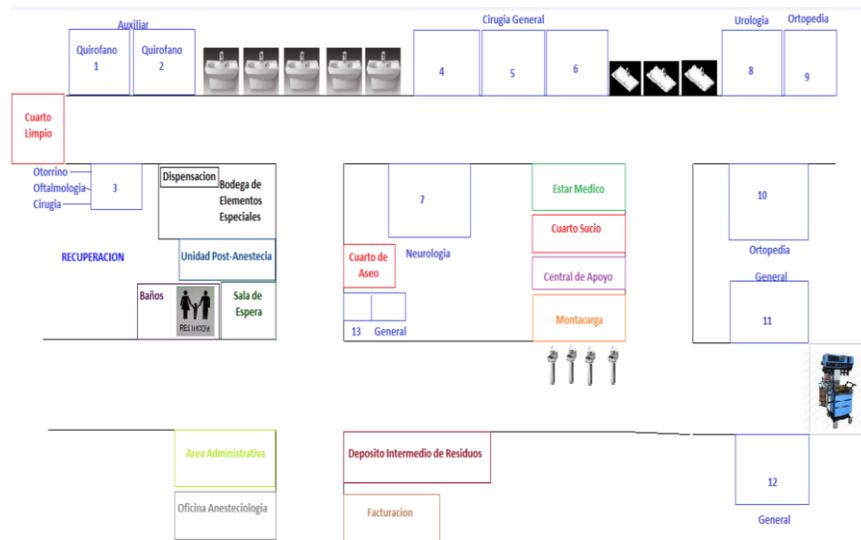
Fuente Autores

**Quirófanos**

En éste quirófano se realiza todo los procedimientos quirúrgicos. Éstos se clasifican en 5 grandes grupos. El primero del que más se derivan cirugías, es el grupo de cirugía general, que encierran cirugías como ortopedia, oftalmología, otorrinolaringología, urología, ginecología, entre otras aun más específicas que encajan dentro de este grupo. El segundo, es la cirugía cardiovascular, el siguiente grupo es cirugía neurológica, luego encontramos cirugía de revascularización miocárdica y por último cambio valvular. Esta

clasificación se hace debido a que el nivel de dificultad y a los requerimientos de insumos particulares para cada uno de los grupos.

A continuación se muestra un diagrama para visualizar de una mejor manera ésta área.



#### Piso Quirofanos4

Fuente: Autores

## ***Insumos Y Medicamentos De Cirugía.***

A continuación se relacionan todos los insumos y elementos que se descargan en la hoja de gasto de enfermería.

### **Insumos y Medicamentos1**

<b>INSUMOS</b>
Adaptador Macho Macho
Aguja Hipo. Des. # 18
Aguja Hipo. Des. # 23
Aguja Hipo. Des. # 25
Aguja de Biopsia FINE CORE
Aguja Punción Lumbar G25
Aguja Punción Lumbar G27
Aguja Stimuplex No. 20 150 mm
Aguja Stimuplex No. 21 100 mm
Aguja Stimuplex No. 22 50 mm
Aguja Stimuplex No. 24 25 mm
XX Apósito Bactrigras 15 x 20
Apósito p/ Quemados
XX Apósito Tegaderm 9 * 25
XX Barrera de Colostomía 45 mm
XX Bolsa de Colostomía 45 mm
XX Barrera de Colostomía 70 mm
XX Bolsa de Colostomía 70 mm
Bolsa Orina (Cystoflo)
Bolsa Secreción 2.000 C/V
Bolsa Secreción 2.000 S/V
Campana Autotransfusión
Cánula Nasal Oxígeno Adulto
Cánula Fem. Contiplex 18 fr
Cánula traqueost - 7,0
Cánula traqueost - 7,5
Cánula traqueost - 8,0

Catéter Central Bilumen 2 vías
Catéter Central Trilum. 3 vías
Catéter Central Bilumen Ped.
Catéter Central Monolum16 fr
Catéter Central Periférico
Catéter Ureteral doble J
Catéter Epicutaneo
Catéter int. (Jelco) 14
Catéter int. (Jelco) 16
Catéter int. (Jelco) 18
Catéter int. (Jelco) 20
Catéter int. (Jelco) 22
Catéter int. (Jelco) 24
Catéter p/Gastrostomia No. 20
Catéter p/Gastrostomia No. 22
Catéter p/Gastrostomia No. 24
Cateter Swan Ganz
Introduccion Swan Ganz
Equipo Monitoreo Edwards
Electrodo Monitoreo Adulto
Equipo Macro goteó
Equipo Buretrol
Equipo Bomba Infusión XL
Equipo Bomba Infusión Baxter
Equipo Bomba GemStar
Equipo Anestesia Epidural 18
Equipo Cystoirrigador
Equipo en Y Tur
Equipo Presión Venosa PVC
Extensión Anestesia
Equipo Administ. Sangre S/A
Filtro Humid. - Nariz Camello
Gasa Precortada
Guante Quirúrgico No. 6.5
Guante Quirúrgico No. 7.0
Guante Quirúrgico No. 7.5
Guante Quirúrgico No. 8.0
Humificador oxígeno
Jeringa 1cc Insulina
Jeringa Hipod. 3 cc
Jeringa Hipod. 5 cc

Jeringa Hipod. 10 cc
Jeringa Hipod. 20 cc
Jeringa Hipod. 60 cc
Juego p/calentam. Sangre
Ligadura cordón umbilical
Llave de tres vías
Guante bioproteccion N. 7
Guante bioproteccion N. 7.5
Guante bioproteccion N. 8
Manilla ident. Bebé
Mascara Oxígeno Adulto
Equipo de Nebulización Adulto
Mascara Ventury
Micronebulizador
Maquina de Rasurar
Mecha Nasal
Mecha Vaginal
Oxigenador Adulto
Equipo de Tubería Adulto
Hemoconcentrador Adulto
Cono Bio Pump
Cartucho Coagulación ACT
Cartucho de EG7
Placa Electrobisturí ADULTO
Placa Electrobisturí Pediátrica
Placa Electrobisturí Neonatal
Sistema Drenaje. PLEUROBAC
XX Sonda C/punta Tungste No.12
XX Solución Quirurg. DURAPREP
Sonda Foley 2 vías 14
Sonda Foley 2 vías 16
Sonda Foley 2 vías No. 18
Sonda Foley 2 vías No. 20
Sonda Foley 2 vías No.
Sonda Foley 3 vías 22
Sonda Foley 3 vías 24
Sonda Foley 3 vías No.
Sonda Nelaton No.6
Sonda Nelaton No.8
Sonda Nelaton No.12
Sonda Nelaton No.14

Sonda Nelaton No.16
Sonda Nelaton No.4
Sonda Nelaton No.
Sonda Nasogastrica No. 14
Sonda Nasogastrica No. 16
Sonda Nasogastrica No. 18
Sonda Nasogastrica No.
Sonda Succión No.
Tapón Heparainizado
Tubo Conector Cónico
Tubo conector en Y
Tubo endotraqueal S/B No. 3.0
Tubo endotraqueal C/B No. 7.0
Tubo endotraqueal C/B No. 7.5
Tubo endotraqueal C/B No. 8.0
Tubo endotraqueal C/B No. 8.5
Tubo de Tórax No. 28
Tubo de Tórax No. 32
Tubo de Tórax No. 34
Tubo de Tórax No. 36
Tubo en T No. 14
Tubo en T No. 16
Tubo endotraqueal No. 35 Izq.
Tubo endotraqueal No. 35 Der.
Tubo endotraqueal No. 37 Izq.
Tubo endotraqueal No. 37 Der.
Tubo Reforzado No. 7.0
Tubo Reforzado No. 7.5
Tubo Reforzado No. 8.0
Cateter Fogarty No.
Guante Bioprotección
Venda de Algodón No.
Venda Elástica No.
Venda de Yeso No.
Gasa Precortada Cardio-Vas.
Yodopovidona Espuma
Yodopovidona Solución
Alcohol Antiséptico

Fuente: Hospital MÉDERI

## Medicamentos 2

<b>MEDICAMENTOS</b>
Adrenalina x 1 mg
Ampicilina + Sulbactam
Atropina 1 mg
Bromuro de Hioscina
Bromuro Vecuromio 10 mg
Bupivacaina Pesada
Bupivacaina clorh. 5 mg/ 80 mg
Bupivacaina S/E 50mg /10 ml
XX Concentrado Fibri. Beriplas
Cefazolina 1 gr
Clindamicina 600 mg
Clorhidrato de Tramado 100 mg
XX Concentrado Prot. Tissucol
Dexametaxona 8 mg
Dextrosa 10% A.D. 500 ml
Dextrosa 5% A.D. 500 ml
Diclofenaco 75 mg
Dipirona 2.5 mg
Dobutamina 250 mg iny.
Dopamina 200 mg x 5 ml
XX EFEDRINA 60 Mg
XX Etilefrina 10 mg
DIHIDROMORFONA 2 Mg
Fenitoina 250 mg
FENTANYL CITRATO 0.5 Mg
XX Glicina 1.5% 3.000 ml
Gentamicina Ungüento 3% Oft.
Heparina 5.000 UI
Hidrocortisona 100 mg
Isoflorano Mililitros
KETAMINA 500 MG / 10 ML
Lactato Ringer Harman 500 ml
Lactato Ringer Harman 3.000 ml
Lidocaina c/epif. 2% 50ml
Lidocaina con epin 1% 10ml
Lidocaina s/epinef. 1% 10 ml
Lidocaina sin epin 2% 20ml
Lidocaina 10% Spray
Lidocaina 2% Jalea

Manitol 20% 500 ml Osmorin
MEPERIDINA 100 MG / 2 ML
Metroclorpramida 10 mg * 2 ml
MIDAZOLAM 5 MG
MORFINA 10 MG
Neostigmine 0.5 mg
XX Norepinefrina 4mg / ml
OXITOCINA 10 UI SOL. INY.
Peroxido / Agua Oxigenada
Plasma Humano 500 ml
Propofol 200 mg
Protamina 1.000 mg
Ranitidina 50 mg / 2 ml
XX REMIFENTANYL 2 MG
Sodio Clorh. 9% 500 ml
Sodio Clorh. 9% 100 ml
XX Solución H.T.K Custodiol
Solución Ringer USP 500 ML
XX Sevofluorano Mililitros
XX Solución Cardiopleg. Plegisol
Solución Ringer USP 500 ML
Succinil Colina 10 ml
TIOPENTAL SÓDICO 1 GR
Vancomicina 500 mg
Nitroglicerina 5.0% Sol. Iny.

Fuente: Hospital MÉDERI

## **PARTE II: DIAGNOSTICO Y ANÁLISIS**

### CAPITULO 3: DIAGNÓSTICO - RECOLECCIÓN Y COMPRESIÓN DE LOS DATOS

*Tabulación de Datos. (Ver Anexo 1)*

#### **Diagnostico General De Protocolos Para Las Cirugías De Urología, Mano, Cardiovascular, Otorrinolar, Neurología, Ginecología, Ortopedia Y General, Del Almacén De Cirugía**

Actualmente el almacén de cirugía abastece alrededor de 8 tipos de cirugías diferentes, en las cuales el porcentaje de devoluciones con respecto a lo consumido es el siguiente:

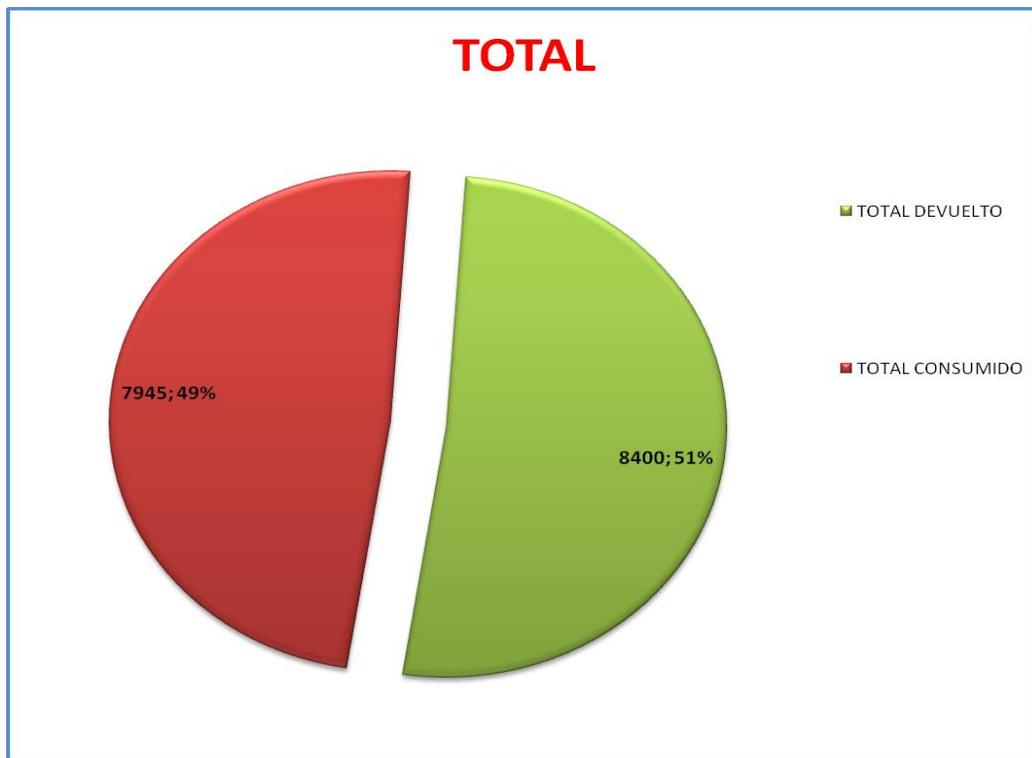
ESPECIALIDAD	TOTAL SOLICITADO	TOTAL DEVUELTO	TOTAL CONSUMIDO	% DEVOLUCIONES	% CONSUMO
UROLOGIA	1862	950	921	51,02%	49,46%
CX MANO - PLA	1721	986	738	57,29%	42,88%
CARDIOVASCU	2490	919	1589	36,91%	63,82%
OTORRINOLAR	1285	678	602	52,76%	46,85%
NEUROLOGIA	2384	1185	1211	49,71%	50,80%
GINECOLOGIA	1893	1221	695	64,50%	36,71%
ORTOPEDIA	2691	1396	1301	51,88%	48,35%
CX GENERAL	1961	1065	888	54,31%	45,28%
<b>TOTAL</b>	<b>16287</b>	<b>8400</b>	<b>7945</b>	<b>51,57%</b>	<b>48,78%</b>

#### **Porcentaje Devoluciones Cirugías 5**

Fuente: DR. Carlos Álvarez – Jefe de Almacén de Cirugía

Lo anterior permite observar que existe un porcentaje de devolución de material solicitado, por todos los tipos de cirugías que se encuentra en un 51,57%, lo cual si es llevado a costos por inventario, re-procesos y posible daño o perdida de material, se convierte en una cifra significativa que necesita una mejora.

De allí se genera la siguiente gráfica en la cual se observa más claramente la proporción de medicamentos e insumos, consumidos y devueltos, lo cual da una clara visión de la oportunidad de mejora que se presenta en el almacén de cirugía general.



**Consolidado Devoluciones Cirugías 6**

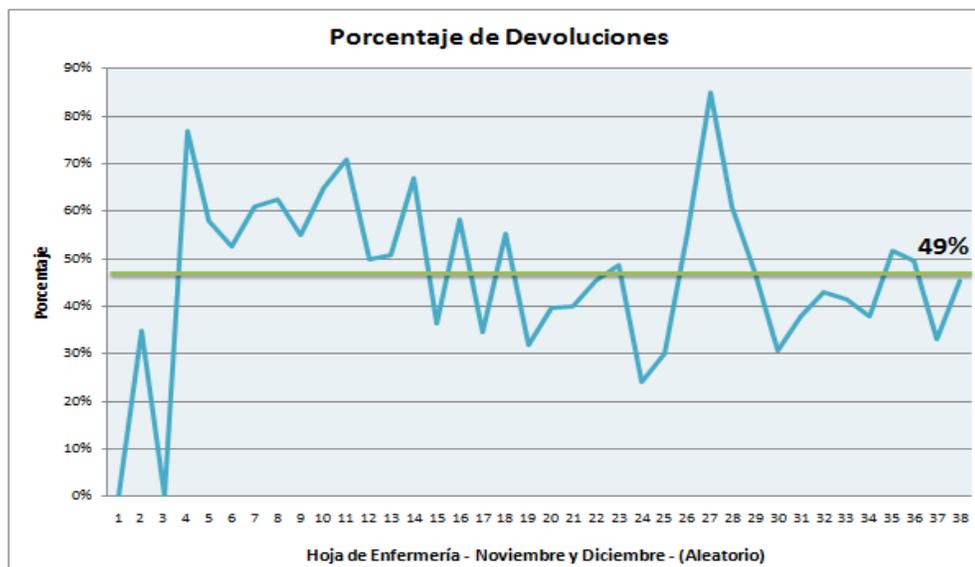
Fuente: DR. Carlos Álvarez – Jefe de Almacén de Cirugía

Así mismo es importante recalcar que del protocolo de cirugía general, surgen los protocolos de las otras especialidades de cirugía que maneja el Hospital MÉDERI, por lo que si se logra diseñar un protocolo de cirugía general más a fin a la demanda real que se presenta, el porcentaje de devolución de productos tenderá a disminuir.

### ***Diagnostico General, Almacén De Cirugía General***

Ahora para cirugía general se determinan cierto tipo de insumos y medicamentos para empezar con el proceso, al igual que en las otras especialidades. En el caso de que se necesite un elemento adicional, la auxiliar de cirugía va a la bodega y relaciona lo llevado en la hoja de gasto.

Los principales hallazgos obtenidos de la tabulación permiten observar en primer lugar, la diferencia porcentual que existe entre lo consumido y lo solicitado, que se encuentra en un 49%, puesto en promedio se están solicitando productos que no están siendo consumidos en la cirugías, siendo un hecho recurrente.



### Porcentaje Devoluciones Cirugía General 7

Fuente: Autores

Otro hallazgo significativo es la posible inclusión de medicamentos que aunque no se encuentran en el protocolo y/o hoja de gasto de enfermería, están siendo solicitados constantemente.

A continuación se hace una muestra del producto solicitado comparado con el producto consumido y el porcentaje de diferencia entre estos dos, para hacer más visible lo expuesto anteriormente.

**PARTE III: PROPUESTAS**

## CAPITULO 4: MODELO DE PLANEACIÓN AGREGADA

### ***Estimación De La Demanda.***

La demanda es “*La petición de bienes y servicios determinados por las necesidades humanas*” (Lectores, 1993), en esta tesis se define por la cantidad de medicamentos e insumos que son necesarios para realizar una cirugía general, a través de una tendencia.

Para determinar la demanda de medicamentos e insumos, se evaluó una muestra de 109 hojas de enfermería<sup>41</sup>, teniendo en cuenta que diariamente se realizan 8 cirugías generales en promedio, para meses de 30 días, y se analizaron dos meses, los datos de la muestra son mostrados a continuación:

**Datos de la Muestra 3**

Promedio Cirugías Generales Diarias	8
Días al mes	30
Meses Evaluados	2
Población	480
Muestra	109
Margen de Error	8%

Fuente: Autores

Para definir esta tendencia se tuvieron en cuenta tres elementos claves, que son el material solicitado, el material devuelto y finalmente el material consumido, esto permitiendo obtener la demanda real de productos que se utilizan y el porcentaje de devoluciones, lo cual se muestra a continuación:

---

<sup>41</sup> Contiene los elementos y medicamentos disponibles en almacén.

**Porcentaje Diferencia Solicitado VS Consumido 4**

<b>CÓDIGO</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>CANTIDAD SOLICITADA</b>	<b>CANTIDAD CONSUMIDA</b>	<b>PORCENTAJE DE DIFERENCIA ENTRE DEMANDA REAL Y SOLICITADA</b>
12217	Adaptador Macho Macho	1,00	0,71	140%
12231	Aguja Hipo. Des. # 18	2,03	1,72	118%
12229	Aguja Hipo. Des. # 23	2,03	1,88	108%
12236	Aguja Hipo. Des. # 25	2,03	1,95	104%
12248	Aguja Punción Lumbar G25	1,01	0,96	105%
12250	Aguja Punción Lumbar G27	1,00	0,93	108%
12224	Aguja Stimuplex No. 22 50 mm	1,00	0,50	200%
12244	Aguja Stimuplex No. 24 25 mm	1,00	0,00	0%
12275	Apósito p/ Quemados	1,00	0,00	0%
12284	XX Barrera de Colostomía 45 mm	1,00	0,40	250%
12297	XX Bolsa de Colostomía 45 mm	1,00	0,40	250%
12286	XX Barrera de Colostomía 70 mm	1,00	0,25	400%
12299	XX Bolsa de Colostomía 70 mm	1,00	0,25	400%
12309	Bolsa Orina (Cystoflo)	1,05	0,78	135%

15790	Bolsa Secreción 2.000 C/V	1,90	0,57	333%
15982	Bolsa Secreción 2.000 S/V	2,14	0,88	245%
12359	Cánula Nasal Oxigeno Adulto	1,00	0,28	359%
12363	Cánula traqueost - 7,0	1,00	0,75	133%
12354	Cánula traqueost - 7,5	1,00	0,75	133%
12355	Cánula traqueost - 8,0	1,00	0,50	200%
12392	Catéter Central Bilumen 2 vías	1,00	0,25	400%
12393	Catéter Central Trilum. 3 vías	1,67	0,25	667%
12389	Catéter Central Monolum16 fr	1,00	0,60	167%
12403	Catéter int. (Jelco) 14	1,21	0,50	242%
12404	Catéter int. (Jelco) 16	1,10	0,91	120%
12405	Catéter int. (Jelco) 18	1,09	0,92	118%
12406	Catéter int. (Jelco) 20	1,05	1,02	103%
12407	Catéter int. (Jelco) 22	1,67	1,43	117%
12408	Catéter int. (Jelco) 24	2,00	1,00	200%
12520	Equipo Monitoreo Edwards	1,43	0,88	163%
13557	Electrodo Monitoreo Adulto	5,25	1,59	330%
14897	Equipo Macrogoteo	1,33	0,62	216%
12519	Equipo Buretrol	1,02	0,96	106%
12522	Equipo Bomba Infusión XL	1,00	0,00	0%
12523	Equipo Bomba Infusión Baxter	1,10	0,56	197%
16365	Equipo Bomba GemStar	2,00	1,00	200%
12521	Equipo Anestesia Epidural 18	1,00	0,75	133%
12504	Equipo Cystoirrigador	1,00	0,50	200%
12515	Equipo en Y Tur	1,00	0,50	200%

12527	Equipo Presión Venosa PVC	1,00	0,00	0%
12526	Extensión Anestesia	1,22	0,56	219%
12555	Filtro Humid. - Nariz Camello	1,00	0,25	400%
14001	Gasa Precortada	10,12	3,28	309%
12756	Guante Quirúrgico No. 6.5	5,26	3,24	162%
12757	Guante Quirúrgico No. 7.0	5,31	2,39	222%
12758	Guante Quirúrgico No. 7.5	5,29	2,21	239%
12759	Guante Quirúrgico No. 8.0	5,22	2,81	185%
12833	Humificador oxígeno	1,00	0,02	6600%
12853	Jeringa 1cc Insulina	3,67	2,29	160%
12857	Jeringa Hipod. 3 cc	4,97	3,68	135%
12858	Jeringa Hipod. 5 cc	5,08	2,42	210%
12855	Jeringa Hipod. 10 cc	5,54	2,06	268%
12856	Jeringa Hipod. 20 cc	1,19	0,55	218%
12860	Jeringa Hipod. 60 cc	1,40	0,83	168%
12863	Juego p/calentam. Sangre	1,00	0,33	300%
12881	Llave de tres vías	1,26	0,53	237%
12746	Guante bioproteccion N. 7	2,00	0,00	0%
12747	Guante bioproteccion N. 7.5	2,00	0,00	0%
15655	Guante bioproteccion N. 8	2,00	0,00	0%
12909	Mascara Oxígeno Adulto	1,00	0,25	400%
12505	Equipo de Nebulización Adulto	1,00	0,67	150%
12895	Mascara Ventury	1,00	0,00	0%
12890	Maquina de Rasurar	1,38	0,50	276%
12915	Mecha Vaginal	2,75	0,80	344%

12971	Placa Electrobisturí ADULTO	1,00	0,10	955%
13034	Sistema Drenaje. PLEUROBAC	1,00	0,14	700%
13052	XX Sonda C/punta Tungste No.12	1,00	0,44	225%
13043	XX Solución Quirurg. DURAPREP	1,00	0,78	129%
13057	Sonda Foley 2 vías 14	1,00	0,80	126%
13058	Sonda Foley 2 vías 16	1,00	0,92	108%
	Sonda Foley 2 vías No. 18	1,00	0,33	300%
	Sonda Foley 2 vías No. 20	1,00	0,00	0%
13082	Sonda Nelaton No.6	1,00	0,40	250%
13083	Sonda Nelaton No.8	1,00	0,50	200%
13076	Sonda Nelaton No.12	1,00	0,20	500%
13077	Sonda Nelaton No.14	1,05	0,50	210%
13078	Sonda Nelaton No.16	1,00	0,25	400%
	Sonda Nelaton No.4	1,00	0,50	200%
13069	Sonda Nasogastrica No. 14	1,00	0,50	200%
13070	Sonda Nasogastrica No. 16	1,00	0,27	367%
13071	Sonda Nasogastrica No. 18	1,00	0,50	200%
130	Sonda Nasogastrica No.	1,00	0,50	200%
13108	Tubo conector en Y	1,00	0,00	0%
13123	Tubo endotraqueal C/B No. 7.0	1,00	0,77	129%
13124	Tubo endotraqueal C/B No. 7.5	1,00	0,66	151%
13125	Tubo endotraqueal C/B No. 8.0	1,00	0,84	119%
	Tubo endotraqueal C/B No. 8.5	1,00	0,00	0%
12414	Tubo de Tórax No. 28	1,00	0,20	500%
12415	Tubo de Tórax No. 32	1,00	0,71	140%

12417	Tubo de Tórax No. 34	1,00	0,67	150%
12416	Tubo de Tórax No. 36	1,00	0,80	125%
13115	Tubo en T No. 16	1,00	0,67	150%
13136	Tubo Reforzado No. 7.0	1,00	0,75	133%
13137	Tubo Reforzado No. 7.5	1,00	0,75	133%
13138	Tubo Reforzado No. 8.0	1,00	0,75	133%
	Venda de Algodón No.	2,38	0,93	257%
	Venda Elástica No.	3,00	1,45	206%
14002	Gasa Precortada Cardio-Vas.	1,00	0,50	200%
13183	Yodopovidona Espuma	1,17	0,09	1357%
13186	Yodopovidona Solución	1,20	0,13	923%
12254	Alcohol Antiséptico	1,07	0,46	231%
	Racort	1,00	0,00	0%
	contraste	1,00	0,00	0%
	Protene 3-/0 C/A	1,00	0,00	0%
	TUBO ENDOTRAQUEAL C/B 8.5	1,00	0,50	200%
	Bisturi N.15	1,00	0,00	0%
	CANULA TRAQUEOS # 85	1,00	0,50	200%
	Gasas	3,00	0,00	0%
	BISTURI N.11	1,00	0,14	700%
	BISTURI N 20	1,00	0,00	0%
	POTASIO	1,00	0,50	200%
	HV H15	2,00	0,00	0%
	VASOPRESINA	3,00	0,00	0%
	SEDA /0 KS	1,00	0,00	0%

	EISOTROCURIA	1,00	0,00	0%
16053	guantes Nitrilo	1,40	0,00	0%
	CARNOGRAFO	1,00	0,00	0%
	ROCURONIO (REPETIDO CAMBIAR)	1,00	0,14	700%
	LARINGE # 4	1,00	0,00	0%
	BUPI CF	1,00	0,25	400%
	HOJA NÚMERO 11	1,00	0,33	300%
	SEDA 210 / KS	1,08	0,36	302%
	MASCARA DE X	1,00	0,00	0%
	CABLE CANOGRAFO	1,00	0,25	400%
	ONOLANSETION	1,00	0,00	0%
	CISATRACAIDO	1,00	0,40	250%
	FUOROSEMIDA	3,50	0,33	1050%
	METILPRENISONA	2,00	0,00	0%
	GENTORNI 80	3,00	0,00	0%
	BISTURI N. 1	1,00	0,00	0%
	CISATRACURIO	1,00	0,17	600%
	CIRCUITO	1,00	0,00	0%
	CAUCHO	1,00	0,00	0%
	TARINGEA N°3	1,00	0,67	150%
	ACIDO TRANEXAMICO 500 MG - INYECTABLE	2,00	0,00	0%
	DREN ANCHO	1,00	0,00	0%
	OTROS MEDICO - QUIRÚRGICOS	1,00	0,00	0%
		1,00	0,20	500%

MEDICAMENTOS				
10376	Adrenalina x 1 mg	5,33	2,57	207%
10097	Ampicilina + Sulbactam	1,73	0,27	641%
10117	Atropina 1 mg	1,22	0,90	137%
10533	Bromuro de Hioscina	1,25	0,52	240%
10985	Bromuro Vecuromio 10 mg	1,11	0,51	218%
10161	Bupivacaina Pesada	1,00	0,86	117%
10162	Bupivacaina clorh. 5 mg/ 80 mg	1,23	0,93	133%
10164	Bupivacaina S/E 50mg /10 ml	1,12	0,79	142%
14396	XX Concentrado Fibri. Beriplas	1,83	1,00	183%
10196	Cefazolina 1 gr	2,08	1,68	123%
10248	Clindamicina 600 mg	1,25	1,00	125%
10955	Clorhidrato de Tramado 100 mg	1,00	0,69	145%
10282	XX Concentrado Prot. Tissucol	1,00	0,83	120%
10303	Dexametaxona 8 mg	1,03	0,52	198%
10308	Dextrosa 10% A.D. 500 ml	1,00	0,78	129%
10322	Diclofenaco 75 mg	1,00	0,55	180%
10343	Dipirona 2.5 mg	1,01	0,31	323%
10347	Dobutamina 250 mg iny.	1,00	0,40	250%
10353	Dopamina 200 mg x 5 ml	1,00	0,83	120%
10369	XX EFEDRINA 60 Mg	1,18	0,71	166%
10401	XX Etilefrina 10 mg	1,00	0,80	125%
16157	DIHIDROMORFONA 2 Mg	1,00	0,00	0%
10415	Fenitoina 250 mg	1,00	0,50	200%
10421	FENTANYL CITRATO 0.5 Mg	1,10	0,55	200%

10495	XX Glicina 1.5% 3.000 ml	5,00	1,00	500%
10492	Gentamicina Ungüento 3% Oft.	2,33	1,00	233%
10511	Heparina 5.000 UI	1,23	0,93	133%
10519	Hidroclorona 100 mg	1,42	1,15	123%
10583	Isoflorano Mililitros	4,75	0,44	1069%
10588	KETAMINA 500 MG / 10 ML	1,17	0,86	136%
10850	Lactato Ringer Harman 500 ml	4,75	2,29	207%
10849	Lactato Ringer Harman 3.000 ml	1,00	0,33	300%
10626	Lidocaina c/epif. 2% 50ml	1,09	0,96	114%
10621	Lidocaina con epin 1% 10ml	1,03	0,91	114%
10628	Lidocaina s/epinef. 1% 10 ml	1,04	0,90	115%
10632	Lidocaina sin epin 2% 20ml	1,04	0,83	126%
10619	Lidocaina 10% Spray	1,00	0,56	180%
10620	Lidocaina 2% Jalea	1,79	0,86	209%
10648	Manitol 20% 500 ml Osmorin	1,00	0,50	200%
10658	MEPERIDINA 100 MG / 2 ML	1,00	0,14	700%
10678	Metrocloramida 10 mg * 2 ml	1,00	0,78	129%
10699	MIDAZOLAM 5 MG	1,03	0,69	148%
10709	MORFINA 10 MG	1,00	0,26	386%
10728	Neostigmine 0.5 mg	5,00	3,92	128%
10744	XX Norepinefrina 4mg / ml	1,00	0,78	129%
10770	OXITOCINA 10 UI SOL. INY.	3,71	2,00	186%
10796	Peroxido / Agua Oxigenada	6,60	1,82	363%
10808	Plasma Humano 500 ml	1,00	0,50	200%
10829	Propofol 200 mg	1,09	0,20	530%

10833	Protamina 1.000 mg	1,00	0,50	200%
10838	Ranitidina 50 mg / 2 ml	1,00	0,79	127%
10839	XX REMIFENTANYL 2 MG	2,02	0,72	281%
10878	Sodio Clorh. 9% 500 ml	7,02	2,21	317%
10875	Sodio Clorh. 9% 100 ml	2,41	0,73	332%
10890	XX Solución H.T.K Custodiol	6,50	0,40	1625%
10870	XX Sevofluorano Militros	30,24	0,00	0%
10169	XX Solución Cardiopleg. Plegisol	1,00	0,00	0%
10898	Solución Ringer USP 500 ML	8,40	0,67	1260%
10900	Succinil Colina 10 ml	1,00	0,07	1400%
	SSN 1000	2,78	0,70	397%
	Dipino XI	1,00	0,75	133%
	ROCURONIO	1,00	0,17	600%
	CISATRACURIO	1,17	0,29	408%
	SALMA * 1000	3,50	1,00	350%
	SALBUTAMAL	1,00	0,33	300%
	PETIO	3,00	0,00	0%
	GUANTES NITRILO	1,00	0,00	0%
	DIPIRONA X 1GR	1,00	0,00	0%
	CATROL	1,00	0,00	0%

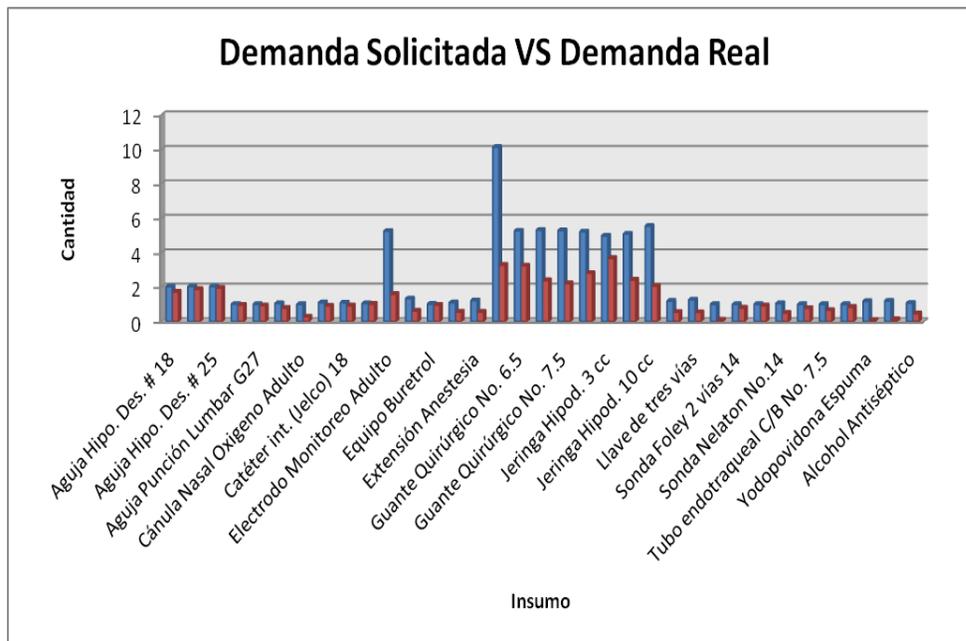
Fuente: Autores

Esta tabla nos permite conocer el porcentaje de diferencia que existen entre la demanda real que se presenta en las salas de cirugías, y lo que está siendo solicitado, lo cual permite observar que existe un alto porcentaje de diferencia, que está ocasionando las constantes devoluciones.

## Diseño De Protocolo De Cirugía

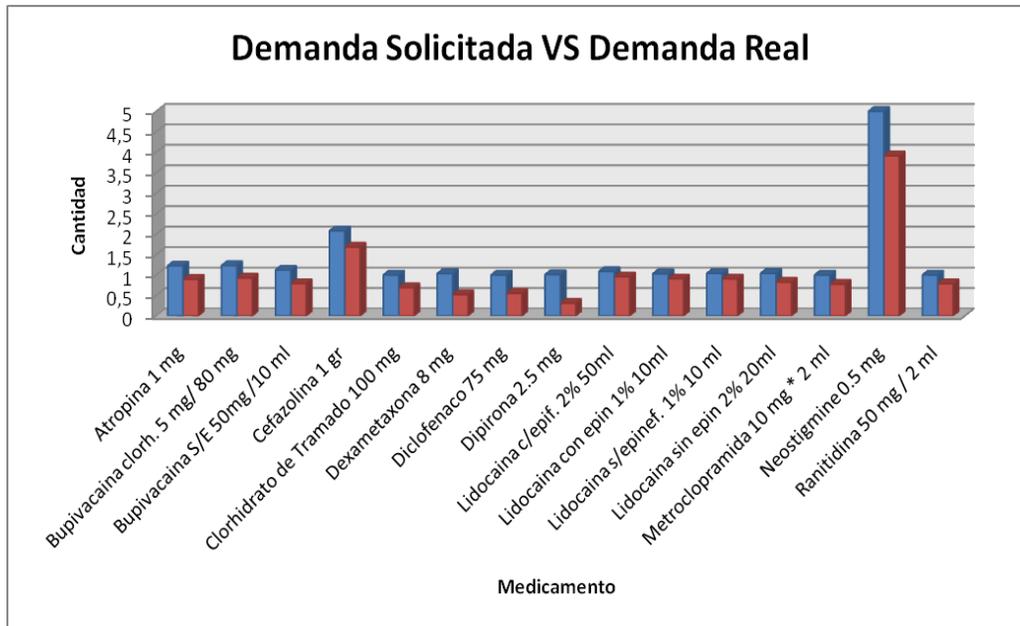
Con el diagnóstico anterior, se realizó un pronóstico de promedio móvil simple, para determinar la demanda real que debe ser solicitada, esto con el fin de conocer cuál es la demanda de productos que se deben priorizar en el momento de diseñar el protocolo de cirugía general.

Así mismo se realizó un comparativo de la demanda obtenida en el pronóstico, con respecto a la solicitada, para con ello identificar cuáles pueden ser las mejorar a realizar en el mismo, lo cual se muestra a continuación en las siguientes gráficas, la cual permite observar las diferencias significativas que existen entre lo consumido y lo que se solicita:



### Insumos 8

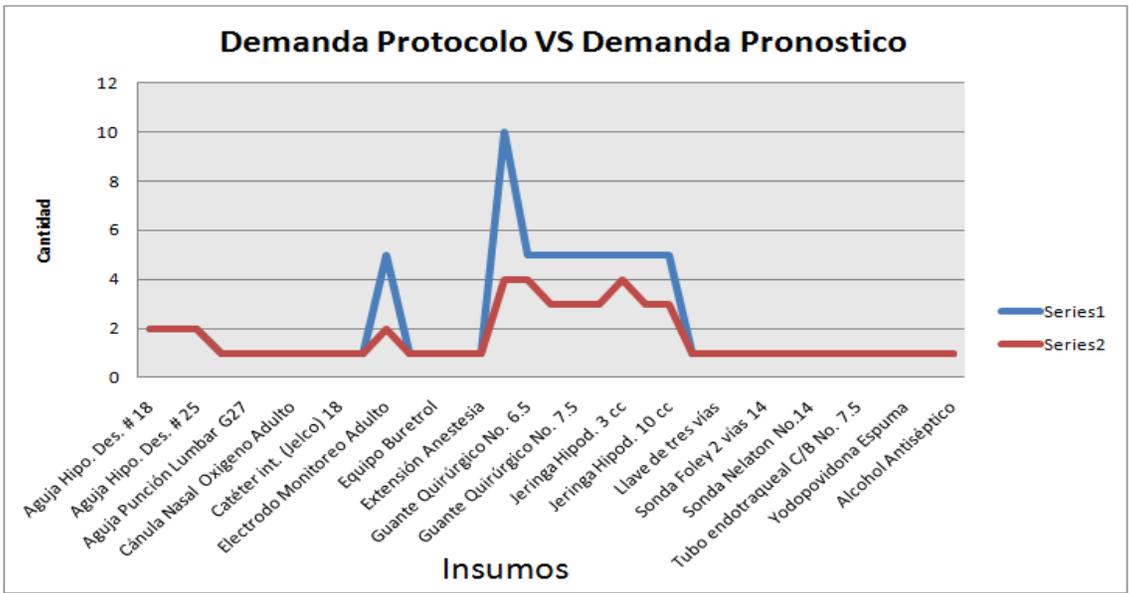
Fuente: Autores



### Medicamentos 9

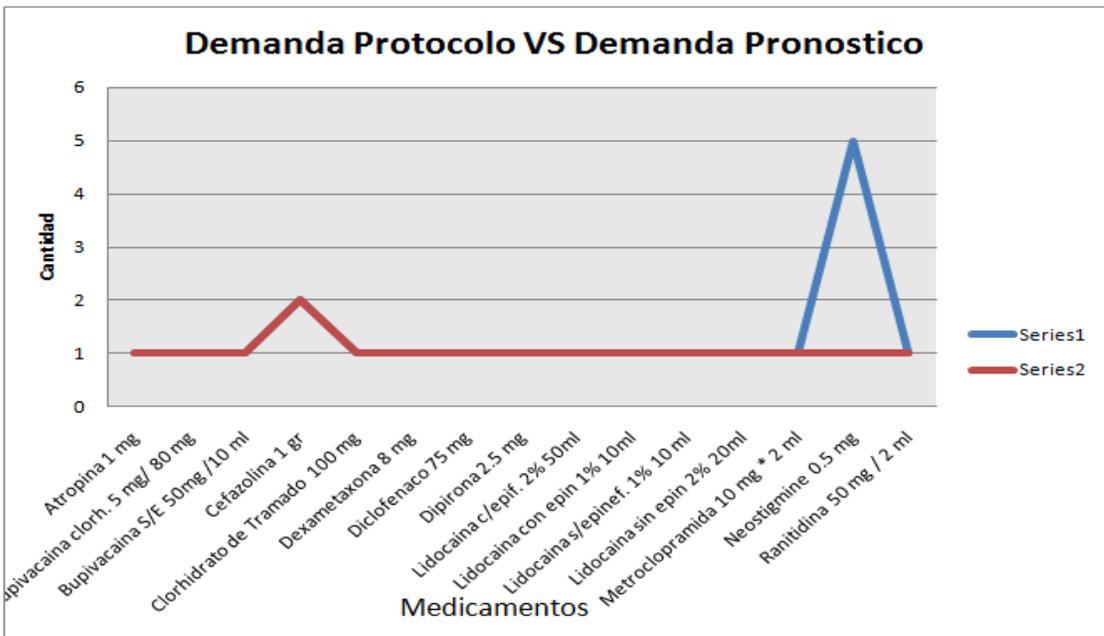
Fuente: Autores

Así mismo se comparo la demanda obtenida por el pronóstico móvil simple y la demanda estimada en el protocolo de cirugía general, para generar con ello el diseño del nuevo protocolo.



**Demanda Protocolo VS Pronostico (Insumos) 10**

Fuente: Autores



**Demanda Protocolo VS Pronostico (Medicamentos)11**

Fuente: Autores

Las gráficas anteriores permiten observar donde existen las grandes diferencias entre la demanda que se presenta en el almacén de cirugías del Hospital MÉDERI, y lo que se tiene estipulado en el protocolo, por lo que se partió de allí para la definición puntual del nuevo protocolo de cirugía.

En el cual se encontró la necesidad de cambiar las cantidades de algunos insumos y medicamentos, que de acuerdo a las necesidades que se presentan no están siendo utilizados en la proporción en la cual se están almacenando para su uso en cirugía los cuales son:

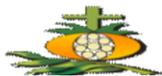
<b>CÓDIGO</b>	<b>ELEMENTO</b>	<b>Cantidad Definida en Protocolo</b>	<b>Nueva Cantidad de Protocolo</b>
13557	Electrodo Monitoreo Adulto	5	2
14001	Gasa Precortada	10	4
12756	Guante Quirúrgico No. 6.5	5	4
12757	Guante Quirúrgico No. 7.0	5	3
12758	Guante Quirúrgico No. 7.5	5	3
12759	Guante Quirúrgico No. 8.0	5	3
12858	Jeringa Hipod. 5 cc	5	3
12855	Jeringa Hipod. 10 cc	5	3
10728	Neostigmine 0.5 mg	5	4

#### **Cambio Cantidades Insumos y Medicamentos 12**

Fuente: Autores

Basado en lo anterior, se definió como tal el nuevo protocolo de cirugía.

## Nuevo Protocolo De Cirugía



HOSPITAL UNIVERSITARIO MAYOR  
PLANILLA DE IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTOS  
NUEVO PROTOCOLO CANASTA GENERAL

ITEM	CÓDIGO	ELEMENTOS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1	12231	Aguja Hipo. Des. # 18	UN	2
2	12229	Aguja Hipo. Des. # 23	UN	2
3	12236	Aguja Hipo. Des. # 25	UN	2
4	12248	Aguja Punción Lumbar G25	UN	1
5	12250	Aguja Punción Lumbar G27	UN	1
6	12309	Bolsa Orina (Cystoflo)	UN	1
7	12359	Cánula Nasal Oxígeno Adulto	UN	1
8	12404	Catéter int. (Jelco) 16	UN	1
9	12405	Catéter int. (Jelco) 18	UN	1
10	12406	Catéter int. (Jelco) 20	UN	1
11	13557	Electrodo Monitoreo Adulto	UN	2
12	14897	Equipo Macrogooteo	UN	1
13	12519	Equipo Buretrol	UN	1
14	12523	Equipo Bomba Infusión Baxter	UN	1
15	12526	Extensión Anestesia	UN	1
16	14001	Gasa Precortada	SO	4
17	12756	Guante Quirúrgico No. 6.5	SO	4
18	12757	Guante Quirúrgico No. 7.0	SO	3
19	12758	Guante Quirúrgico No. 7.5	SO	3
20	12759	Guante Quirúrgico No. 8.0	SO	3
21	12857	Jeringa Hipod. 3 cc	UN	4
22	12858	Jeringa Hipod. 5 cc	UN	3
23	12855	Jeringa Hipod. 10 cc	UN	3
24	12856	Jeringa Hipod. 20 cc	UN	1
25	12881	Llave de tres vías	UN	1
26	12971	Placa Electrobisturí ADULTO	UN	1
27	13057	Sonda Foley 2 vías 14	UN	1
28	13058	Sonda Foley 2 vías 16	UN	1
29	13077	Sonda Nelaton No.14	UN	1
30	13123	Tubo endotraqueal C/B No. 7.0	UN	1
31	13124	Tubo endotraqueal C/B No. 7.5	UN	1
32	13125	Tubo endotraqueal C/B No. 8.0	UN	1
33	13183	Yodopovidona Espuma	FR	1
34	13186	Yodopovidona Solución	FR	1
35	12254	Alcohol Antiséptico	FR	1
<b>MEDICAMENTOS</b>				
36	10117	Atropina 1 mg	AM	1
37	10162	Bupivacaina clorh. 5 mg/ 80 mg	AM	1
38	10164	Bupivacaina S/E 50mg /10 ml	AM	1
39	10196	Cefazolina 1 gr	VL	2
40	10955	Clorhidrato de Tramado 100 mg	AM	1
41	10303	Dexametaxona 8 mg	AM	1
42	10322	Diclofenaco 75 mg	AM	1
43	10343	Dipirona 2.5 mg	AM	1
44	10626	Lidocaina c/epif. 2% 50ml	AM	1
45	10621	Lidocaina con epin 1% 10ml	AM	1
46	10628	Lidocaina s/epinef. 1% 10 ml	AM	1
47	10632	Lidocaina sin epin 2% 20ml	AM	1
48	10678	Metroclorpramida 10 mg * 2 ml	AM	1
49	10728	Neostigmine 0.5 mg	AM	4
50	10838	Ranitidina 50 mg / 2 ml	AM	1

**Nuevo Protocolo de Cirugía General 13**

Fuente: Autores

## ***Beneficios***

La nueva canasta permite mejoras significativas en primer lugar en la productividad del almacén, puesto que al ser la recepción del material devuelto un proceso netamente manual, en el cual se realiza un conteo uno a uno de los productos, los cuales después pasan hacer re-organizados; este nuevo protocolo disminuye el número de producto devueltos, lo cual disminuye el tiempo que se debe emplear en el conteo de insumos y medicamentos, ligado al tiempo que toma organizarlos.

Así mismo actualmente en el almacén de cirugía del Hospital MÉDERI, se realiza una revisión constante de la facturación generada tras la necesidad de evitar errores humanos, producto del alto número de devoluciones, esto puede tomar un turno completo de 8 horas, por lo que al disminuir el protocolo, se logra generar una mejora en el proceso y con ello, contribuir a un decremento del tiempo empleado en revisión y facturación.

Por otro lado el peso de la canasta, que se genera por la cantidad de insumos y medicamentos, va a tender a disminuir, lo cual repercute directamente en mejoras de salud ocupacional, debido a que las auxiliares de enfermería deben transportar la canasta desde el almacén de cirugía hasta la sala de cirugía.

## **CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

El nuevo protocolo de cirugías generales fue diseñado según herramientas administrativas, que permitieron realizar un acercamiento más exacto de la demanda real que se presentan en el almacén de cirugías, con respecto a las cirugías generales, con el fin de conocer la cantidad real que debía ser solicitada por las auxiliares de enfermería, para con ello volver más exacto el material que ingresa a cirugía, basado en un histórico de la demanda.

Esta propuesta, no surge solo como un proceso de mejoramiento interno del almacén sino también, con el fin de disminuir costos acarreados por el alto número de inventario que se maneja, con lo cual al disminuir el stock de inventario, que se ve representando en el protocolo, se inicia un proceso de reducción del mismo y con ello de costos de almacenamiento y de pedido.

La implementación de este nuevo protocolo, generara beneficios en el proceso de alistamiento de cirugía, puesto que se van a tener protocolos más afines a la demanda y a las necesidades propias, lo cual repercute directamente sobre el nivel de servicio prestado al paciente.

Se pudo identificar como el conocimiento de la demanda, influye directamente en casi todos los procesos internos del almacén general, puesto que permite disminuir tiempos significativos en alistamiento, devoluciones y facturación, sumado a un mejor servicio, lo cual se convierte en un punto clave de evaluación con el fin de generar procesos de mejoramiento continuo dentro del Hospital MÉDERI.

El contar con indicadores de gestión, permitió tener una idea más clara de lo que se estaba presentando en el Hospital MÉDERI, y guio de la mejor forma la herramienta administrativa a implementar, por lo que estos deben generarse antes de cada proceso de mejoramiento, con el fin de disminuir los sesgos que por la monotonía generen ideas erróneas de la realidad, y alejen la implementación de las adecuadas herramientas administrativas.

El nuevo protocolo no solamente reduce el riesgo de infección de los medicamentos no utilizados en las áreas quirúrgicas. Sino que también, como se puede evidenciar en el modelo montado en Promodel , se reduce el tiempo de devoluciones mano a mano de 10 a 7 minutos aproximadamente por protocolo procesado. Tiempo que se puede emplear para actividades más productivas dentro del almacén. Por ejemplo la ubicación de insumos recibidos que están arrumados en cajas corrugadas a la entrada del almacén

También se reduce el tiempo que se utiliza para la reubicación de estos protocolos, ya sea en racks o en el rearmado de los protocolos. De una razón de 20 o 15 minutos a 10 o 8 minutos. Una cifra significativa ya que se está hablando de un protocolo de 50 referencias del que se devuelve aproximadamente un 20 %. Es necesario aclarar que es un proceso de cambio, si estamos hablando de que el 80% se consume, el rearmado tomaría más tiempo porque son más insumos lo que habría que sustituir. Pero como serían productos que se repetirían entre protocolos la técnica después de un tiempo estandarizaría un tiempo menor al actual.

## Recomendaciones

Este nuevo protocolo fue generado según herramientas administrativas, por lo que es importante realizar una revisión previa del mismo, desde una visión médica que avale el mismo.

Se debería continuar trabajando en la tabulación de las hojas de gasto de las diferentes cirugías no tratadas en esta tesis, con el fin de conocer la demanda actual que se genera en el almacén de cirugía, y con ello optimizar todos los protocolos.

Implementar mejoras en el manejo de los insumos y medicamentos, a través de tecnologías RFID, que contenga código de barras, en cada uno de los elementos contenidos en el almacén de la sala de cirugía, puede agilizar el proceso de entrega, recepción y facturación.

Es clave desarrollar un programa de cultura organizacional, en el cual las auxiliares de enfermería y los médicos, comprendan cuales son los beneficios que se obtienen al optimizar los productos de la canasta del protocolo general, para con ello sensibilizarnos a no solicitar más productos de los que realmente necesitan, esto acompañado de la premisa de que el almacén de cirugía se encuentra a unos cuantos pasos de la sala de cirugía.

## BIBLIOGRAFÍA

Heizer, J. & Render, B. (2008). *Dirección de la Producción y de Operaciones* (8ª Ed.). Madrid, España: Pearson Education S.A.

Niebel, B. & Freivalds, A. (2001). *Ingeniería Industrial - Métodos, Estándares y Diseño Del Trabajo*. México: Alfaomega Grupo Editor S.A.

(2007). *VADEMÉCUM: medicamentos de uso en Colombia*. Bogotá, Colombia: Licitelco S.A.

(2000). *Gran Diccionario Enciclopédico Universal*. Madrid, España: Cultura S.A.

Noriega, E. (1999). *Diccionario De Administración Y Ciencias AFINES*. México: Limusa S.A.

Lectores, C. (1993). *Gran Enciclopedia Ilustrada Círculo*. Bogotá D.C., Colombia: Plaza & Janes Editores S.A.

Zuluaga, C. (2008). *Planeación de la Producción*. Medellín, Colombia: Fondo Editorial Universidad EAFIT.

¿Quiénes Somos?. (2010).

[http://www.mederi.com.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=91&Itemid=104](http://www.mederi.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=91&Itemid=104)

Cambio extremo a la San Pedro (2008). [www.elespectador.com/impreso/hospital-san-pedro-claver/articuloimpreso-cambio-extremo-san-pedro](http://www.elespectador.com/impreso/hospital-san-pedro-claver/articuloimpreso-cambio-extremo-san-pedro)

La transformación del HUM, Hospital Universitario Mayor por MÉDERI (2010),  
<http://www.mederi.com.co/images/hum3.swf>

LEAD TIME. (2011). <http://www.businessdictionary.com/definition/lead-time.html>  
consultado el 31/01/2011

Punción Lumbar. (2006).  
<http://www.fisterra.com/material/tecnicas/puncionLumbar/puncionLumbar.asp>  
p

Catéter Intravenoso. (2006).<http://www.cancer.gov/diccionario/?CdrID=463728>

Sistemas De Infusión. (2005).  
<http://biomedica.webcindario.com/BombaInfusion.htm>

Equipo de Extensión de Anestesia. (2001).  
[http://www.sherleg.com/listar\\_productos.asp](http://www.sherleg.com/listar_productos.asp)

Guantes Estériles. (). <http://www.scribd.com/doc/23179459/GUANTES-ESTERILES>

Llave de 3 Vías. (2010). <http://www.totclinic.es/producto/0740020/074/llave-de-3-vias>

¿Qué es un catéter permanente o sonda Foley?. (2006).

[http://www.greenhosp.org/pe\\_pdf\\_espanol/genmed\\_foley.pdf](http://www.greenhosp.org/pe_pdf_espanol/genmed_foley.pdf)

Tubo Endotraqueal. (2011). [http://diccionario.babylon.com/tubo\\_endotraqueal/](http://diccionario.babylon.com/tubo_endotraqueal/)

## GLOSARIO

**Aleatoriedad:** son movimientos predecibles de los datos en el tiempo, a los cuales no se les puede asignar una causa. La aleatoriedad es una de las principales causas de que existan errores en los pronósticos, y dado que se puede afirmar que los errores se comportan normalmente.<sup>42</sup>

**Aguja Hipodérmica:** producto sanitario formado por una aguja hueca normalmente utilizada por una jeringa para inyectar sustancias en el cuerpo.<sup>43</sup>

**Aguja Para Punción Lumbar:** La punción lumbar es el procedimiento que consiste en la extracción de una muestra de líquido céfalo-raquídeo (LCR) mediante la punción con una aguja en la columna lumbar.<sup>44</sup>

**Análisis de Pareto:** los artículos de interés se identifican y miden en una escala común y después se acomodan en orden ascendente, creando una distribución acumulada. Por lo común, 20% de los artículos clasificados representan 80% o más de la actividad total; en consecuencia, la técnica también se conoce como la *regla 80-20*.<sup>45</sup>

---

<sup>42</sup>Zuluaga, C. (2008). *Planeación de la Producción*. Medellín, Colombia: Fondo Editorial Universidad EAFIT.

<sup>43</sup>Falta - santi

<sup>44</sup>Punción Lumbar. (2006).

<http://www.fisterra.com/material/tecnicas/puncionLumbar/puncionLumbar.asp>

<sup>45</sup>Niebel, B. & Freivalds, A. (2001). *Ingeniería Industrial - Métodos, Estándares y Diseño Del Trabajo*. México: Alfaomega Grupo Editor S.A.

**Atropina Sulfato Ecar:** Anticolinérgico, Composición: Atropina sulfato, 1 mg por ml. Presentación: Ampolla, 1 ml, caja por 25 ampollas (Reg. San. N° INVIMA M-000189-R2)<sup>46</sup>

**Bolsa Para Recolección de Orina Adulto:** bolsa para la recolección de orina en pacientes que se encuentran en recuperación.

**Bupivacaina Clorhidrato 50 mg/10 ml Solución Inyectable:** Anestésico local, Composición: Bupivacaina clorhidrato 50mg/10 ml. Presentación: Corrugada con 100 ampollas (Reg. San. INVIMA 2003 M-0002217)<sup>47</sup>.

**Cánula Nasal De Oxígeno Adulto:** tubo plástico que queda detrás de los oídos, a través del cual el oxígeno fluye, esta se encuentra conectada a un tanque del oxígeno, un generador portable del oxígeno, o una conexión de la pared en un hospital vía a fluxómetro, la cual puede llevar 1-6 litros de oxígeno por minuto.<sup>48</sup>

**Catéter Intravenoso:** Tubo pequeño y flexible utilizado para incorporar líquidos en el cuerpo. Se utiliza una aguja para insertar el catéter en una vena; por lo general, en el dorso de la mano o en el antebrazo.<sup>49</sup>

**Cefazolina:** Antibiótico, Composición: Cefazolina. Presentación: Vial inyectable por 1 gr de Cefazolina (Reg. San. N° INVIMA 2002 M – 013588-R1).<sup>50</sup>

---

<sup>46</sup> (2007). VADEMÉCUM: medicamentos de uso en Colombia. Bogotá, Colombia: Licitelco S.A.

<sup>47</sup> *Ibíd.*

<sup>48</sup> Cánula Nasal. (2011). [http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Nasal\\_cannula](http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Nasal_cannula)

<sup>49</sup> Catéter Intravenoso. (2006). <http://www.cancer.gov/diccionario/?CdrID=463728>

<sup>50</sup> *Ibíd.*

**Ciclicidad:** hace referencia a los movimientos repetitivos se presentan en periodos de tiempo mayores a un año, y pueden ser causados por situaciones políticas.<sup>51</sup>

**Costo de Almacenamiento:** Coste asociado a la posesión y mantenimiento de los inventarios a lo largo del tiempo, estos incluyen los costes por obsolescencias de los materiales, seguros, personal extra para manutención y control, intereses.<sup>52</sup>

**Coste de lanzamiento:** Costes de suministro, impresos, procesamiento del pedido, soporte administrativo.<sup>53</sup>

**Coste de preparación:** Coste correspondiente a la preparación de una máquina o para fabricar un pedido, se debe incluir el tiempo y trabajo necesario para limpiar y cambiar herramientas.<sup>54</sup>

**Demanda:** es la cantidad requerida por los clientes de un producto o servicio en un periodo de tiempo determinado.<sup>55</sup>

**Dexametasona 8 mg/2 ml solución inyectable:** terapia corticosteroide, Composición: Dexametasona 4mg/ml y 8mg/2ml solución inyectable. Presentación: Caja con 10 y 100 amp. (Reg. San. INVIMA 2004M – 0003622)<sup>56</sup>

---

<sup>51</sup> *Ibíd.*

<sup>52</sup> Heizer, J. & Render, B. (2008). *Gestión de Inventario*. En Pearson Education S.A. (Ed.) *Dirección de la Producción y de Operaciones* (pp 55 – 108). Madrid, España.

<sup>53</sup> *Ibíd.*

<sup>54</sup> *Ibíd.*

<sup>55</sup> *Ibíd.*

<sup>56</sup> *Ibíd.*

**Diclofenaco Sódico:** analgésico. Antiinflamatorio no esteroide. Composición: Cada tableta contiene: diclofenaco sódico 50 mg y 100 mg. Presentación: Diclofenaco Sódico 50 mg caja con 20 tabletas (Reg. San. N° INVIMA M-005376)<sup>57</sup>

**Dipirona:** analgésico, antipirético. Composición: cada ampolla contiene 0,5gr de dipirona (novaminsulfona) por cada ml. Cada tableta contiene 500 mg de dipirona. Presentación: Ampolla con 2ml, caja con 5, 10 y 25 ampollas, y ampollas con 5 ml, caja con 5, 10 y 25 ampollas (Reg. San. N° INVIMA 2002 M – 0001423)<sup>58</sup>

**Electrodo Monitoreo Adulto:** Sistema que permite conocer el ritmo cardíaco de los pacientes.<sup>59</sup>

**Equipo Para Administración De Soluciones Macro goteó:** equipo para el suministro de líquidos, de manera controlada.

**Equipo Para Administración De Soluciones Volumétricas Buretrol:** equipo para el suministro de líquidos, de manera controlada.

**Equipo Para Bomba De Infusión Baxter:** máquina que controla el ritmo y cantidad de fluido intravenoso administrado.<sup>60</sup>

---

<sup>57</sup> Ibíd.

<sup>58</sup> Ibíd.

<sup>59</sup> Electrodo De Piel Para Monitoreo Electrocardiográfico Continuo. [.http://telesalud.ucaldas.edu.co/rmc/articulos/v8e3a7.htm](http://telesalud.ucaldas.edu.co/rmc/articulos/v8e3a7.htm)

<sup>60</sup> Sistemas De Infusión. (2005). <http://biomedica.webcindario.com/BombaInfusion.htm>

**Equipo Para Extensión De Anestesia:** Es un equipo utilizado para alargar la distancia entre el catéter venoso y la solución administra.<sup>61</sup>

**Estabilidad:** se refiere a que los datos se encuentran dispersos a lo largo de una línea horizontal, es decir no existen aumentos o disminuciones consistentes en el tiempo.<sup>62</sup>

**Estacionalidad:** es aquella en lo cual los datos de la demanda fluctúan de acuerdo con índice o factor estacional, traduciéndose en movimientos que se repiten cada cierto período de tiempo de forma regular.<sup>63</sup>

**Estrategia:** Sistema complejo y adaptivo que implica un conjunto de esfuerzos y el manejo de los recursos para alcanzar los objetivos generales.<sup>64</sup>

**Guante Quirúrgico Estéril:** Elemento que tiene como función proteger, su condición de estéril significa que no posee ningún tipo de vida microbiana o contaminante y por lo tanto de riesgo para el paciente.<sup>65</sup>

**Hoja de Gastos de Enfermería:** Documento que contiene todos los insumos y medicamentos que se encuentran en el almacén de cirugía del Hospital MÉDERI.

**Insumo:** bienes empleados en la producción de otros bienes.<sup>66</sup>

---

<sup>61</sup> Equipo de Extensión de Anestesia. (2001). [http://www.sherleg.com/listar\\_productos.asp](http://www.sherleg.com/listar_productos.asp)

<sup>62</sup> *Ibíd.*

<sup>63</sup> *Ibíd.*

<sup>64</sup> Noriega, E. (1999). *Diccionario De Administración Y Ciencias AFINES*. México: Limusa S.A.

<sup>65</sup> Guantes Estériles. (2010). <http://www.scribd.com/doc/23179459/GUANTES-ESTERILES>

<sup>66</sup> (2000). *Gran Diccionario Enciclopédico Universal*. Madrid, España: Cultura S.A.

**Lidocaína Clorhidrato:** Anestésico local, antiarrítmico. Composición: Cada ampolla de 5 o 10 ml contiene: lidocaína clorhidrato al 2%. Presentación: Caja con 100 ampollas (Reg. San. N° M – 0004732)<sup>67</sup>

**Llave Desechable De 3 Vías:** Llave de tres vías de un solo uso, estéril y a pirógena para la infusión y administración intermitente de soluciones por vía intravenosa, con conexión luer-lock.<sup>68</sup>

**Materia prima:** conjunto de productos necesarios en distintos procesos de producción, que son extraídos u obtenidos directamente de la naturaleza. Dichas materias constituyen el primer eslabón de la cadena de transformaciones imprescindibles para obtener el producto final.<sup>69</sup>

**Metoclopramida:** bloqueante dopaminérgico, Antiemético, Estimulante del peristaltismo. Composición: Ampollas de 2 ml con 10 mg de metoclopramida. Presentación: Metoclopramida inyectable 10 mg (Reg. San. N° INVIMA 2005 M – 0004085)<sup>70</sup>

**Modelos causales:** tratan de establecer relaciones entre una o más variables de tipo independiente con la variable a pronosticar, conocida como variable dependiente.<sup>71</sup>

---

<sup>67</sup> *Ibíd.*

<sup>68</sup> Llave de 3 Vías. (2010). <http://www.totclinic.es/producto/0740020/074/llave-de-3-vias>

<sup>69</sup> Lectores, C. (1993). *Gran Enciclopedia Ilustrada Círculo*. Bogotá D.C., Colombia: Plaza & Janes Editores S.A.

<sup>70</sup> *Ibíd.*

<sup>71</sup> *Ibíd.*

**Modelos de serie de tiempo:** se refiere a aquellos que suponen que si un patrón de comportamiento se ha presentado de manera regular en el pasado, este podrá extrapolarse y reflejar así el futuro.<sup>72</sup>

**Neostigmina:** Potenciador natural de la acetilcolona. Composición: Neostigmina metilsulfato 0,5mg/ml. Presentación: ampollas de 1ml (Reg. San. N° INVIMA 2002 M-0001552)<sup>73</sup>

**Organización:** Sistema social integrado por individuos que conforman grupos, y que con base en una estructura determinada y dentro de un contexto controlado parcialmente, desarrollan actividades mediante la aplicación de recursos, para alcanzar objetivos comunes.<sup>74</sup>

**Placa Desechable Para Electro bisturí Con Cable:** dispositivo que transmite energía en forma controlada al tejido vivo con fines quirúrgicos.<sup>75</sup>

**Planificación:** determinación de objetivos y medios para la actividad futura de una empresa. Consiste en extrapolar la situación del mercado en todos sus aspectos (ventas, compras, personal, entre otros) para, en función de este y según las capacidades de la empresa, desarrollar una serie de estrategias. Es uno de los instrumentos de gran utilidad para la alta dirección.<sup>76</sup>

---

<sup>72</sup> Ibíd.

<sup>73</sup> Ibíd.

<sup>74</sup> Noriega, E. (1999). *Diccionario De Administración Y Ciencias AFINES*. México: Limusa S.A.

<sup>75</sup> Placa Electrobisturí. (2009). [www.nib.fmed.edu.uy/.../3-11-09%20ClaseBisturies2009.ppt](http://www.nib.fmed.edu.uy/.../3-11-09%20ClaseBisturies2009.ppt)

<sup>76</sup> Lectores, C. (1993). *Gran Enciclopedia Ilustrada Círculo*. Bogotá D.C., Colombia: Plaza & Janes Editores S.A.

**Precio:** Valor pecuniario en que se estima una cosa o el valor de canje de una mercadería cualquiera, en sentido estricto, el valor, expresado en dinero de un bien y/o servicio.<sup>77</sup>

**Protocolo de Cirugía:** Conjunto de medicamentos e insumos básicos que se necesitan para realizar una cirugía, estos han sido diseñados por el Hospital MÉDERI para disminuir el tiempo de alistamiento de productos para cirugía y con ello aumentar la productividad.

**Ranitidina Ecar: Antiulceroso.** Composición: Cada tableta contiene: ranitidina HCl equivalente a 150 mg de ranitidina base. Presentación: Caja con 12 o 30 tabletas (Reg. San. N° INVIMA M – 00941-R1)<sup>78</sup>

**Sonda Foley:** Un catéter permanente o sonda Foley es un tubo de drenaje delgado y flexible que transporta la orina cuando la persona no es capaz de vaciar su vejiga de manera independiente.<sup>79</sup>

**Tendencia:** se relaciona con el aumento o disminución consistente de los datos históricos a lo largo del tiempo, y puede ser lineal, exponencial, logarítmica, etc.<sup>80</sup>

---

<sup>77</sup> Ibíd.

<sup>78</sup> Ibíd.

<sup>79</sup> ¿Qué es un catéter permanente o sonda Foley?. (2006). [http://www.greenhosp.org/pe\\_pdf\\_espanol/genmed\\_foley.pdf](http://www.greenhosp.org/pe_pdf_espanol/genmed_foley.pdf)

<sup>80</sup> Zuluaga, C. (2008). *Planeación de la Producción*. Medellín, Colombia: Fondo Editorial Universidad EAFIT.

**Tramadol:** Composición: cada ampolla de 2ml contiene tramadol clorhidrato equivalente a tramadol base 100mg. Presentación: 100mg/2ml caja x 25 ampollas. (Reg. San N° INVIMA (M-0002236)<sup>81</sup>

**Tubo Endotraqueal:** catéter de luz gruesa que se introduce en la tráquea a través de la boca o de la nariz hasta un punto situado por encima de la bifurcación de la tráquea proximal en los bronquios. Se utiliza para administrar oxígeno y en la anestesia general.<sup>82</sup>

**Ventaja competitiva:** Valor que una empresa es capaz de crear y utilizar frente a sus competidores, siendo ese valor mayor que el costo que implique el poseer dicha ventaja.<sup>83</sup>

---

<sup>81</sup> Ibíd.

<sup>82</sup> Tubo Endotraqueal. (2011). [http://diccionario.babylon.com/tubo\\_endotraqueal/](http://diccionario.babylon.com/tubo_endotraqueal/)

<sup>83</sup> Noriega, E. (1999). *Diccionario De Administración Y Ciencias AFINES*. México: Limusa S.A.