

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
Facultad de Ingeniería



“Propuesta de optimización del proceso de estimación de necesidades de material médico quirúrgico en el Hospital Roosevelt de Guatemala”

Trabajo de investigación presentado por:
María Andrée Roca Sosa
para optar al grado académico de Licenciada en Ingeniería Industrial

Guatemala
2013

“Propuesta de optimización del proceso de estimación de necesidades de material médico quirúrgico en el Hospital Roosevelt de Guatemala”

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
Facultad de Ingeniería

“Propuesta de optimización del proceso de estimación de necesidades de material médico quirúrgico en el Hospital Roosevelt de Guatemala”

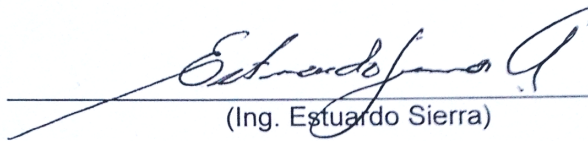
Trabajo de investigación presentado por:
María Andréa Roca Sosa
para optar al grado académico de Licenciada en Ingeniería Industrial

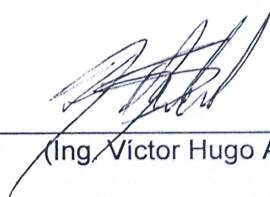
Guatemala
2013

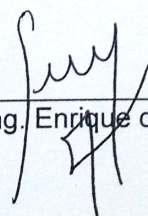
Vo. Bo. :

(f) 
(Ing. Enrique de la Vega)

Tribunal Examinador:

(f) 
(Ing. Estuardo Sierra)

(f) 
(Ing. Victor Hugo Ayerdi)

(f) 
(Ing. Enrique de la Vega)

Fecha de aprobación: Guatemala 18 de enero de 2013

PREFACIO

La elaboración de este trabajo de graduación surgió de la preocupación personal sobre el creciente deterioro en los servicios públicos del país y la falta de proyección social en nuestro vivir, que sólo termina en desensibilizarnos ante la dura realidad que nos rodea. Esta preocupación despertó el interés en investigar sobre los problemas que acontecen en la prestación de servicios del Hospital Roosevelt y qué herramientas se podían emplear para mejorar sus condiciones, de modo que los pacientes reciban una mejor atención. Con su realización, se pretende congrega los conocimientos adquiridos durante la carrera de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

Agradezco, en primer lugar, a Dios, por darme entusiasmo y optimismo, y por ser mi luz y guía en el camino que me lleva a seguir mis sueños. A mis padres, Danilo Estuardo Roca de la Vega y María Teresa Sosa de Roca y a mi hermano, Danilo Enrique Roca Sosa, por el incondicional apoyo que me han brindado y porque con su ayuda he aprendido a levantarme de fracasos y a gozar de mis triunfos. A mi asesor, Ingeniero Enrique de la Vega Molina, por el tiempo que dedicó al presente trabajo y por compartirme sus experiencias y conocimientos. Al Ingeniero Celso Cerezo y al Ingeniero Estuardo Sierra, por mostrar su apoyo y entusiasmo en todo momento. A mis amigos que me acompañaron en el transcurso de la carrera y me apoyaron en la realización de este trabajo.

ÍNDICE

LISTADO DE CUADROS	ix
LISTADO DE GRÁFICAS	x
LISTADO DE FIGURAS	xi
RESUMEN.....	xiii
Capítulos	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS.....	2
A. General	2
B. Específicos.....	2
III. ANTECEDENTES.....	4
A. Hospital Roosevelt	4
B. Intervención del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).....	4
C. Proceso de estimación de necesidades.....	7
D. Material médico quirúrgico	8
1. Personal encargado del manejo de la estimación del material en el Hospital Roosevelt	9
E. Modalidades de compra de insumos en el Hospital Roosevelt.....	11
IV. DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS FLUJOS DE PROCESOS DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES.....	13
A. Metodología empleada.....	13
1. Formato general de la presentación del flujo del proceso	15
B. Material médico quirúrgico general	16
C. Material médico quirúrgico específico	26
D. Análisis propiamente de la actividad de estimación de necesidades	34
1. Identificación de los síntomas	35
2. Definición del problema	43
3. Análisis de las causas y consecuencias.....	43
4. Posibles soluciones	51
V. HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES.....	56

A.	Integración de requisitos de los usuarios.....	56
B.	Instructivo de uso de la herramienta	58
C.	Implementación.....	76
VI.	INDICADORES PROPUESTOS	81
A.	Selección de los indicadores.....	81
1.	Primer indicador: asertividad del presupuesto	81
2.	Segundo indicador: demanda no atendida.....	83
VII.	ANÁLISIS FINANCIERO.....	86
VIII.	CONCLUSIONES	90
IX.	RECOMENDACIONES.....	91
X.	FUENTES DE CONSULTA.....	92
XI.	ANEXOS	94
A.	Copita de una solicitud de pedido	94
B.	Copia de una orden de compra.....	95
C.	Control sobre órdenes de compra enviadas a proveedores	96
D.	Copia del archivo de Excel nombrado BRES.....	97

LISTADO DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Matriz 1 CES de las área de oportunidad encontradas en el proceso de estimación y obtención de MMQ general.....	23
2. Matriz 2 CES de las área de oportunidad encontradas en el proceso de estimación y obtención de MMQ general.....	24
3. Matriz 3 CES de las área de oportunidad encontradas en el proceso de estimación y obtención de MMQ general.....	25
4. Matriz 1 CES de las área de oportunidad encontradas en el proceso de estimación y obtención de MMQ específico	32
5. Matriz 2 CES de las área de oportunidad encontradas en el proceso de estimación y obtención de MMQ específico	33
6. Monto total de inventario vencido en bodega y proporción respecto a la cantidad total de inventario para el año 2011	39
7. Metodología de los 5 ¿por qué? para determinación de causa raíz.....	49
8. Categoría de calificación para gráfica de implementación	53
9. Lista de chequeo del proceso de implementación de la herramienta de estimación de necesidades de material médico quirúrgico	78
10. Hoja de vida del indicador: asertividad del presupuesto.....	82
11. Hoja de vida del indicador: demanda no atendida.....	84
12. Nombre del puesto y honorarios mensuales en el Hospital Roosevelt	86
13. Estimación del tiempo y recursos invertidos y sus costos asociados.....	87
14. Otros costos adicionales en los que se incurrió.....	88
15. Costo estimado del proyecto versus el beneficio.....	89

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica	Página
1. Costo del inventario de MMQ según los meses de existencias.....	36
2. Costo promedio porcentual del inventario de MMQ según los meses de existencias	38
3. Modalidad de compra de MMQ.....	43
4. Dificultad vs. Impacto de las soluciones propuestas	53

LISTADO DE FIGURAS

Figura	Página
1. Organigrama del personal vinculado al manejo de material médico quirúrgico en el Hospital Roosevelt.	10
2. Formato general para la presentación del “papel café del proceso y sistema”	15
3. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ general (primera parte)	17
4. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ general (segunda parte).....	18
5. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ general (tercera parte)	19
6. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ general (cuarta parte)	20
7. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ general (quinta parte).....	21
8. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ específico (primera parte)	23
9. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ específico (segunda parte)	24
10. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ específico (tercera parte).....	25
11. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ específico (cuarta parte)	26
12. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ específico (quinta parte)	27
13. Modelo general de diagnóstico en el área de estimación de necesidades de MMQ	35

14. Diagrama de causa-efecto sobre el análisis del servicio deficiente del Hospital Roosevelt	44
15. Diagrama de causa-efecto del servicio deficiente del Hospital Roosevelt: instalaciones y equipo.....	45
16. Diagrama de causa-efecto del servicio deficiente del Hospital Roosevelt: insumos y materiales	46
17. Diagrama de causa-efecto del servicio deficiente del Hospital Roosevelt: personal	47
18. Diagrama de causa-efecto del servicio deficiente del Hospital Roosevelt: métodos, políticas y controles.....	48
19. Ciclo de resistencia al cambio	76
20. Ciclo de desarrollo	78
21. Áreas de trabajo en el Hospital Roosevelt.....	80

RESUMEN

El trabajo de graduación consistirá en realizar un informe científico de la investigación aplicada de optimización, que se realizó en el Hospital Roosevelt. La investigación se llevó a cabo en el área de estimación de necesidades de material médico quirúrgico de la cadena de suministros del hospital. Su elaboración fue un complemento del proyecto de optimización que inició el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Hoy en día, en Guatemala existen muchos problemas relacionados con el sistema de salud pública. Estos se derivan desde conflictos políticos y legales, que se manejan por los altos directivos, el Ministerio de Salud Pública, etc., hasta problemas menos complejos tales como mal servicio en los hospitales, falta de medicamentos, instalaciones insuficientes, entre otros. Dentro de este último grupo en mención, se cree que, como en toda institución, la cadena de suministros en los hospitales públicos juega un papel vital, para que al menos dichos inconvenientes disminuyan. Por lo que un enfoque en su optimización generaría pequeñas modificaciones, que a la larga tendrían un alto impacto.

La ejecución de la investigación se divide en diversas etapas. Se pretende iniciar con conocer todo el trabajo previamente desarrollado por el BID, cuáles fueron los resultados obtenidos por ellos y en qué áreas se encuentran aún las mayores falencias. Seguidamente, se debe seleccionar el proyecto y conocer las áreas del hospital y el personal con el que se debe trabajar. Luego, se requiere llevar a cabo dos levantamientos de procesos: material médico quirúrgico general y específico, y encontrar las áreas de mejoras. También, realizar la optimización de la herramienta de estimación de necesidades diseñada por el BID, determinar el impacto de su uso en los procesos mencionados e implementarla a los administradores, al jefe de almacén y a la asistente del gerente financiero del hospital. Finalmente, realizar el instructivo de uso de la herramienta y proponer qué

indicadores se deben establecer para mantener una adecuada gestión del proceso de estimación.

I. INTRODUCCIÓN

En Guatemala, constantemente se escuchan comentarios negativos sobre los servicios prestados de salud pública y la problemática que acontece en ese sector. Refiriéndose específicamente a los hospitales públicos, entre los conflictos principales que se han tenido están la falta de medicamentos disponibles para los pacientes, el insuficiente espacio para atender a las personas, el mal servicio y trato recibido, entre otros. El gobierno ha intentado actuar atacando los problemas desde diversos aspectos a nivel macro, tratando la desnutrición, fomentando jornadas médicas de vacunación, etc. Sin embargo, algunos aspectos necesitan ser asistidos desde adentro de las instituciones de salud pública, para intentar determinar la raíz de la mayoría de estos y solucionarlos.

Los problemas hospitalarios relacionados a la falta de medicamentos, obsolescencia de los mismos, mal trato a los pacientes, entre otros, están ligados a una operación y control ineficiente de la cadena de suministros. Esto es porque la cadena de suministros abarca desde la planificación que involucra la búsqueda de productos, hasta su uso o transformación. Por lo tanto, un manejo óptimo de ésta permite planificar la cantidad adecuada de recursos necesarios, para disponer de ellos en el momento y lugar adecuado.

Por todas estas razones, enfocarse en la optimización de la cadena de suministros del Hospital Roosevelt puede ayudar a mejorar los servicios prestados en el sector de salud pública, lograr un alto impacto y beneficiar a una gran cantidad de personas. Cabe destacar que, dentro de esta actividad, el proceso de estimación de necesidades es de vital importancia, para lograr que todo el sistema funcione eficientemente. Esto se debe a que éste es el inicio de la cadena de suministros, está en contacto con las fluctuaciones de la demanda y requiere una planificación cuidadosa, completa y lo más certera posible, para poder cumplir con la finalidad de prestar el servicio debido y adecuado a los pacientes. Por ello, su mejora es muy importante. Además, el trabajo realizado en este hospital puede

servir de ejemplo y modelo para que otros hospitales hagan lo mismo y el impacto alcanzado sea cada vez mayor.

II. OBJETIVOS

A. General

- Optimizar el proceso de estimación de necesidades de material médico quirúrgico de la cadena de suministros del Hospital Roosevelt en Guatemala.

B. Específicos

- Investigar y documentar los procesos actuales de estimación de necesidades de material médico quirúrgico general y específico, que llevan a cabo en el hospital, y encontrar sus áreas de mejora.
- Contribuir a la mejora e implementación de la herramienta de estimación de necesidades desarrollada por BID.
- Realizar un instructivo de uso de la herramienta de estimación de necesidades desarrollada por el BID.
- Proponer qué indicadores se deben establecer para mantener una adecuada gestión del proceso de estimación de necesidades de material médico quirúrgico, en el Hospital Roosevelt.

III. ANTECEDENTES

A. Hospital Roosevelt

El Hospital Roosevelt de Guatemala es un centro de asistencia público que presta sus servicios tanto a personas de la ciudad y del resto del país, como a extranjeros que pudieran vivir dentro de la República o que estén visitando. Por tratarse de una entidad pública, el hospital ofrece servicios hospitalarios y médicos de forma gratuita en cirugía, ortopedia, maternidad, oftalmología, ginecología, medicina interna, traumatología, pediatría y subespecialidades. Asimismo, trata a personas en diagnóstico por imágenes, laboratorios clínicos y medicina nuclear (Hospital Roosevelt, 2012).

El hospital cuenta con personal médico y de enfermería, nutrición, trabajo social, técnico, administrativo, entre otros; sobrepasando los 3 mil colaboradores. A esto se le debe sumar todos los estudiantes de ciencias de la salud de distintas universidades del país, que apoyan con las gestiones del hospital (Hospital Roosevelt, 2012).

Como parte de la misión del hospital, se pretende brindar servicios hospitalarios y médicos de encamamiento y de emergencia, en el momento oportuno y con calidad. No obstante, por problemas como el desabastecimiento de ciertos insumos, el inadecuado manejo de inventarios, la escasez de ciertos recursos, entre otros, no ha sido posible que esta institución cumpla con su propósito en su totalidad (Hospital Roosevelt, 2012).

B. Intervención del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

En vista de estos y otros factores, el Banco Interamericano de Desarrollo, con el apoyo del Ministerio de Salud Pública de la República de Guatemala,

emprendió su proyecto “Knowledge for Resource”, cuyo objetivo principal era formar un grupo de varias personas, para que con su conocimiento y apoyo, se creara un conjunto de asesores que aportaran al proceso de optimización de la cadena de suministros del hospital. Esto era con el fin de generar resultados concretos, en tiempos cortos y con una mínima inversión.

La evaluación llevada a cabo por el BID hizo evidente que existen grandes debilidades en las competencias de gestión de los funcionarios del hospital, así como en las capacidades de la institución, como tal, para administrar adecuadamente la cadena de suministro de medicamentos.

Los pilares en los que se enfocó su intervención fueron:

1. Foco en resultados: determinar resultados a lograr y, luego, orientar esfuerzos a su cumplimiento.
2. Pequeñas acciones-logros significativos: priorizar cambios que generen pequeños logros y ser ejecutados con velocidad.
1. Sinergias de conocimiento a costo cero: aprovechar conocimiento y experiencia disponible de organizaciones públicas y privadas, etc.
2. Co-responsabilidad en la consecución de resultados: contar con las manos de los funcionarios que trabajan en el hospital, para fortalecer su institución.

Entre los sustanciales síntomas encontrados por el BID en el Hospital Roosevelt se encontraron los siguientes:

- Sobreinventarios
- Lento movimiento de materias en las bodegas
- Elevado porcentaje de mermas por vencimientos
- Elevado porcentaje de mermas por inundaciones
- Baja confiabilidad del inventario
- Bajo porcentaje de productos registrados en el inventario
- Elevados tiempos de procesamiento de los trámites, entre otros.

Para llevar a cabo el proyecto, se trabajaron en tres distintas áreas, relacionadas unas con otras, de la cadena de suministros: estimación de necesidades, compras y adquisiciones, e inventarios y almacenes. En la ejecución de su intervención integraron equipos interdisciplinarios de trabajo (funcionarios del hospital, del ministerio, personal externo voluntario) y realizaron un diagnóstico participativo en el proceso de cotizaciones del Ministerio de Salud Pública y en las áreas de estimación de necesidades, gestión de adquisiciones, gestión de inventarios y almacenes y centros de distribución del Hospital Roosevelt.

Asimismo, articularon una red de conocimiento con la ayuda de:

- Walmart de México y Centroamérica (retailing, sector privado),
- Hospital General de Medellín Colombia (sector público),
- CEALSA Guatemala (almacenadora del sector privado),
- Hospital Fundación santa Fe de Bogotá Colombia (sector privado),
- catedráticos de la Universidad de Antioquía (pública),
- Fundación Hoteleros Guatemala (turismo, sector privado) y
- estudiantes de la Universidad del Valle de Guatemala (sector privado).

Entre las principales mejoras logradas por el proyecto están: centralizar el proceso de estimación de necesidades y basarse en estimaciones de compra para un horizonte de dos años, implementar un comité de adquisiciones, incorporar funciones de monitoreo y control de las órdenes de compra, proponer un modelo de despacho de medicamentos sin que exista stock en los servicios, programar 5's en almacenes, entre otras.

Alcanzando las etapas finales de este proyecto, se incursionó un grupo de estudiantes de la Universidad del Valle para colaborar en estas tres áreas. De éstas, en la que se basa esta investigación aplicada, es en el área de estimación de necesidades.

C. Proceso de estimación de necesidades

Por estimación de necesidades se entiende que es el proceso, dentro de la gestión de suministro de productos, que consiste en determinar cuál es la cantidad de productos que se requiere de un cierto suministro, la cual a su vez debe de conciliar con el presupuesto disponible que se tenga, para atender una demanda o necesidad por un tiempo determinado (USAID, 2008). En el caso del Hospital Roosevelt, la demanda es de los servicios de salud y para fines de este estudio, se enfocó específicamente en el material médico quirúrgico.

Debido a estas razones, en lo que se refiere a la gestión de suministrar productos farmacéuticos y similares, la estimación y programación de necesidades es considerada la etapa más crítica. Se aclara que la programación implica ajustar la estimación realizada con las existencias que pudieran haber del suministro y el recurso económico del que se dispone. La mayoría de las veces, los problemas en cuanto a disponibilidad de los suministros, como desabastecimiento, sobre existencias, pérdidas de producto por vencimientos, etc., se deben a una estimación o programación que es deficiente.

Una estimación puede ser deficiente por varias razones. Entre las principales se encuentran:

- falta información o información errónea a la hora de llevar a cabo la cuantificación,
- insuficiencia en conocimiento sobre los métodos de cuantificación existentes y sus aplicaciones,
- falta de participación e interés de los que se deben involucrar en el proceso,
- carencia de un plan que sea sistemático a la hora de llevar a cabo el proceso e
- ineficiente coordinación entre los encargados por ausencia de procedimientos específicos.

La estimación de necesidades es un proceso naturalmente impreciso, puesto que se está queriendo estimar una demanda que es futura. Por eso es necesario servirse de modelos matemáticos, herramientas informáticas de cálculo y cualquier otro medio con el cual se realice un cálculo más próximo a la realidad. Asimismo, se debe de contar con datos históricos de alta confiabilidad y que sean por lo menos de 24 meses de consumo (USAID, 2008).

También, para tener una buena estimación, es aconsejable (USAID, 2008):

- Contar con abastecimientos completos y permanentes; puesto que con los irregulares, los datos históricos pueden no ser un buen indicador de la demanda real.
- Considerar que muchos insumos tienen varios usos, por lo que si hay escasez de alguno, éste puede ser sustituido por otro, lo cual altera su demanda real.
- Tomar en cuenta que los insumos tienen fechas de vencimiento variables, por lo que hay que limitar la capacidad de adquirir ciertas cantidades de volúmenes para un tiempo determinado.
- Se deben de tener en consideración todas las fuentes de obtención de insumos: donaciones, compras, etc.

Por estas razones y más, además de contar con un buen modelo o herramienta de estimación, el criterio técnico y la experiencia de la persona que lleva a cabo esta tarea es muy importante, ya que con ello podrá hacer un uso adecuado de las herramientas con las que cuente.

D. Material médico quirúrgico

El material médico quirúrgico (MMQ) se refiere a todo elemento o insumo que es utilizado por el personal médico en una práctica o intervención quirúrgica. Este material se puede clasificar según distintos criterios de utilización. En el

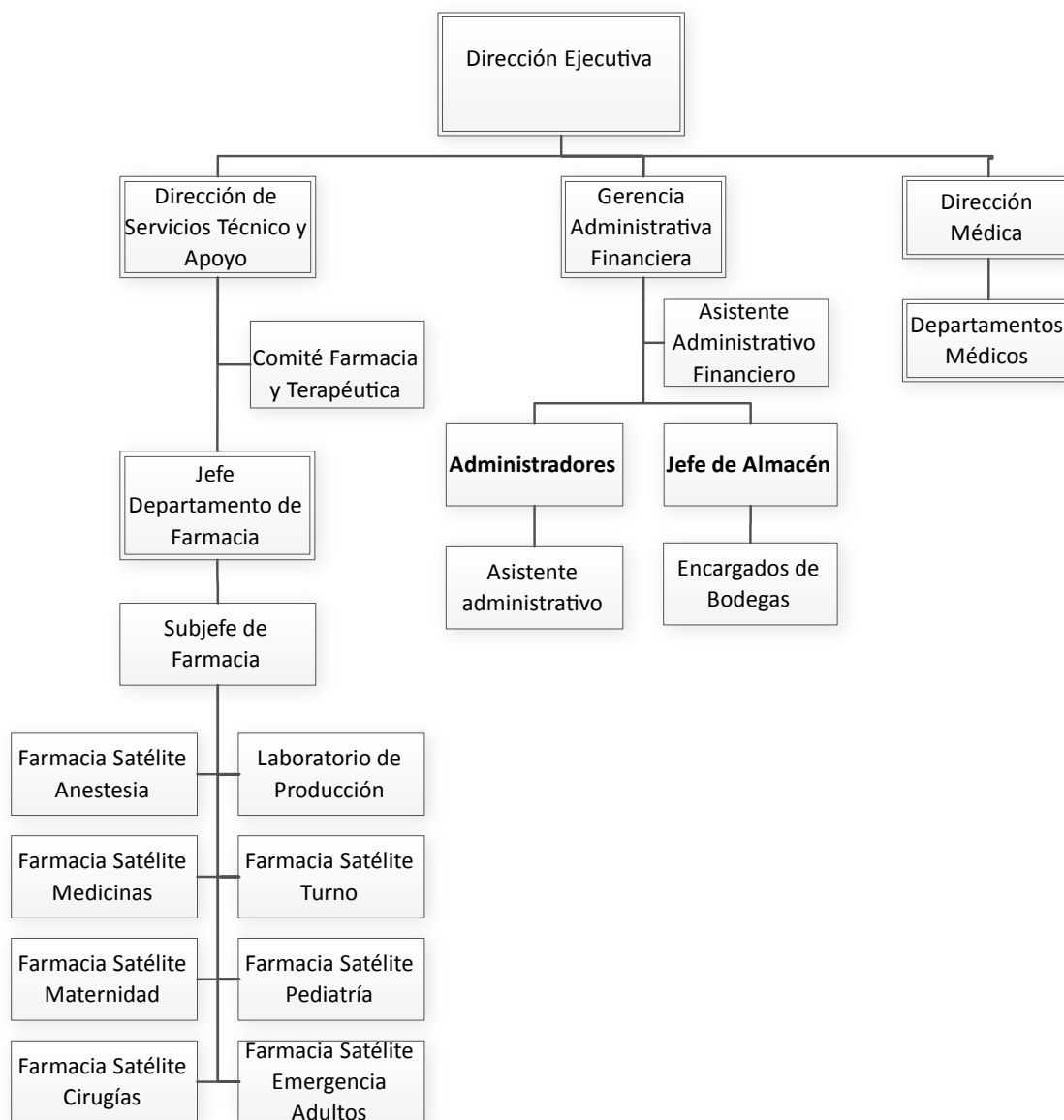
caso del Hospital Roosevelt, la clasificación se da en dos componentes: general y específico.

El material médico quirúrgico general hace alusión a los materiales que generalmente se usan en todos los servicios, como los guantes, agujas, gasas, antisépticos, frascos de recolección, entre otros. Por su lado, el específico se refiere a aquellos insumos destinados para la atención de un paciente especial; es decir, que son requeridos únicamente por algunos servicios y para determinados casos especiales, como algunos tipos de catéter, marcapasos, etc.

1. Personal encargado del manejo de la estimación del material en el Hospital Roosevelt. Las distintas estimación de material médico quirúrgico en el hospital son realizadas por ocho funcionarios diferentes. La del material médico quirúrgico general es realizada por una sola persona y la de los específicos son realizadas por los restantes siete.

La Figura 1, a continuación, muestra un segmento del organigrama que se tiene en la institución, respecto al manejo y uso de material médico quirúrgico.

Figura 1. Organigrama del personal vinculado al manejo de material médico quirúrgico en el Hospital Roosevelt.



Como se puede observar en la Figura 1, la Dirección Ejecutiva tiene a su cargo a tres otras direcciones: la de servicios técnicos y apoyo, la administrativa-financiera y la médica. En este caso, en la que se debe centrar es en la administrativa-financiera.

Si se observa, como apoyo del Gerente Administrativo-Financiero se encuentra un Asistente Administrativo-Financiero y, bajo ellos, hay Administradores y un Jefe de Almacén. Los Administradores cuentan con el servicio de asistentes y el Jefe de Almacén, con encargados de bodegas.

De todas estas personas, los Administradores y el Jefe de Almacén son los que realizan la tarea de estimación de necesidades de material médico quirúrgico. Los primeros son siete, que corresponden a los distintos servicios o áreas del hospital, y se encargan de estimar el MMQ específico; mientras que el Jefe de Almacén solamente es uno y estima el MMQ general.

E. Modalidades de compra de insumos en el Hospital Roosevelt

El Hospital Roosevelt, por ser una institución de carácter público, se rige bajo la “Ley de Contrataciones del Estado”. En ella se hace mención a cuatro modalidades de compra, bajo las cuales actúa el hospital. Para poder comprender términos posteriores utilizados en este trabajo, se darán a conocer cuáles son éstas y a qué se refieren (Congreso de la República, 2011):

- *Compra directa:* es toda aquella contratación que se realiza con una sola persona y por un precio de hasta Q.30,000.00. En este caso, la responsabilidad y autorización previa de la compra recae en la autoridad administrativa superior de la entidad interesada.
- *Cotización:* se debe obtener un mínimo de tres ofertas solicitadas a proveedores, para ser presentadas a un ente designado, el cual escoge al mejor oferente. Bajo este rubro se incluyen todos aquellos suministros cuyo precio exceda los Q.30,000.00 y no sobrepase los Q.900,000.00.
- *Licitación pública:* surge cuando el monto total de los suministros que se deseen adquirir exceda los Q.900,000.00. En este caso se establecen ciertas bases de licitación en las que se especifican las condiciones de los oferentes, las características de los bienes, lugar de entrega de los mismos, etc.

- *Contrato abierto:* son contratos llevados a cabo entre el Estado de Guatemala y ciertas empresas, en el que establecen el aprovisionamiento masivo de insumos al sector público. En éste se determinan ciertos precios y condiciones de compra en un tiempo definido. De este modo, las entidades públicas pueden comprar de forma directa y sin necesidad de llevar a cabo cotizaciones o licitaciones. No hay límite de montos.

El problema con los procesos de cotización y de licitación, del que tanto reclaman los funcionarios del hospital que están encargados de las adquisiciones y obtención de los insumos, es que estos requieren de períodos de tiempo muy largos para llevarse a cabo (alguno entre 6 y 8 meses), debido a todos los procesos legales bajo los que recaen. Por lo tanto, prefieren realizar la mayor cantidad de compras bajo la modalidad de compra directa, cuando no se trata de la primera orden de compra, con la que se espera cumplir con la demanda de lo que se tiene en el presupuesto del hospital, ya que con esta modalidad reciben una respuesta más pronta por parte de los proveedores, siendo su única consternación el tiempo de entrega de los mismos.

IV. DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS FLUJOS DE PROCESOS DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES

Para poder comprender un problema, sus causas y qué posibles soluciones se le pueden dar al mismo, es necesario tener una clara comprensión del proceso y el entorno en el cual éste es originado y está teniendo un impacto. Debido a esto, se realizaron los análisis de los procesos de estimación de necesidades de MMQ general y específico.

A. Metodología empleada

La determinación del flujo del proceso se llevó a cabo con la metodología de “papel café del proceso y sistema”, que fue presentado por el BID. El objetivo de utilizar esta metodología fue comprender el proceso actual de trabajo y el sistema de información utilizado para controlar la estimación de necesidades del MMQ. Asimismo, para detectar la duplicidad de actividades, los faltantes de información, actividades incompletas, no realizadas o realizadas incorrectamente.

Este tipo de estudio es clave ya que presenta en una forma general la forma operativa del sistema actual y la relación directa que éste tiene con la intervención de las personas. Además, muestra cómo es el involucramiento del personal en el manejo y transformación de la información de la que disponen y requieren.

La elaboración de un papel café consta de las siguientes partes:

1. Establecimiento del flujo general del proceso.
2. Uso de “documentos vivos”; es decir, en el caso de poder hacerse, se debe de ejemplificar el proceso con copias de los documentos o archivos que se utilizan en el proceso.

3. Crítica general del proceso en análisis.
4. Indicación de todas las personas que intervienen y forman parte del proceso.
5. Indicación de los servicios utilizados o tipo de comunicación (computadora, fax, teléfono, verbal, etc.), en las operaciones que competan.

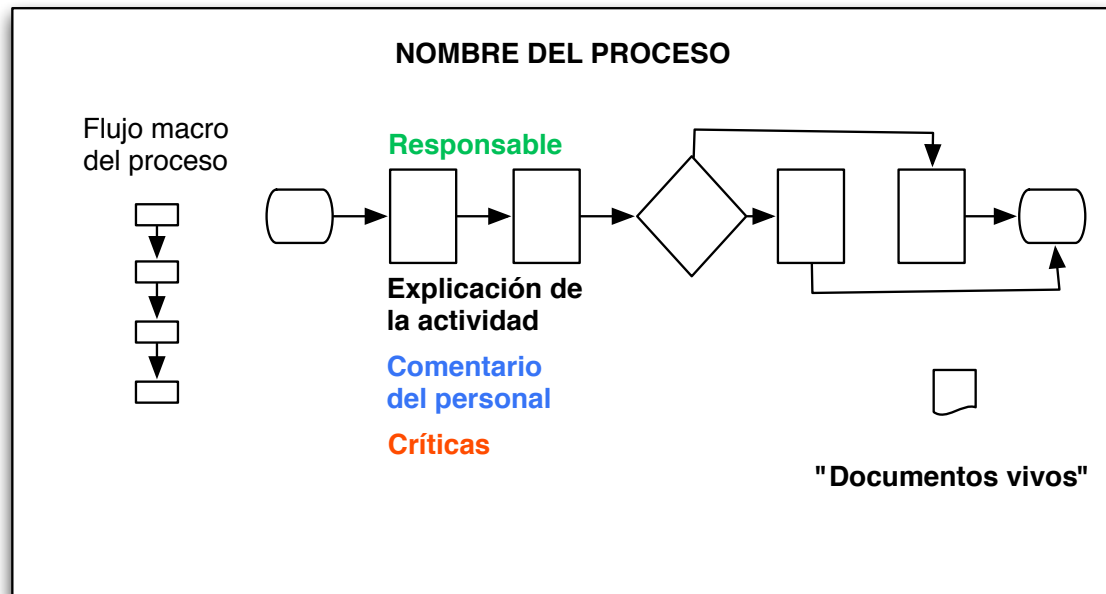
Para llevar a cabo la determinación del flujo de los procesos, se realizaron varias entrevistas con el personal directamente involucrado en el proceso. Primeramente, se trataron los requerimientos y el concepto general del proceso con el Asistente Administrativo-Financiero, el cual, como se pudo observar en el organigrama, estaba por arriba de los encargados de realizar el proceso de estimación. Después de conocer generalidades del proceso, se pasó a entrevistar a cada uno de los personajes involucrados en el mismo.

Una vez que se tuvo entendido el funcionamiento y desarrollo del proceso, se recopilaron algunas copias de archivos y documentos que son utilizados en su desarrollo. Cabe mencionar que no se pudieron recopilar todos, ya que los funcionarios del hospital no permitían obtener fotocopias de algunos de ellos. Esto mismo interfirió con la actividad de darle seguimiento a un solo caso en todo el proceso, que se tenía pensado con el fin de cuestionar las decisiones tomadas, las problemáticas que pudieron surgir en un caso en particular, etc.

Completadas estas etapas, se revisó nuevamente con el personal el proceso general, para confirmar que se había logrado comprender a detalle sus distintas etapas y que no hacía falta algún elemento o punto clave. Asimismo, se verificó que la papelería recopilada fuera la correcta y que se tenía claro el momento de uso de cada una de éstas.

1. Formato general de la presentación del flujo del proceso. El formato general del “papel café del proceso y sistema” se muestra en la Figura 2, a continuación.

Figura 2. Formato general para la presentación del “papel café del proceso y sistema”.



Como se puede observar en la Figura 2, el color verde se utiliza para identificar el responsable de realizar la actividad. En este caso, no se hace uso del nombre de la persona, sino solamente del cargo que ocupa. En color negro, debajo de cada recuadro se explica brevemente la actividad en mención. Seguidamente, de ser posible y conveniente, esta explicación se respalda con el comentario de alguna de las personas intervinientes en el proceso, el cual se escribe en color azul. Aquí sí se escribe el nombre y cargo de la persona de la cual se cita el comentario. En color rojo se escriben las críticas sobre la actividad realizada. Éstas deben ser:

- sobre los documentos o forma del trabajo realizado,
- concretas y claras, y
- fundamentadas con el material que se recopiló durante el estudio.

Con esto se espera centrarse en el sistema de trabajo y en optimizar los recursos que se emplean. Asimismo, en la Figura 2, se muestra el flujo macro del proceso, que indica a grandes rasgos qué es lo que se lleva a cabo; el nombre de los “documentos vivos”; y el nombre del proceso que se está analizando.

B. Material médico quirúrgico general

Como se mencionó anteriormente, el material médico quirúrgico es utilizado por los diversos servicios o áreas del hospital; en especial, el MMQ general. Para tener una mejor comprensión del proceso en general, desde que surge alguna necesidad, hasta que el producto se recibe en los almacenes generales o es despachado en las bodegas de los servicios, se llevó a cabo un levantamiento de todo el proceso, con la metodología anteriormente descrita.

Esto se hizo, no sólo con el fin de tener una visión más clara del proceso en general, sino para determinar de qué manera impacta la estimación de necesidades, que es el primer paso y el área de interés en este caso, en todo el proceso de requisición, obtención y almacenaje del material. Como se verá más adelante, en el flujo del proceso se aprecian las palabras “BRES” y “SIAHR”. Con motivos de aclaración, el “BRES” es un informe que contiene el código, descripción, precio, despachos, consumos promedio, existencias, entre otros, de los diferentes insumos de material médico quirúrgico. Este informe es utilizado por el Jefe de Almacenes a la hora de realizar la estimación de necesidades y es descargado del “SIAHR”, que es el sistema integrado de administración del Hospital Roosevelt. Las Figuras 3 a la 7, a continuación, muestran el desglose de todo el proceso para el material médico quirúrgico general.

Figura 3. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ general (primera parte)

FLUJO MACRO DEL PROCESO

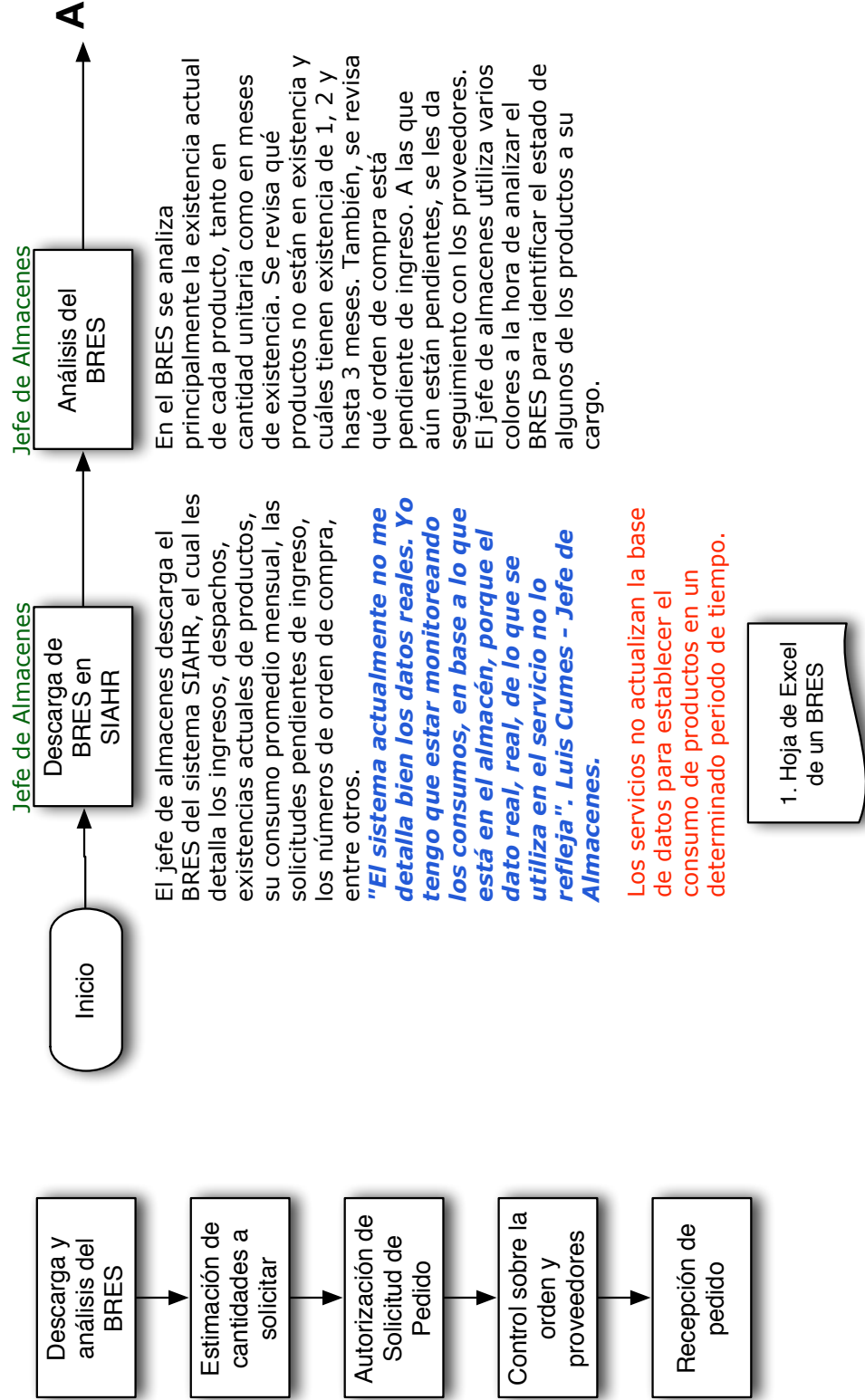
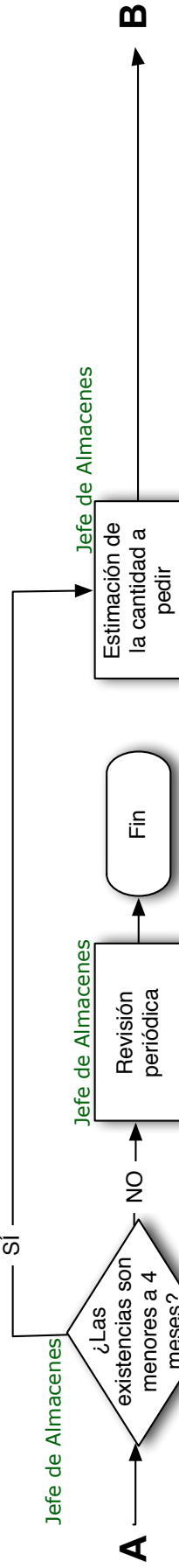


Figura 4. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ general (segunda parte)



Cuando las existencias de los productos son menores a 4 meses, se les presta mayor atención, siendo los de mayor importancia aquellos cuya existencia es nula, y así sucesivamente.

"No entra dentro de prioridad los que están a cuatro meses de existencia o más, porque me dijeron que sólo tenía que trabajar para cuatro meses." Luis Cumes - Jefe de Almacenes

No se utiliza un sistema que indique en qué cantidad de producto se debe de generar la solicitud de pedido, para que no se genere sobre abastecimiento, ni que tampoco se queden desabastecidos.

Si las existencias de los productos son menores a 4 meses, en especial aquellos cuya existencia es nula, se realiza una estimación de la cantidad de producto que se va a solicitar. Para llevar a cabo la estimación, se verifica el consumo mensual promedio del producto, el cual lo indica el BRES, y a partir de este dato, se proyecta para la cantidad de meses que se va a solicitar. En este caso, la cantidad de productos no puede superar el abastecimiento de 4 meses, ya que se supone que los períodos de abastecimiento son cuatrimestrales.

"Si por ejemplo (el BRES) me dice que tengo un promedio de consumo mensual de 80, entonces vengo yo y proyecto para cuatro meses verdad y se genera la solicitud de pedido.... Solo le agrego para cubrir tal vez un mes más. En ese caso lo multiplico por cinco. Eso es lo que yo hago porque a veces los productos no se mantienen también en un despacho constante". Luis Cumes - Jefe de Almacenes

"El promedio de consumo mensual no es certero. Tengo que revisar si el promedio que me da el sistema está considerando todos los meses en los que no se ha tenido producto; habría que tener una reunión con el Ingeniero Castillo para ver qué hace el programa". Luis Cumes - Jefe de Almacenes
"Por ejemplo, que de 5 meses en tres sí hubo (producto) y en dos no. Si me confío del sistema, el sistema me va a dar un promedio de los 5 meses y no me va a quitar de los dos meses que no hubo... Entonces va a hacer que sea menos el despacho". Luis Cumes - Jefe de Almacenes

Se han dado varias ocasiones en las que el promedio de consumo mensual que el BRES indica es menor a lo que realmente se consume, haciendo que se deban solicitar pedidos de productos con mayor frecuencia. Debe revisarse como se calcula ese promedio o se debe utilizar otro método para estimar el consumo de los productos y proyectar.

Figura 5. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ general (tercera parte)

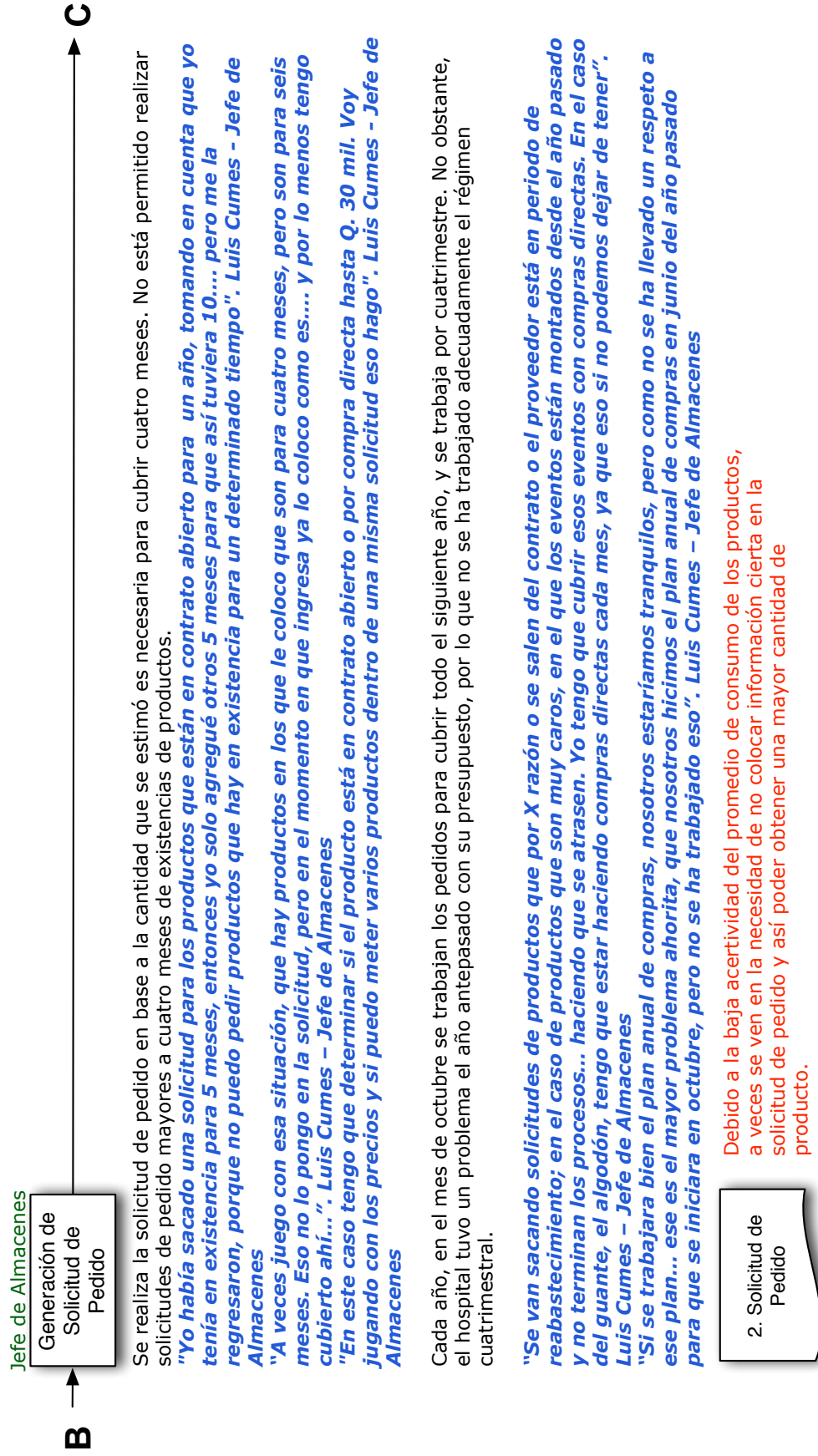
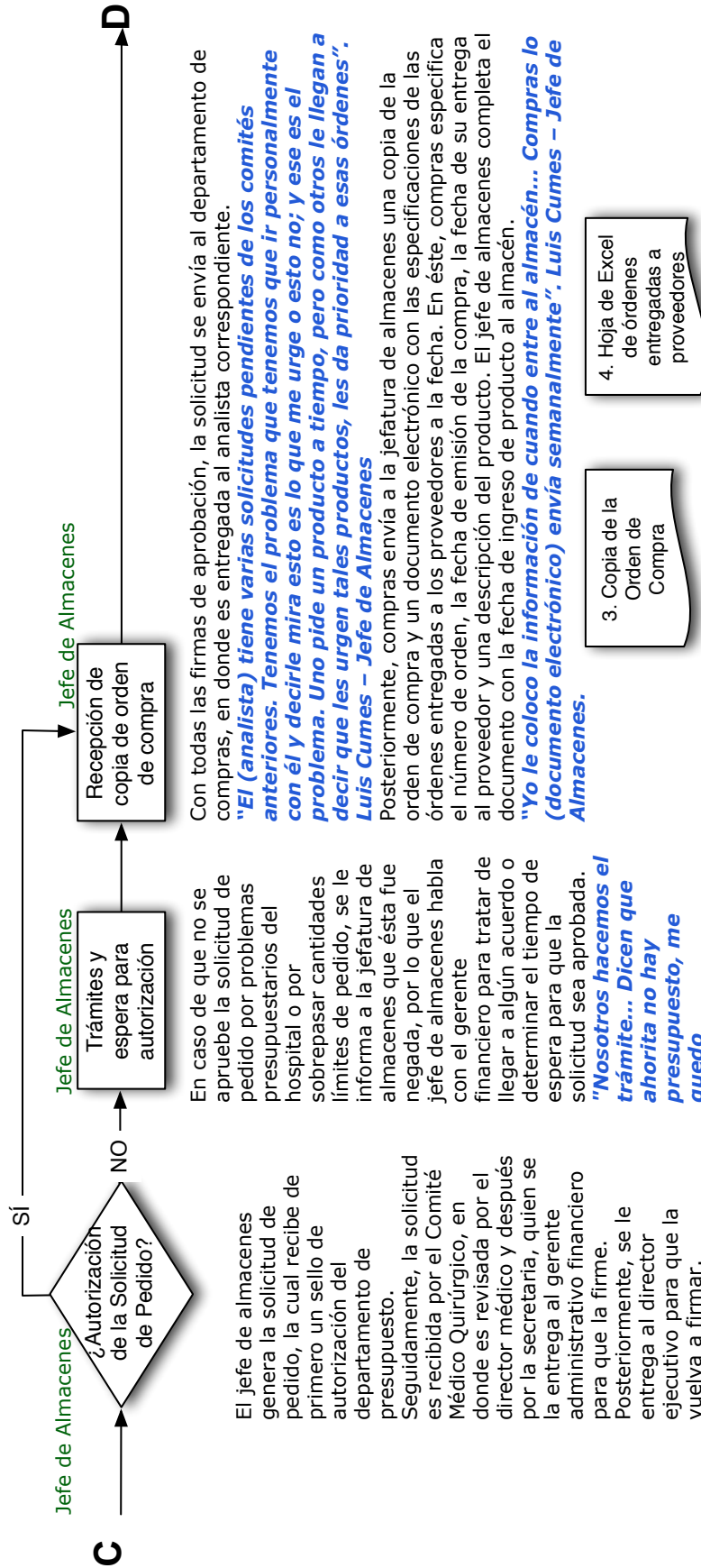
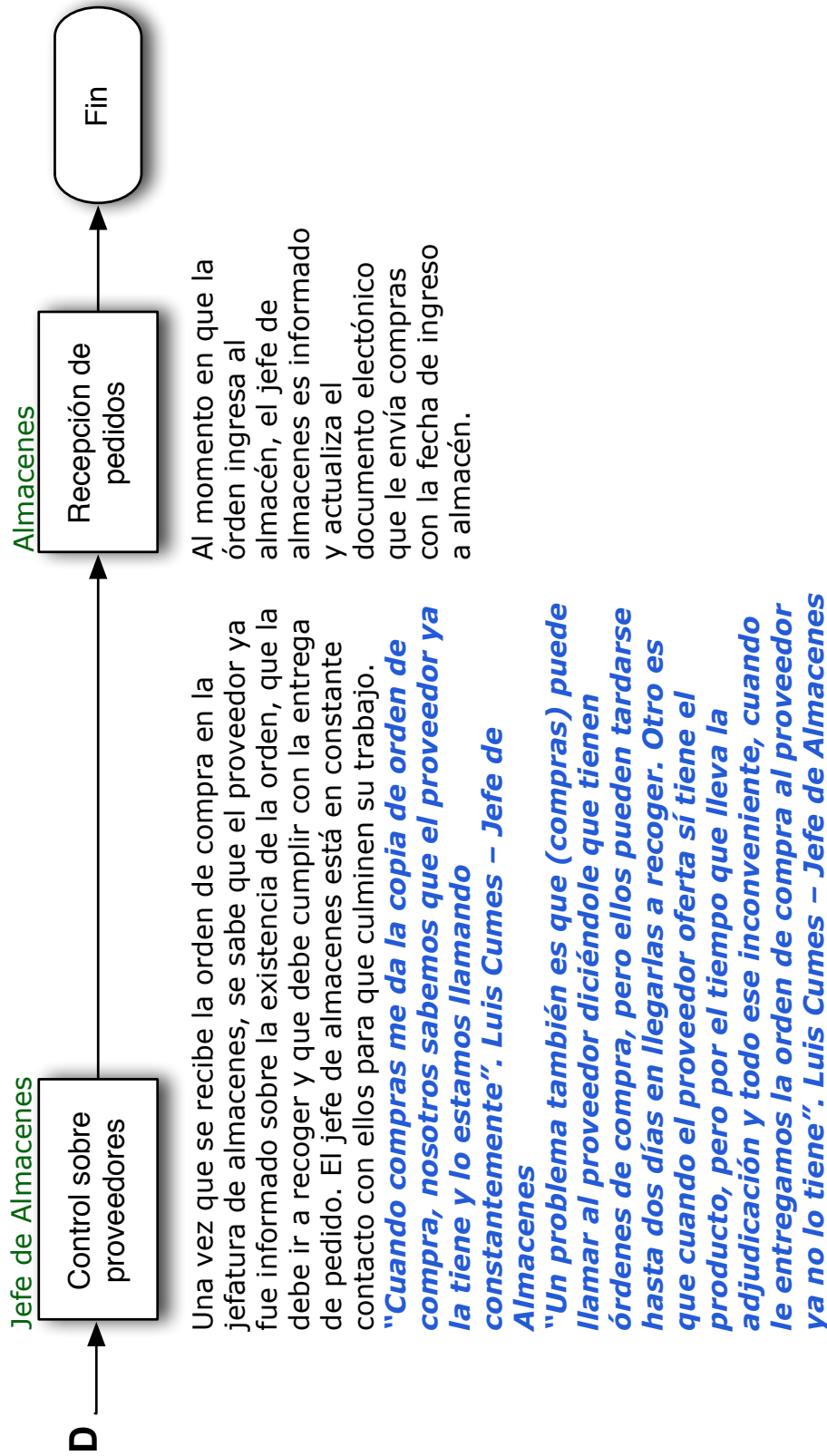


Figura 6. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ general (cuarta parte)



No existe un control y orden para atender las solicitudes de pedido que entran al departamento de compras. Esto hace que las solicitudes permanezcan rezagadas y por lo tanto se genere desabastecimiento de los productos. El Jefe de Almacén es quien constantemente está actualizando la hoja de órdenes entregadas a los proveedores cuando se recibe el pedido en el almacén. Esto le absorbe tiempo de trabajo. En algunas ocasiones la fecha de entrega de orden de compra al proveedor es posterior a la fecha en que se recibe el producto. Esto quiere decir que se pueden cometer errores a la hora de introducir los datos en la hoja, o que no se cumple el protocolo para contactar a los proveedores.

Figura 7. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ general (quinta parte)



Como se puede observar en las últimas 5 figuras del flujo del proceso de estimación y obtención de material médico quirúrgico general, existen diversas deficiencias a lo largo de varias etapas del mismo. Se hicieron las críticas de algunas de las deficiencias encontradas en el proceso, en color rojo, puesto que son múltiples las áreas de oportunidad. A pesar que este trabajo trata específicamente de los aspectos relacionados con la estimación de necesidades, se realiza un breve análisis sobre algunas de las falencias encontradas en otras áreas, como recomendaciones de futuros estudios y mejoras que se pueden llevar a cabo.

Los Cuadros 1, 2 y 3, a continuación, muestran una matriz CES (causa, efecto, solución), en donde se pueden observar las áreas de oportunidad encontradas en el proceso de estimación y obtención de material médico quirúrgico general, así como sus posibles causas, efectos y soluciones propuestas. No obstante, no se muestra el área propia de la estimación de necesidades, puesto que esa se analizará con detalle después de analizar el flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ específico.

Cuadro 1. Matriz 1 CES de las área de oportunidad encontradas en el proceso de estimación y obtención de MMQ general

Área de Oportunidad	Causa <i>¿por qué?</i>	Efecto <i>¿Impacto?</i>	Solución <i>Posibles soluciones a seguir</i>
<p>Actualización de base de datos de consumo de inventario por parte de los servicios</p>	<p>En los servicios no se cuenta con equipo de computación para actualizar instantáneamente los detalles de los consumos y no hay total claridad de las actividades a realizar por los puestos de trabajo.</p>	<p>El Jefe de Almacenes debe realizar un doble trabajo al monitorear los consumos de los servicios en base a las existencias de los almacenes, para realizar la estimación de necesidades. Resta eficiencia de trabajo, veracidad de los datos, sobre abastecimiento o desabastecimiento de insumos. La falta de conteo físico de los inventario resulta en pérdida de insumos por obsolescencia, sobreabastecimiento y en que los conteos esporádicos los realice personal al que no le compete hacerlo.</p>	<p>Se debe de iniciar realizando un inventario físico de los productos que se encuentran en cada una de las bodegas de los servicios y descartar los insumos obsoletos, para tener una base de los insumos que se encuentran en buen estado y de las cantidades que se poseen. Luego, se debe determinar quién tiene que ser la persona encargada de realizar las actualizaciones de la base de datos. Después, se debe actualizar la base de datos con esta información y de ser posible colocar equipo de computación o medios informáticos a través de los cuales se les facilite a los encargados de los servicios la actualización instantánea o por un determinado plazo de tiempo, de los insumos utilizados. Si no es posible colocar este equipo, entonces se debe de tener una clase de libro en el cual se lleve el conteo de los usos de los productos, para que al transcurrir ciertos días, un encargado traslade estos datos al sistema a través de un centro de computo en el que tengan acceso.</p>
<p>Punto de reorden de inventario</p>	<p>No se hace uso de ningún modelo o sistema para determinar qué cantidad de existencias deben haber para realizar otro pedido</p>	<p>La estimación empírica del momento en que se debe generar la orden de inventario que, por lo general, es para tener un abastecimiento que cubra un cierto periodo de tiempo, hace que se incurran en gastos de inventario que no necesariamente se requiere. Asimismo, puede generar desabastecimiento, por no considerar si la demanda del producto ha aumentado o si el tiempo estimado será suficiente para cubrir lo que se requiere.</p>	<p>Primeramente, se debe determinar qué modelo de inventario se ajusta mejor a cada grupo de insumos, según la información del tipo de demanda y tiempos de entrega con los que se cuenta. Luego, se puede crear un programa o una plantilla en la que sólo con actualizar los datos de las existencias y consumos, determinar quién será el encargado de realizar esta actividad y capacitarlo para hacerlo.</p>

Cuadro 2. Matriz 2 CES de las área de oportunidad encontradas en el proceso de estimación y obtención de MMQ general

Área de Oportunidad	Causa ¿por qué?	Efecto ¿Impacto?	Solución <i>Posibles soluciones a seguir</i>
<p>Información colocada en la generación de la Solicitud de Pedido</p>	<p>La baja asertividad del método de estimación de necesidades empleado (promedio de consumos históricos)</p>	<p>Las Solicitudes de Pedido se están llenando con información incierta sobre las cantidades requeridas en base a la cantidad de tiempo permitido de estimación. Las adquisiciones resultan en una mayor erogación de dinero, a veces en un 25% mayor del que debería ser, para contrarrestar un posible desabastecimiento de producto debido a una incorrecta estimación anual inicial</p>	<p>Se debe de corregir el método de estimación de necesidades empleado, el cual debe de contemplar tendencias de los consumos históricos y se debe de capacitar al analista para que éste tome en consideración aspectos tales como una baja repentina en la demanda de los productos, las razones de desabastecimiento o bajo consumo de los mismos, entre otros.</p>
<p>Orden de ejecución de las órdenes de compra</p>	<p>Carencia de control y orden en las Solicitudes de Pedido que entran en el Dpto. de Compras.</p>	<p>Algunas solicitudes permanecen rezagadas por un largo periodo de tiempo, generando desabastecimiento de productos. Esto hace que se empiecen a utilizar insumos sustitutos, creando una demanda artificial de los mismos.</p>	<p>Se debe de establecer una metodología en la cual las primeras solicitudes en entrar al departamento sean las primeras en ser atendidas. De este modo no se quedará ninguna rezagada. Asimismo, se puede crear una plantilla en la que se tenga un control electrónico de las Solicitudes de Pedido físicas que se están recibiendo, indicando todos los elementos necesarios de la misma y aclarando el orden en que ésta se recibió. Asimismo, se puede crear un elemento indicador de que la solicitud ya fue atendida o que se tuvo algún problema con la misma. Esto puede ser a través de colores, por ejemplo. En caso de que esto pueda ser introducido al sistema informático del hospital, al que los altos</p>

Cuadro 3. Matriz 3 CES de las área de oportunidad encontradas en el proceso de estimación y obtención de MMQ general

Área de Oportunidad	Causa ¿por qué?	Efecto ¿Impacto?	Solución <i>Posibles soluciones a seguir</i>
Control de hoja de Excel con órdenes entregadas a los proveedores	La falta de claridad en las tareas que debe realizar cada puesto de trabajo	El Jefe de Almacenes destina tiempo que debía utilizar en otras tareas, al control constante sobre proveedores y a la actualización de la hoja de control de las órdenes.	Lo primero que se debe hacer es determinar claramente qué actividades son las que le competen a cada puesto de trabajo; es decir, definir las, para nombrar a la persona que debe estar encargada de tener un control constante sobre las órdenes generadas y entregadas a los proveedores, de modo en que no se recarguen de actividades adicionales algunos puestos de trabajo. Una vez definido quién es el responsable, se debe determinar la metodología o el protocolo a seguir para llevar a cabo este control y tener contacto con los proveedores, en caso de ser necesario.
Pedidos realizados a los proveedores	Falta de control centralizado en las órdenes de compra y pedidos realizados a los proveedores.	En algunas ocasiones la fecha de entrega de la orden de compra al proveedor es posterior a la fecha en que se recibe el producto, por lo que no se revisa que no se cometan errores al introducir los datos o no siempre se cumple el protocolo para contactar a los proveedores.	Se debe de tener un único control centralizado en la generación de los pedidos realizados a los proveedores. Una vez que se define quién y la forma de contacto con estos, no se debe permitir que por ningún otro medio se generen órdenes de compra; mucho menos si no cumplen con el protocolo o que no hayan sido aprobadas antes de generarse.
Cantidad de firmas en la aprobación de la Solicitud de Pedido	El sistema existente es muy burocrático y poco eficiente	El tiempo que toma la recolección de firmas puede llegar a ser de dos días, debido a la cantidad excesiva de firmas requeridas, lo cual atrasa que se lleven a cabo los pedidos. Además, en algunas ocasiones rechazan las órdenes y aún para recibir esta respuesta se tuvo que esperar ese tiempo.	Determinar si todas las firmas que se solicitan son realmente necesarias y por qué. Por ejemplo, se puede averiguar si la Contraloría tiene como requerimiento la firma del gerente financiero. De ser posible, se debe eliminar del proceso toda aquella firma que no sea estrictamente necesaria o que no tenga una razón de ser que la respalde. De no ser posible esto, se debe tratar de agilizar el proceso a través de medios electrónicos o de un sistema en el que en un menor tiempo se le pueda dar el visto bueno. Esto lo pueden hacer a través de un sistema en el que baste tener una copia electrónica y no física de la solicitud, de forma que se puedan hacer revisiones simultáneas y que se ahorre el tiempo de traslado de la papelería.

Como se puede observar en los Cuadros 1, 2 y 3, las áreas de oportunidad son variadas, desde mejoras que se pueden hacer en el área de compras, en los formatos de Solicitud de Pedido, etc., hasta la recepción y actualización del inventario en el sistema. Entre las principales causas se pueden nombrar principalmente la falta de metodologías, sistemas y controles, así como la falta de claridad en las tareas que le competen realizar a cada persona.

Los efectos derivados de estos problemas son de diversa índole, tales como recargo de actividades en algunos puestos de trabajo, estimaciones numéricas con falta de análisis, atrasos en los pedidos, realización de actividades fuera de las normas establecidas, pérdida de insumos por vencimiento, entre otros. Los impactos que se generan al final son en gran medida monetarios, puesto que perder tiempo, tener gastos operativos por almacenaje de inventario, perder material por falta de controles, etc., al final repercuten en erogaciones de dinero. Además, no sólo se tiene la repercusión monetaria, sino que a la vez los más perjudicados son los usuarios del sistema público de salud, quienes no reciben los tratamientos adecuados o los medicamentos a tiempo, por una mala gestión de los mismos.

C. Material médico quirúrgico específico

De la misma forma en la que se realizó el análisis del flujo del proceso de estimación y obtención de material médico quirúrgico general, se llevó a cabo para el específico. Se recalca que como se mencionó anteriormente, estos insumos los utilizan ciertos servicios para pacientes “especiales”, de los que se les está tratando algún caso en particular. Es decir, no son utilizados masivamente, sus usos son en casos realmente puntuales, por lo que la estimación de necesidades no es igual a la del MMQ general, ya que éste se calcula para una cantidad masiva. Las Figuras de la 8 a la 12 muestran el desglose del proceso en mención.

Figura 8. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ específico (primera parte)

FLUJO MACRO DEL PROCESO



Para elaborar la primera solicitud de pedido de un insumo específico, el médico encargado de cada área realiza una estimación de la cantidad utilizada en base a sus estadísticas. Estas estadísticas las realiza determinando el promedio de cuántos pacientes al año requirieron un determinado insumo.

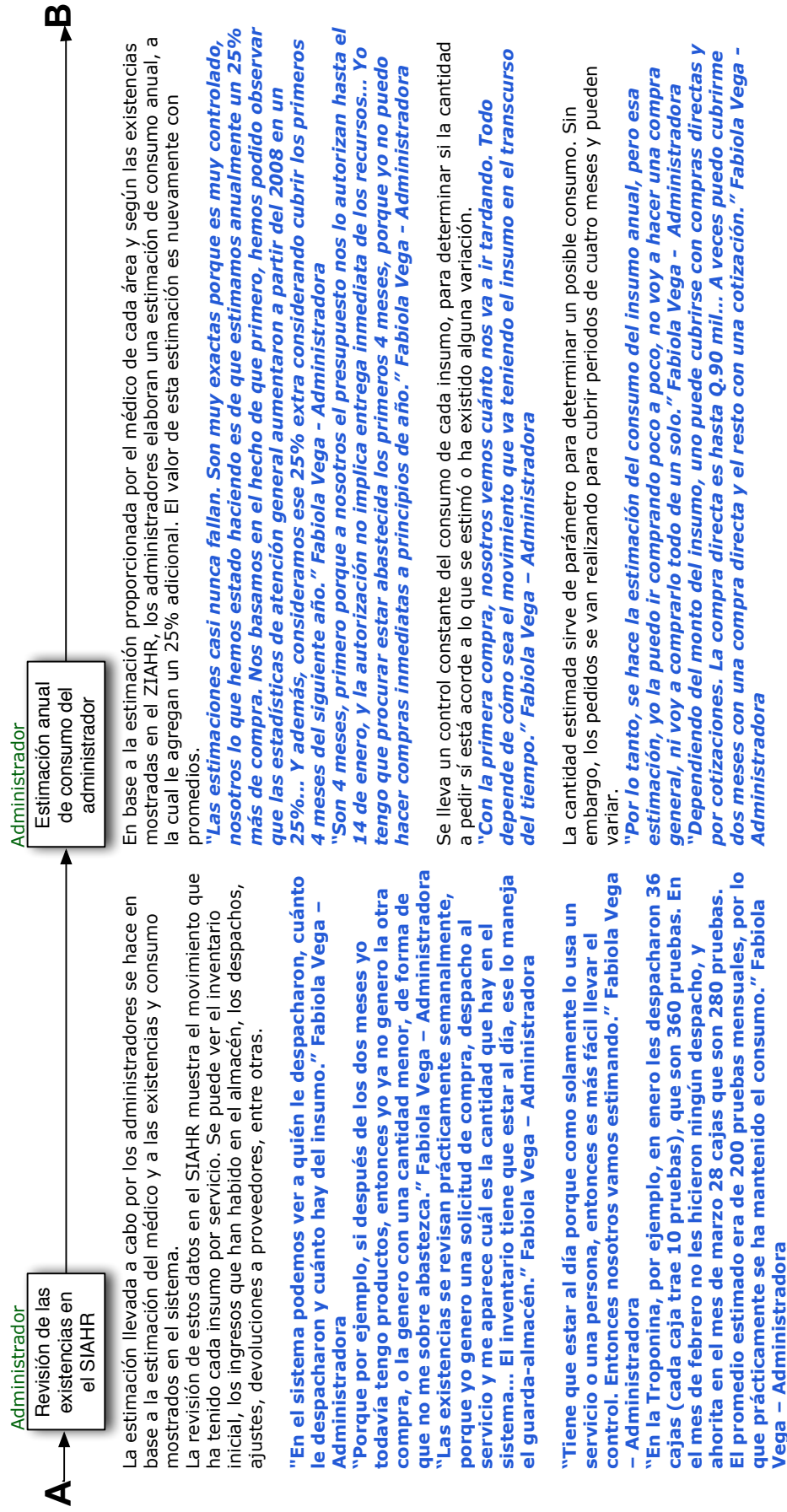
"En base a cuántos pacientes han visto al mes, al año y que necesitan ese insumo... Establecen un promedio de lo que se va a utilizar." Fabiola Vega - Administradora
"El médico nos dice, es probable que según mi estadística voy a necesitar 10 cateters al año, por ejemplo. En base a ello ya se requiere la compra... Se establece por lo general una compra para cubrir un período de 4 meses y al ingresar el insumo se va despachando." Fabiola Vega - Administradora

"Como este insumo es más controlado, se hace en base a promedio la estimación." Fabiola Vega - Administradora
"Estimaba una compra de válvulas de 24 anuales, y era exacto, exacto. Este año hubo un retraso con la compra y ya se consumieron 6 de enero a la fecha (marzo). Eran 8 cuatrimestral, por lo que van 3 meses y va exacto." Fabiola Vega - Administradora

Las estadísticas llevadas a cabo por cada médico consideran un promedio simple, en el que no se contempla si se está teniendo una tendencia en alguna dirección sobre el consumo de algún insumo.

Una primera estimación poco certera del médico podría ocasionar una grave faltante de insumos o un gran sobre abastecimiento.

Figura 9. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ específico (segunda parte)



Es necesario cubrirse los primeros cuatro meses del siguiente año, pero se debe encontrar un método menos empírico de hacerlo

Figura 10. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ específico (tercera parte)

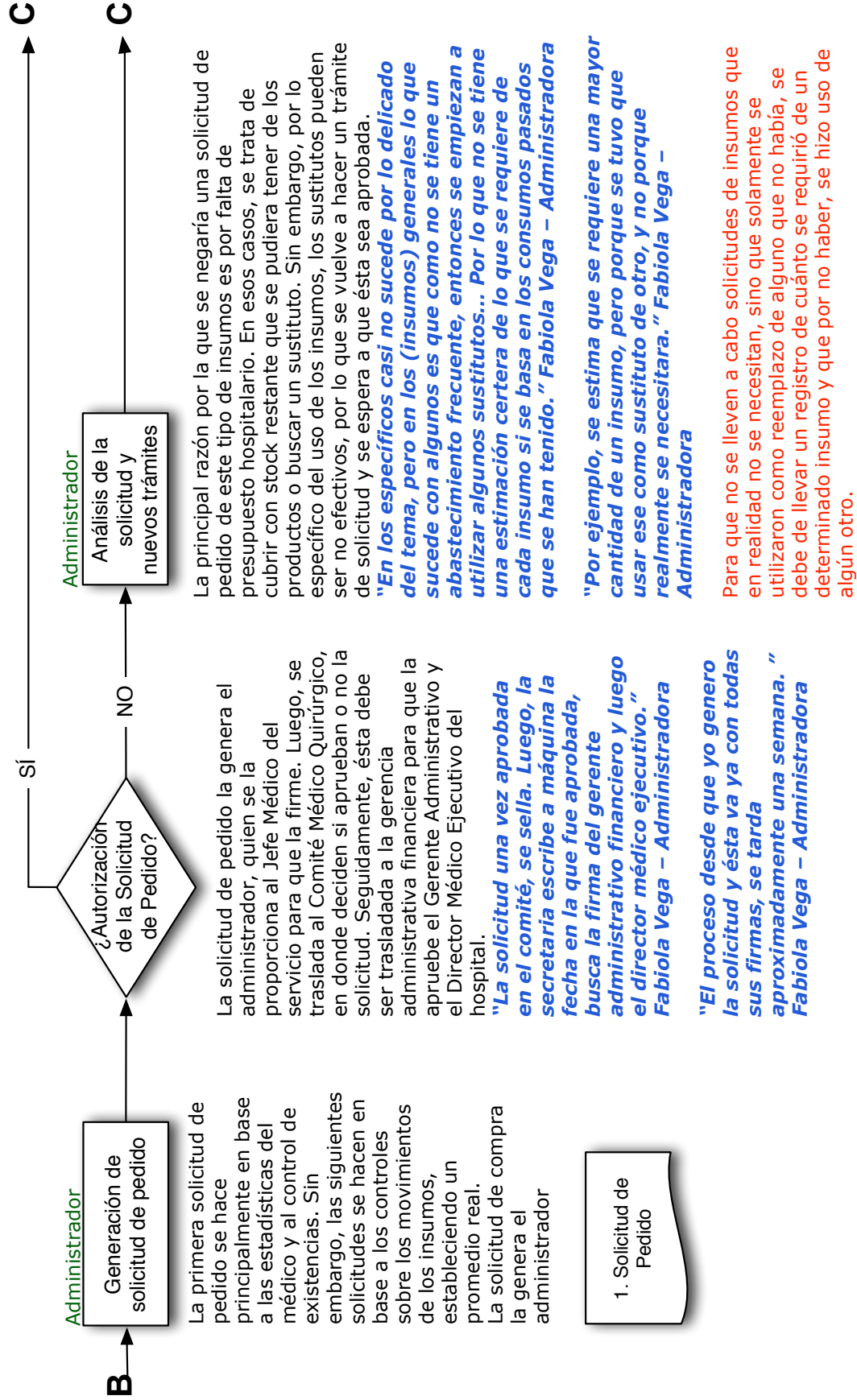


Figura 11. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ específico (cuarta parte)

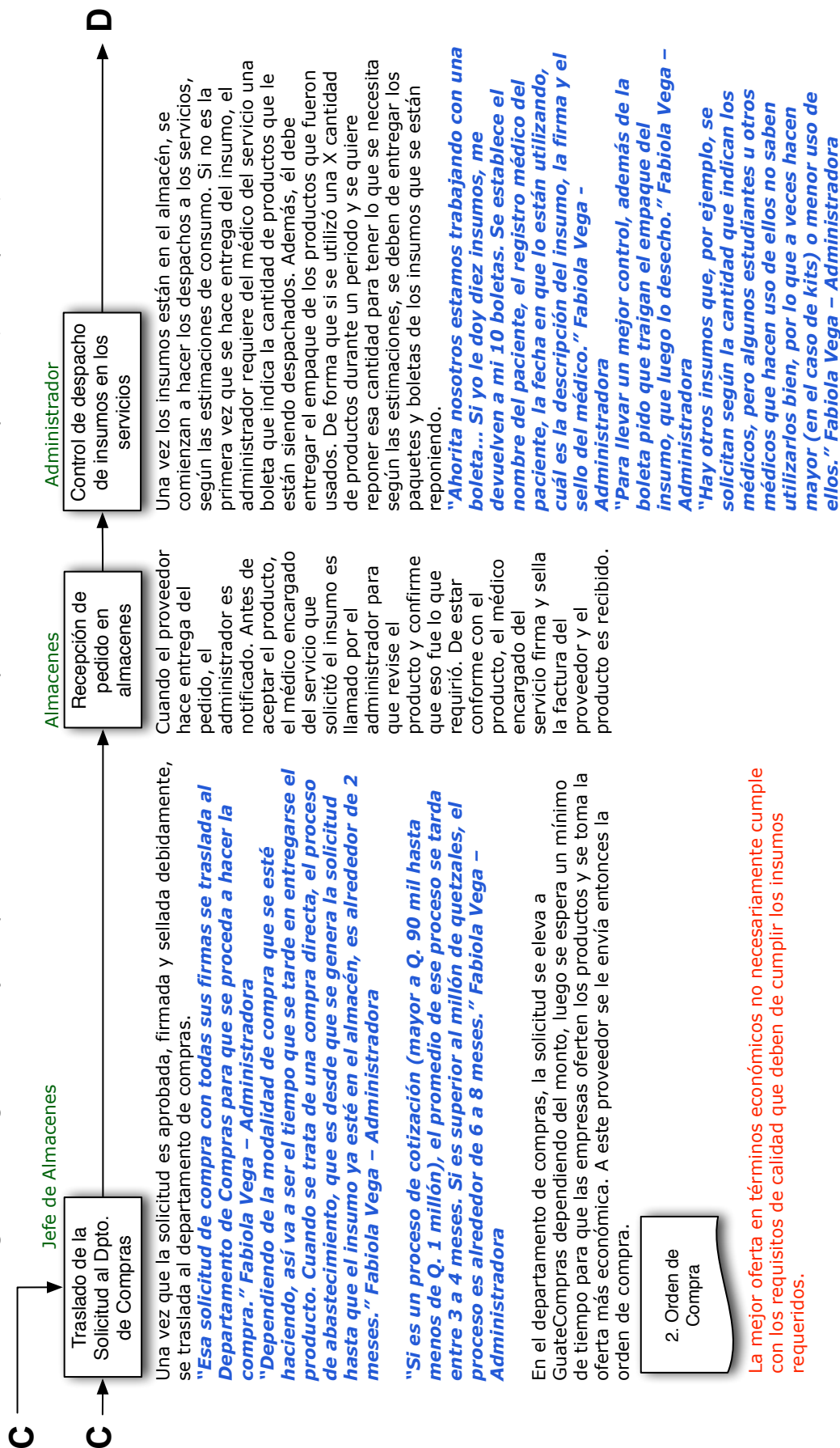
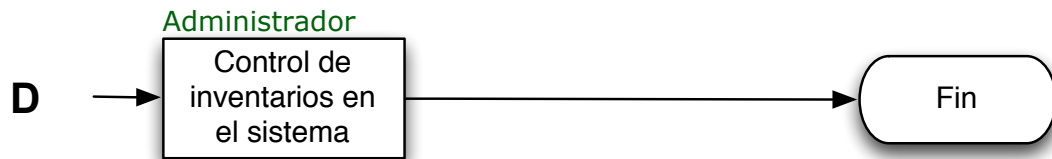


Figura 12. Diagrama de flujo del proceso de estimación y obtención de MMQ específico (quinta parte).



Los administradores llevan el control de las existencias y los movimientos de los insumos para ir determinando si las estimaciones de consumo de estos es correcta o necesita modificaciones. Para ello, es necesario que el inventario esté al día, por lo que diariamente el guardalmacén de cada servicio actualiza el consumo de los productos.

"Como nosotros llevamos ese control, ya sabemos cuánto vamos a consumir... Voy controlando cuánto tengo en existencia"
Fabiola Vega – Administradora

"El guardalmacén actualiza el sistema prácticamente todos los días; el día que el despacha es el día que él hace la rebaja al sistema". ***Fabiola Vega – Administradora***

3. Boleta de Control

De la misma forma que en el flujo del proceso de MMQ general, éste muestra muchas deficiencias a lo largo de varias actividades, como se pudo observar en las figuras. Las estimaciones del MMQ específico son realizadas por los 7 administradores, según el servicio que esté bajo el cargo de cada uno de ellos. Como se vio, las estimaciones se basan en los promedios que indica el médico encargado de cada área. Por lo que al final, en ambos procesos se utiliza como base un promedio de consumos históricos. Nuevamente, al igual que con el proceso anterior, se elaboró un matriz CES respecto a las áreas de oportunidad encontradas, que pueden ser analizadas en estudios posteriores. Esto se ve en los cuadros, a continuación.

Cuadro 4. Matriz 1 CES de las área de oportunidad encontradas en el proceso de estimación y obtención de MMQ específico

Área de Oportunidad	Causa <i>¿por qué?</i>	Efecto <i>¿Impacto?</i>	Solución <i>Posibles soluciones a seguir</i>
Estimación de necesidades del médico encargado de cada área	El método de estimación no contempla tendencias, ni demás factores matemáticos	Debido a que el método de estimación del promedio simple no contempla tendencias de los consumos, se puede llegar a tener un cálculo menor o mayor al real. Asimismo, este método no implica la estimación correctiva para el valor consumido en alguno de los meses, en el que la demanda fue mayor o menor por alguna razón en especial. Esto impacta en la demanda real del insumo que excluye eventos puntuales. Si se genera una primera estimación con un margen de error muy grande, se puede llegar a tener un sobre o sub abastecimiento de insumos, generando costos de almacenamiento, obsolescencia de insumos o utilización de productos sustitutos.	En este caso, debido a que los insumos utilizados son para casos específicos y, por lo mismo, no se requieren cantidades masivas de estos por parte de todos los servicios, la cantidad requerida puede ser más fácilmente controlada. No obstante, se debe de emplear un método de estimación que tenga un mayor respaldo y análisis, ya que de lo contrario se puede caer en un gran margen de error. Asimismo, se debe estandarizar la metodología de estimación, de forma que en todos los servicios se calcule de la misma manera.
Rechazo de Solicitud de Pedido de insumos específicos por falta de recursos, cuando se trata de la solicitud de la estimación anual	No se cuenta con un protocolo que se debe seguir en caso de proporcionar recursos económicos específicamente para aquellos insumos específicos, que no cuenten con un sustituto efectivo.	El hecho de que para la estimación anual inicial que se lleva a cabo, la institución responda que no cuenta con los recursos económicos necesarios para adquirir los productos requeridos, crea desabastecimiento de insumos, búsqueda de insumos sustitutos, demandas no apegadas a la realidad para algunos productos, servicio ineficiente a los pacientes, entre otros.	Primeramente, el hospital debe de tener un mejor control sobre el manejo de su presupuesto, ya que constantemente se escuchan noticias de que la institución carece de recursos para adquirir insumos. Asimismo, éste debe contar con un protocolo a seguir en el caso de poseer escasos recursos económicos, para al menos adquirir aquellos insumos que sean realmente críticos y de los cuales no sea tan fácil encontrar sustitutos. Además, debe de estar en constante búsqueda de otros medios de obtención de insumos tales como donaciones, entre otros.

Cuadro 5. Matriz 2 CES de las área de oportunidad encontradas en el proceso de estimación y obtención de MMQ específico

Área de Oportunidad	Causa ¿por qué?	Efecto ¿Impacto?	Solución <i>Posibles soluciones a seguir</i>
Rechazo de solicitud de pedido de insumos específicos, cuando no se trata de la solicitud general hecha anualmente	No se cuenta con un sistema o metodología adecuada de estimación, por lo que no se hizo calculó inicialmente la cantidad que se iba a requerir.	El no contar con un método o sistema adecuado de estimación puede llegar a hacer que el cálculo inicial anual sea muy alejado de la realidad y se deban de hacer varias compras de insumos cada cierto período de tiempo. Con esto cada servicio se atiene a que el hospital no cuente con recursos económicos en un momento dado y no pueda realizar las adquisiciones. Esto lleva a buscar insumos que sean sustitutos, que en el caso del MMQ específico pueden no encontrarse o no ser del todo eficaces o resultar adquiriendo insumos que son más caros. Adicionalmente, esto puede crear demandas de insumos que no necesariamente se acoplen a la realidad y, además, se afectan aquellos pacientes que requerían el insumo.	Hacer uso de alguna metodología o sistema respaldado por un análisis para llevar a cabo la estimación de necesidades, de modo que se calcule una cantidad más acertada a la realidad y no se deban de estar haciendo pedidos de compra con mucha frecuencia. Asimismo, estandarizar el uso de dicha metodología a manera que todos los analistas entiendan qué están haciendo, por qué lo hacen de esta forma y que se siga un mismo procedimiento.
Criterios de elección del proveedor de los insumos requeridos	El principal factor, y casi el único en consideración, para seleccionar al proveedor de un insumo que se desee adquirir es el precio del mismo.	Han resultado ocasiones en las que los productos que se han adquirido se destruyen o lastiman fácilmente y son de baja calidad; que no dan los resultados esperados y de la forma en que se requería; entre otros. Esto resulta en doble uso de algunas materias, desperdicio de otras, recompra de insumos, uso de productos sustitutos, creación de consumos fuera de lo típico, etc. Al final, teniendo una repercusión en erogaciones más altas de dinero por volver a adquirir un producto o por tener que abastecerse de otro que se empezó a utilizar en su lugar.	Se deben de establecer criterios de elección de los proveedores en donde factores tales como la calidad del producto, referencias de uso, entre otras, tengan una alta ponderación y sean elementos claves a tomar en consideración. Esto es porque no necesariamente el producto de menor precio será el que cumpla con las expectativas necesarias. Tal vez en algunos insumos el hecho de que sean de tan alta calidad no muestra una gran incidencia, pero en otros resulta el doble de costo si se elige alguno de calidad no adecuada.

En este caso, al igual que en el flujo del proceso anterior, se recalca que no se trató el área de oportunidad propiamente de la estimación de necesidades, pues será tratada a detalle más adelante. Como se pudo observar en este análisis, básicamente ambos procesos parten de estimaciones hechas con datos de consumo históricos; atraviesan un proceso de generación, aprobación y ejecución de Solicitudes de Pedido; y, finalmente, de recepción y almacenaje de los insumos.

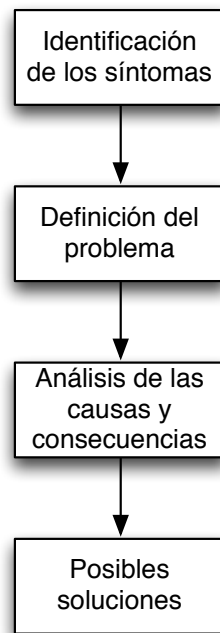
Entre las diferencias se encuentra el grado de control que se tiene sobre un tipo de insumos y sobre otros, ya que unos son utilizados de forma masiva, mientras que los otros son requeridos solo para pacientes que presentan casos específicos. Asimismo, que la asertividad del promedio estimado de consumo es más alta en el caso de los MMQ específicos, ya que por lo mismo de ser utilizados en casos puntuales, su conteo y consumo puede ser realizado más cuidadosamente. Sin embargo, ambos recaen en el mismo problema fundamental de la metodología empleada para llevar a cabo las estimaciones.

D. Análisis propiamente de la actividad de estimación de necesidades

Debido al enfoque tomado en este trabajo y a que, como se pudo observar en los flujos de los dos procesos mostrados con anterioridad, la metodología empleada para llevar a cabo la estimación de necesidades del MMQ parece estar generando conflictos, ésta es una clara área de oportunidad de mejora. Por lo mismo, se decidió analizar con más detalle todo el panorama y aspectos bajo los cuales se desarrolla dicha actividad.

Para ello, se siguió el modelo de diagnóstico mostrado en la Figura 13, a continuación.

Figura 13. Modelo general de diagnóstico en el área de estimación de necesidades de MMQ.

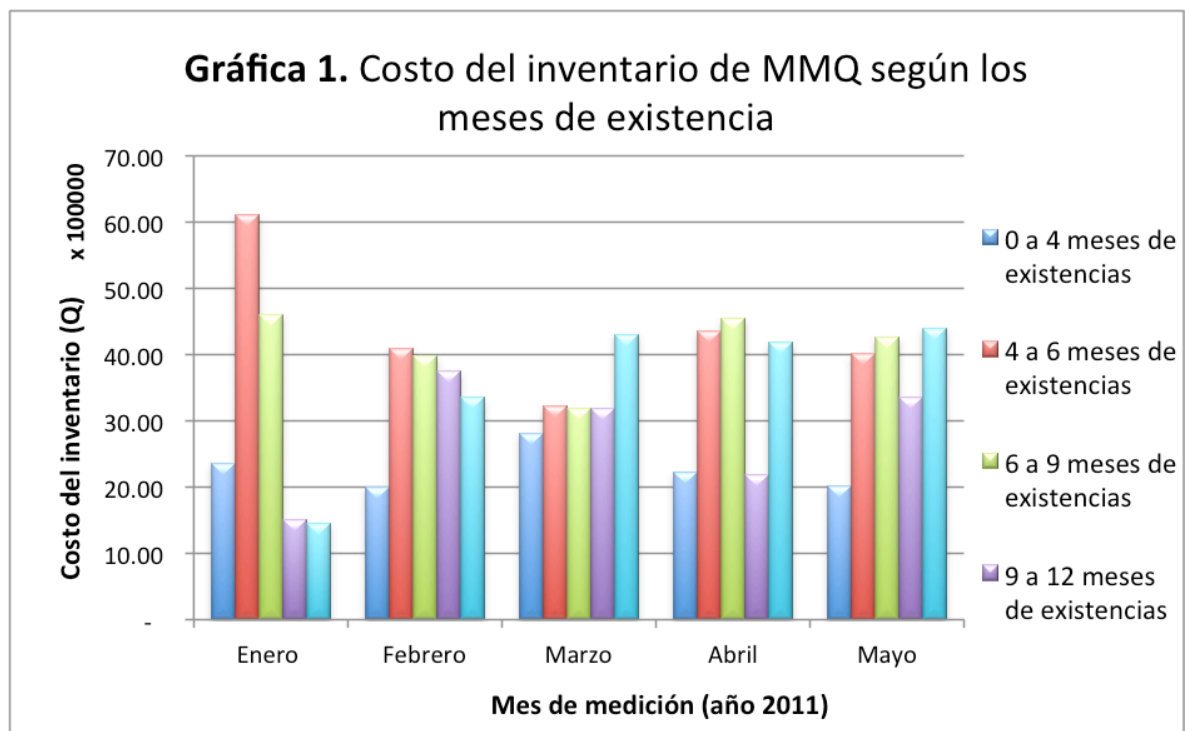


1. Identificación de los síntomas. Como primer punto se tiene la identificación de los síntomas. Para ello, se analizó todo el panorama en el área correspondiente de estudio del hospital, en donde se encontraron varios aspectos a considerar. En primer lugar, se consideró analizar algunas cuestiones vinculadas con el inventario de MMQ almacenado en las bodegas generales, donde se tomó como base de partida los datos correspondientes a los primeros cinco meses del año 2011, un año previo al del estudio realizado. Esto fue porque el estudio se realizó en la misma época (primer periodo de 5 meses del año), con lo que se esperaba que al menos algunos eventos o comportamientos fueran similares debido a la temporada, disminuyendo así la disparidad en las tendencias de los datos.

A partir de estas suposiciones, se determinó el monto del inventario de MMQ que se encontraba almacenado y se agrupó según la cantidad que se poseía de cada uno de ellos, en términos de meses de existencias que tenía la capacidad para cubrir. Es decir, se consideró que, por ejemplo, un determinado

insumo que tuviera existencias para cubrir tres meses, iba a estar catalogado en la categoría cuyo rango contuviera los tres meses de existencias, y así sucesivamente.

Para tener una mejor comprensión, la Gráfica 1 a continuación muestra los datos de estos montos (Q) para los meses desde enero hasta mayo, para el año 2011.

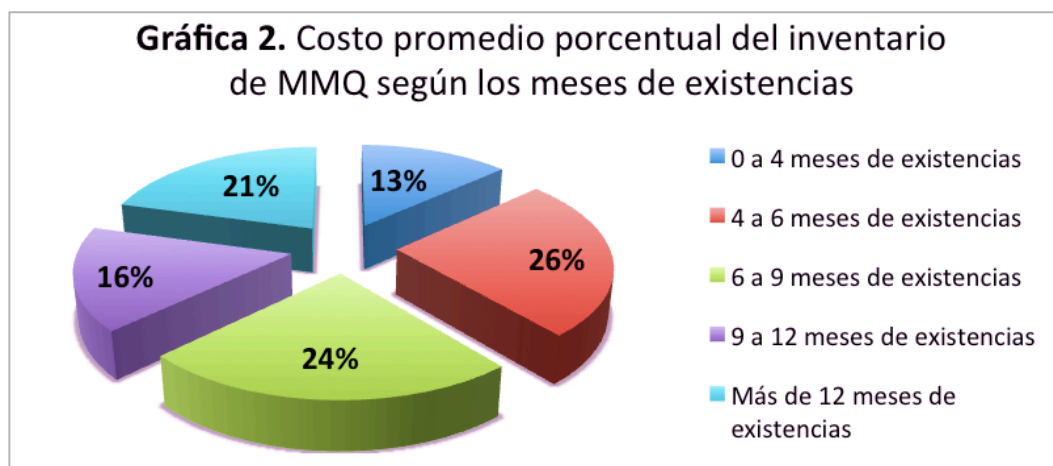


(Fuente: Hospital Roosevelt, 2012)

Como se puede observar en la Gráfica 1, se crearon 5 categorías con diferentes rangos. En los primeros dos meses, el valor monetario máximo del inventario estuvo representado por los insumos que tenían en almacén de 4 a 6 meses de existencias. En el tercer y quinto mes, el que tenía existencias para cubrir un periodo mayor a 12 meses; y en el cuarto mes el que cubría de 6 a 9 meses. Mientras que el monto mínimo para el primer mes consistió en aquellos con existencias mayores a 12 meses; el segundo, tercero y quinto mes, entre 0 y 4 meses de existencias; y el cuarto, para los que cubrían de 9 a 12 meses.

Con esto, claramente se observa que existe una gran cantidad de sobreinventario de material médico quirúrgico, que no fue constante y, por lo mismo, se asume que no fue contemplada en base a una medición, sino que se fue generando por falta de control. Además, según se informó en el momento en que se hizo el levantamiento de procesos, el personal encargado de las estimaciones de necesidades sólo pueden realizar pedidos que cubran 4 meses; es decir, no deberían de haber insumos con existencias mayores, a menos que estrictamente se especificara lo contrario. Como se pudo observar, en algunos meses incluso sucedió que los mayores costos monetarios fueron representados por los insumos con existencias mayores a 12 meses y que, en la mayoría de casos, el menor monto fue representado por la categoría de existencias entre 0 y 4 meses, que es en donde se supone que según los funcionarios del hospital deberían de permanecer los inventarios.

Lo mencionado anteriormente representa una gran cantidad de dinero que está sin movimiento, con posibilidad de perderse debido a cuestiones de caducidad de insumos y que está generando altos gastos operativos relacionados al almacenamiento. Para tener más claro el costo porcentual que representan estas categorías en inventario almacenado en las bodegas, se muestra la Gráfica 2, en la que se observa el promedio de los montos monetarios de los cinco meses mostrados en la Gráfica 1, para cada categoría.



(Fuente: Hospital Roosevelt, 2012)

Como se puede observar en la Gráfica 2, los insumos con existencias entre 4 y 6 meses representan el mayor porcentaje de costo de inventario de MMQ en la bodega, siendo un 26%. Seguidamente, se encuentra un 24% de aquellos cuyas existencias cubren de 6 a 9 meses. En tercer lugar, los que tienen más de 12 meses de existencias, con 21%; en cuarto lugar, un 16% de los que cuentan con existencias de 9 a 12 meses; y, finalmente, el menor costo, es el de aquellos cuyas existencias cubren de 0 a 4 meses, representando un 13%.

Esto quiere decir que los inventarios que cubren de 4 a 6 meses de existencias, o son los inventarios más voluminosos, o son los que consisten de insumos cuyo valor monetario es más elevado. Mientras que, por el contrario, los inventarios que cubren el período más corto, de 0 a 4 meses, que es la categoría en donde según los funcionarios se deberían de encontrar los insumos, son los que tienen un precio más bajo, o su volumen no es tan grande. De cualquier forma, nuevamente se puede observar el sobreabastecimiento de material médico quirúrgico con el que se contaba en el almacén.

Otro aspecto que se tuvo en consideración respecto a los inventarios en los almacenes fue el monto del inventario que estaba vencido y su proporción respecto al monto total del inventario almacenado. Esto se hizo para el material médico quirúrgico, que es el que se está analizando en este trabajo y, también, para todos los insumos que fueron obtenidos a través de la modalidad de compra directa. Esto se hizo con objeto de analizar la metodología de la estimación de necesidades, ya que la modalidad de compra directa es más que todo utilizada cuando se requieren de insumos de los cuales no fueron suficientemente abastecidos en un principio, o cuando se realizan compras periódicas que no sobrepasen el monto permitido, previamente mencionado. El Cuadro 6, a continuación, muestra estos resultados.

Cuadro 6. Monto total de inventario vencido en bodega y proporción respecto a la cantidad total de inventario para el año 2011.

Tipo de inventario	Monto total del tipo de inventario en bodega	Monto del inventario vencido en bodega	Porcentaje del monto de inventario vencido en bodega
Material médico quirúrgico	Q 2,393,025.00	Q 106,168.00	4.44%
Insumos obtenidos por compra directa	Q 13,460,365.00	Q 380,078.00	2.82%

(Fuente: Hospital Roosevelt, 2012)

Como se puede observar en el Cuadro 6, en el 2011 alrededor del 4.44% del valor del inventario que se tenía en bodega de material médico quirúrgico estaba vencido. Esto puede significar varias cosas; una de ellas es que se tiene un mal manejo del inventario en bodega, por lo que no se conoce del todo qué productos son los que se tienen, en qué cantidad, etc. Otra, es que puede ser que no se tenga un sistema adecuado del uso del inventario; es decir, no se tiene establecido qué productos son los que deben usarse primero. Asimismo, que no se revisa periódicamente el estado en el que se encuentran los insumos. Finalmente, entre otras cuestiones que pudieron suceder, se tiene que probablemente se hizo una estimación inadecuada de la cantidad de insumos que se requerían para cubrir las necesidades de un cierto período de tiempo, provocando un sobreabastecimiento de productos.

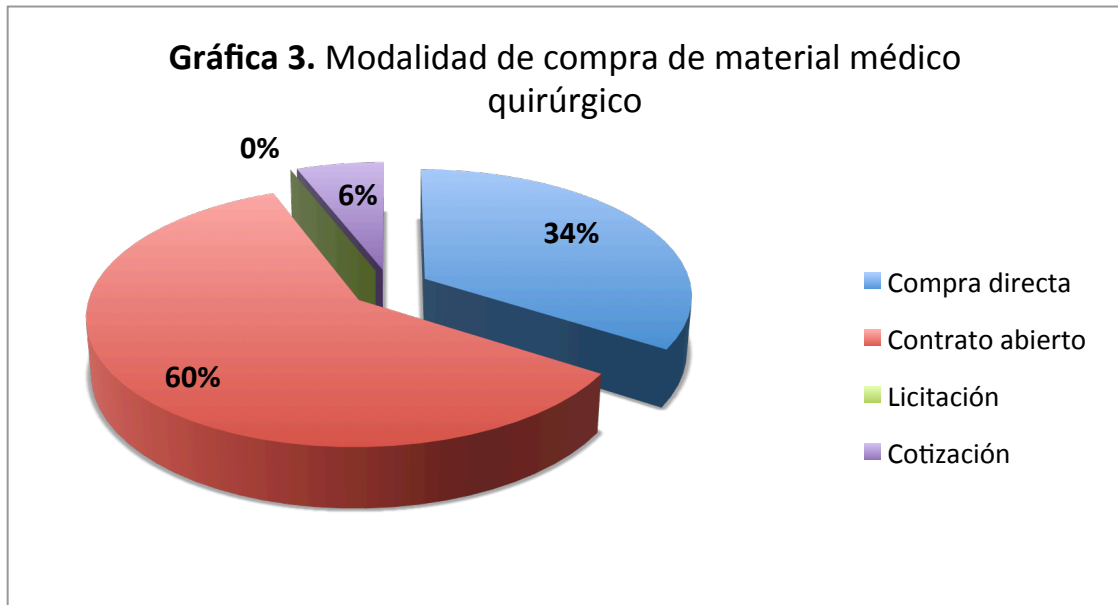
Es importante mencionar que, constantemente se presencia en las noticias que el Hospital Roosevelt está desabastecido, que requiere de insumos y no cuenta con los medios para poder obtenerlos. No obstante, al menos en el caso del material médico quirúrgico, se puede ver que esto no se cumple para todos los insumos, sino que existe una deficiente gestión de los mismos, lo que provoca creer que no se cuenta con algunos de los elementos necesarios. Esto se replica también para las bodegas que se tienen en cada uno de los servicios,

en donde no se tiene ni un conteo del inventario almacenado y, por lo mismo, gran cantidad de éste se encuentra vencido.

En el Cuadro 6, también se puede observar cuál es el valor monetario del inventario vencido en bodega y que había sido adquirido mediante la modalidad de compra directa, así como el porcentaje que esto representa respecto al valor total del inventario. Se observa que un 2.82% del valor del inventario total adquirido bajo esta modalidad se encontraba vencido. Esto se traduce a una mayor cantidad de dinero que en el caso del material médico quirúrgico, aunque el porcentaje sea menor. Como se mencionó, esta modalidad es muy utilizada en los casos en los que se hacen solicitudes de pedido de insumos que no fueron suficientes, que no se habían calculado adecuadamente, etc.

Con esto, claramente se puede observar que la institución estaba realizando erogaciones de dinero para obtener insumos que probablemente tenía almacenados y que pudieron ser utilizados antes de vencer. Es decir, estaba haciendo compras innecesarias de algunos materiales. Además del mal manejo del inventario, nuevamente se recalca en estimaciones deficientes que no contemplan las existencias de productos.

Para esclarecer más aún el impacto que esto tiene, la Gráfica 3, a continuación, muestra la proporción que representa cada una de las modalidades de compra, en la obtención de material médico quirúrgico.



(Fuente: Hospital Roosevelt, 2012)

Como se puede observar en la Gráfica 3, la modalidad de compra directa, en el caso de material médico quirúrgico, representa el 34%; es decir, un tercio de las compras se adquieren a través de esta modalidad. Esto tiene varias implicaciones. En primer lugar, considerando las principales razones por las que se hace uso de esta modalidad, implica que la estimación inicial anual de materiales no es del todo acertada y, por lo mismo, se requiere realizar un alto porcentaje de compras posteriormente. En segundo lugar, si las compras directas se hacen en gran medida para adquirir insumos que no fueron contemplados en una estimación inicial y, aún así, se están teniendo porcentajes de insumos vencidos que fueron adquiridos con esta modalidad, se están gastando recursos económicos en materiales que no se requieren o no se hubieran requerido de haber tenido un control adecuado. En tercer lugar, erogar dinero en insumos que fueron estimados sin conocer los niveles de inventario adecuados que tienen que hay y que deberían de haber en existencias para cada insumo, puede incurrir en costos innecesarios, pérdidas y hacer más difícil la gestión adecuada de los mismos.

Otros aspectos que se dieron a conocer en el hospital es que en el año 2011 se tenía en bodega Q1,965,200.00 representado en insumos que no estaban teniendo movimiento alguno o cuyo movimiento era muy lento y que seguían ingresando a almacén algunos de ellos. Asimismo, se estimó que se tenía una confiabilidad del inventario alrededor del 60%, por lo que prácticamente casi la mitad de los productos no estaban registrados en el sistema. Considerando estos factores, se puede inferir que las estimaciones de necesidades no se realizaban correctamente.

Por lo tanto, se podría resumir que entre los principales síntomas se encuentran:

- Acumulación de sobreinventario de material médico quirúrgico.
- Estimación desacertada de necesidades que incurre en la necesidad de realizar compras directas periódicas.
- Elevado valor monetario almacenado en la bodega y sin movimiento o de lento movimiento.
- Proporción significativa de mermas de material médico quirúrgico por vencimientos y que se encontraban almacenados en el inventario de la bodega general.
- Baja confiabilidad del inventario.
- Constantes quejas de mala atención a los usuarios del servicio público de salud.
- Reclamos sobre desabastecimiento de insumos en el hospital.
- Usuarios del servicio público de salud sin recibir atención, tratamientos ni medicamentos.

2. Definición del problema. Después de analizar los distintos síntomas que se encontraron, se determinó que realmente existen varios y no sólo un problema en el hospital. No obstante, dado el enfoque de este trabajo, se centró en el deficiente manejo de la cadena de suministros del Hospital Roosevelt. Más adelante se centrará específicamente en el área de estimación de necesidades,

pero para determinar otras áreas de oportunidad y recomendaciones, se llevó a cabo un análisis general.

Aglomerando todos los síntomas, sabiendo que lo que se está tratando en este trabajo es la deficiente gestión de la cadena de suministros y que el elemento final de ésta resulta siendo el consumidor, se enfocó en uno de los principales efectos que presenta el problema en mención en el hospital, que es escuchado continuamente, se encuentra totalmente en contra de la misión de la institución y que, para fines y enfoques de calidad, es inadmisibles. Se centró en la deficiente atención que reciben los usuarios de los servicios públicos de salud en el Hospital Roosevelt. Con ello se espera adentrarse en los problemas internos que sufre el hospital y sus probables causas y soluciones.

3. Análisis de las causas y consecuencias. Para llevar a cabo el análisis de las causas se realizó un diagrama de causa-efecto. Inicialmente, se realizó una lluvia de ideas de las posibles causas y, luego, se agruparon en 4 grupos:

- Instalaciones y equipo.
- Insumos y materiales.
- Personal.
- Métodos, políticas y controles.

A partir de estos se fueron encontrando causas secundarias para cada clasificación, a través de la metodología de la pregunta ¿por qué?. Las Figuras 14 a la 18 muestran este diagrama; siendo la Figura 14 una imagen del diagrama completo y el resto, imágenes seccionadas de los distintos grupos mencionados, para lograr una mejor apreciación.

Figura 14. Diagrama de causa-efecto sobre el análisis del servicio deficiente del Hospital Roosevelt.

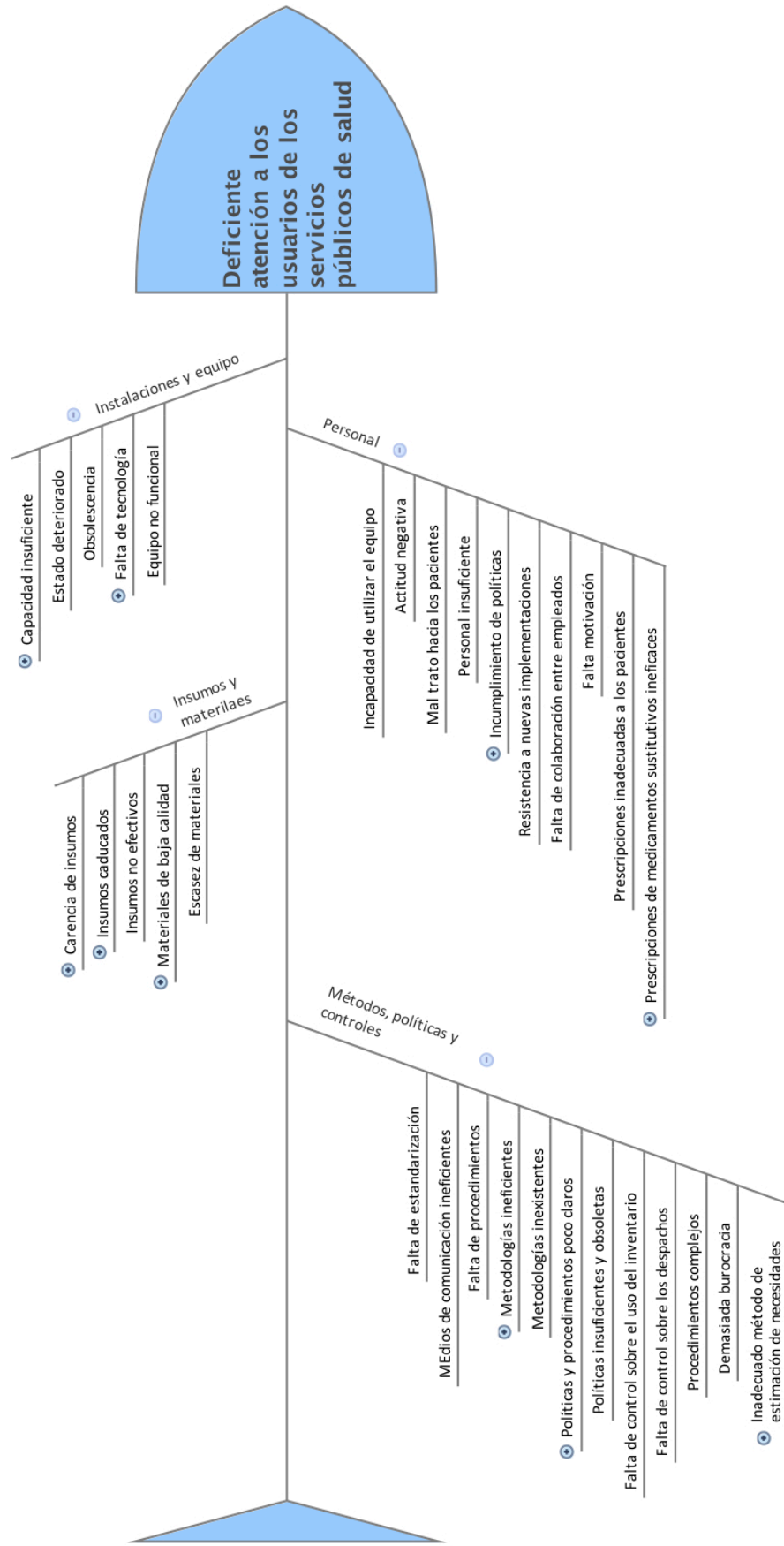


Figura 15. Diagrama de causa-efecto del servicio deficiente del Hospital Roosevelt: instalaciones y equipo

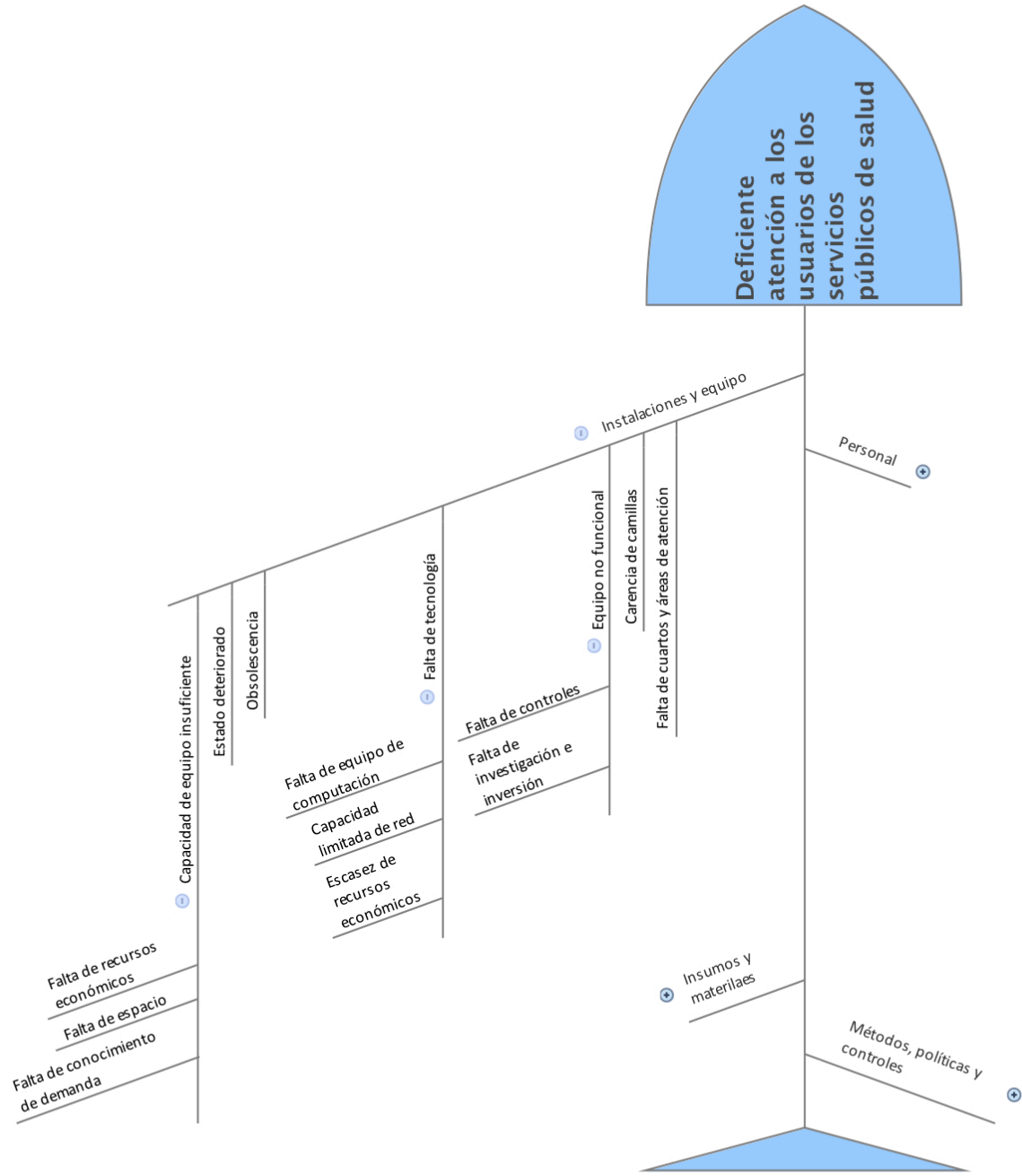


Figura 16. Diagrama de causa-efecto del servicio deficiente del Hospital Roosevelt: insumos y materiales

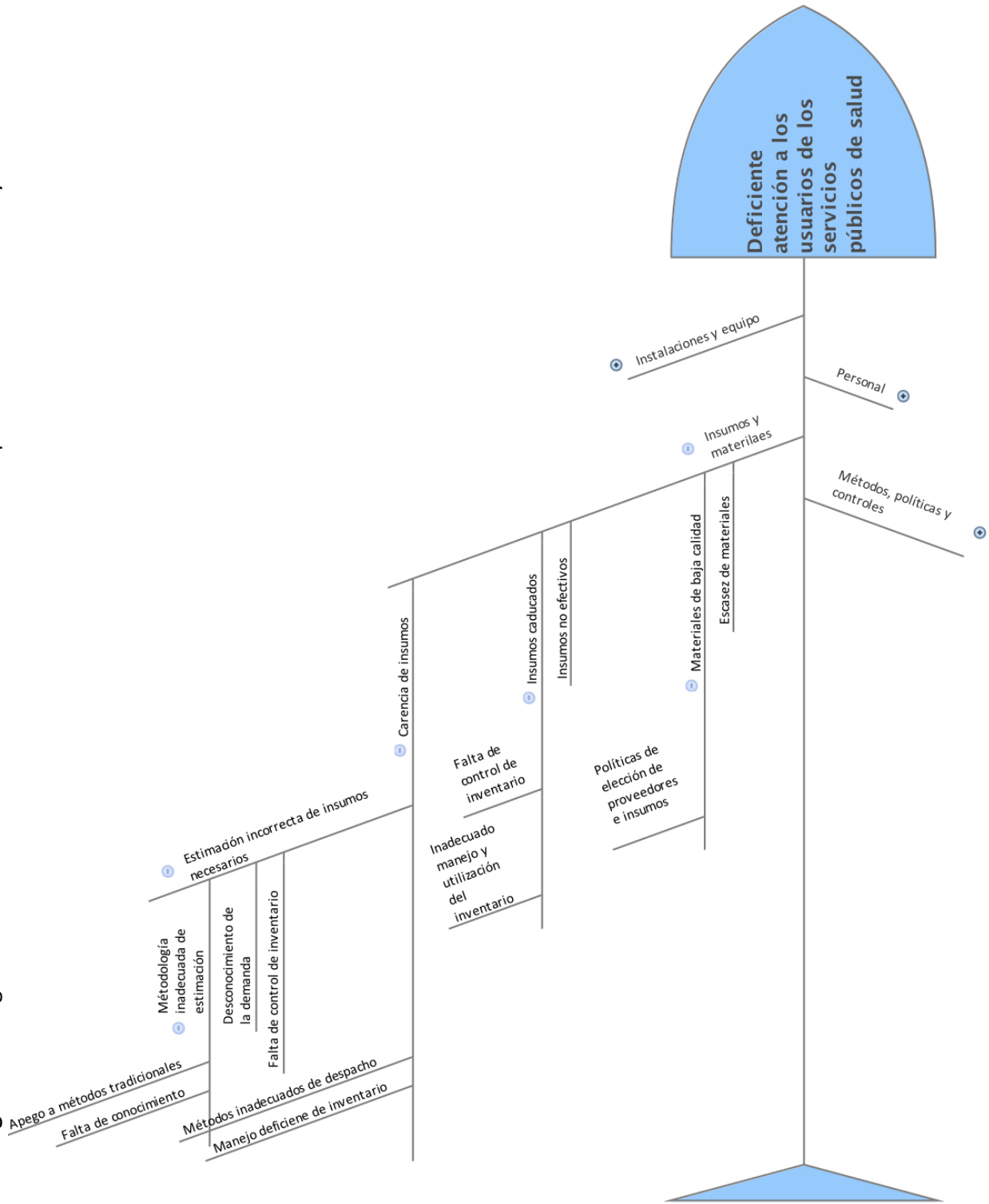


Figura 17. Diagrama de causa-efecto del servicio deficiente del Hospital Roosevelt: personal.

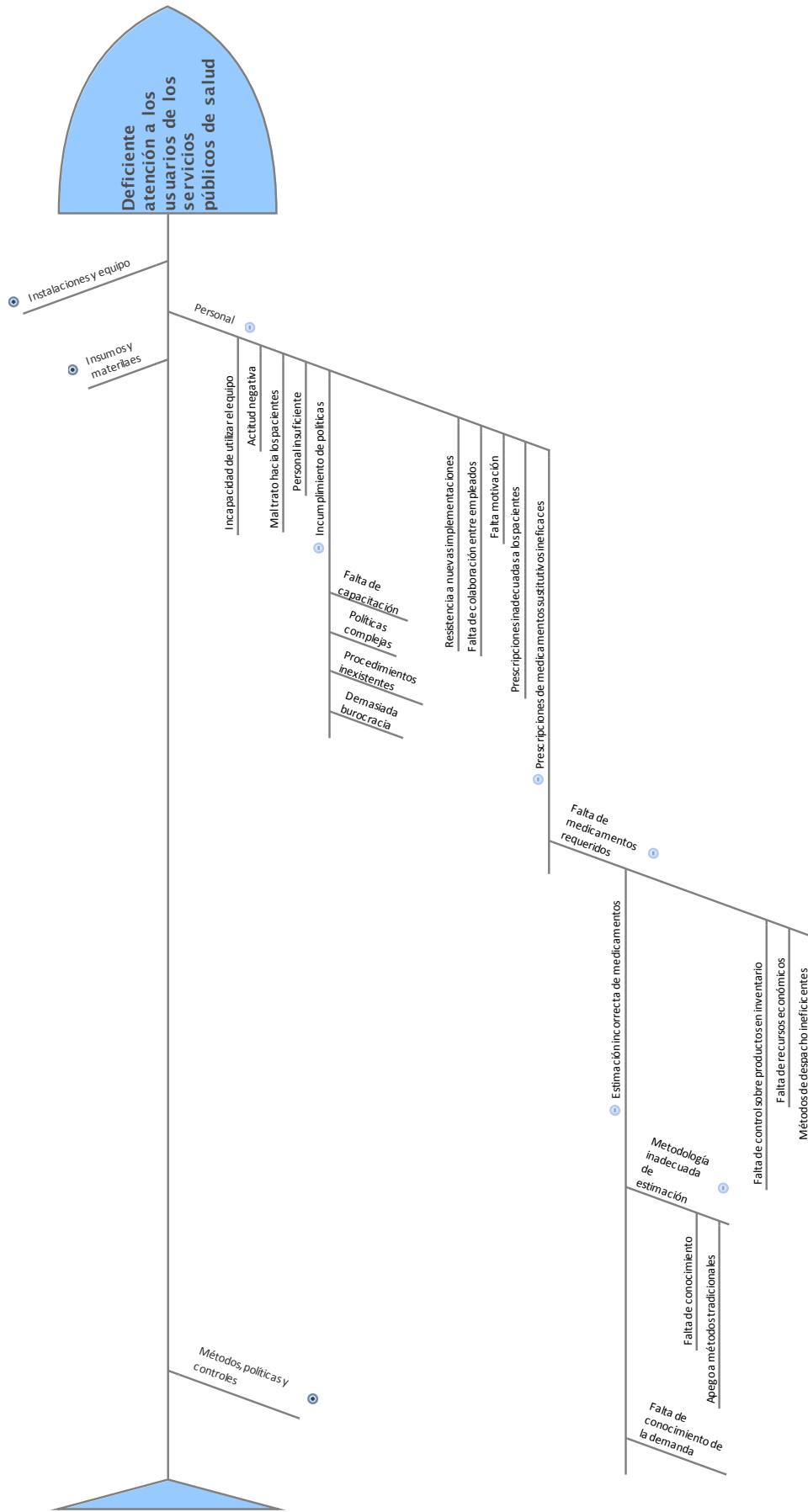
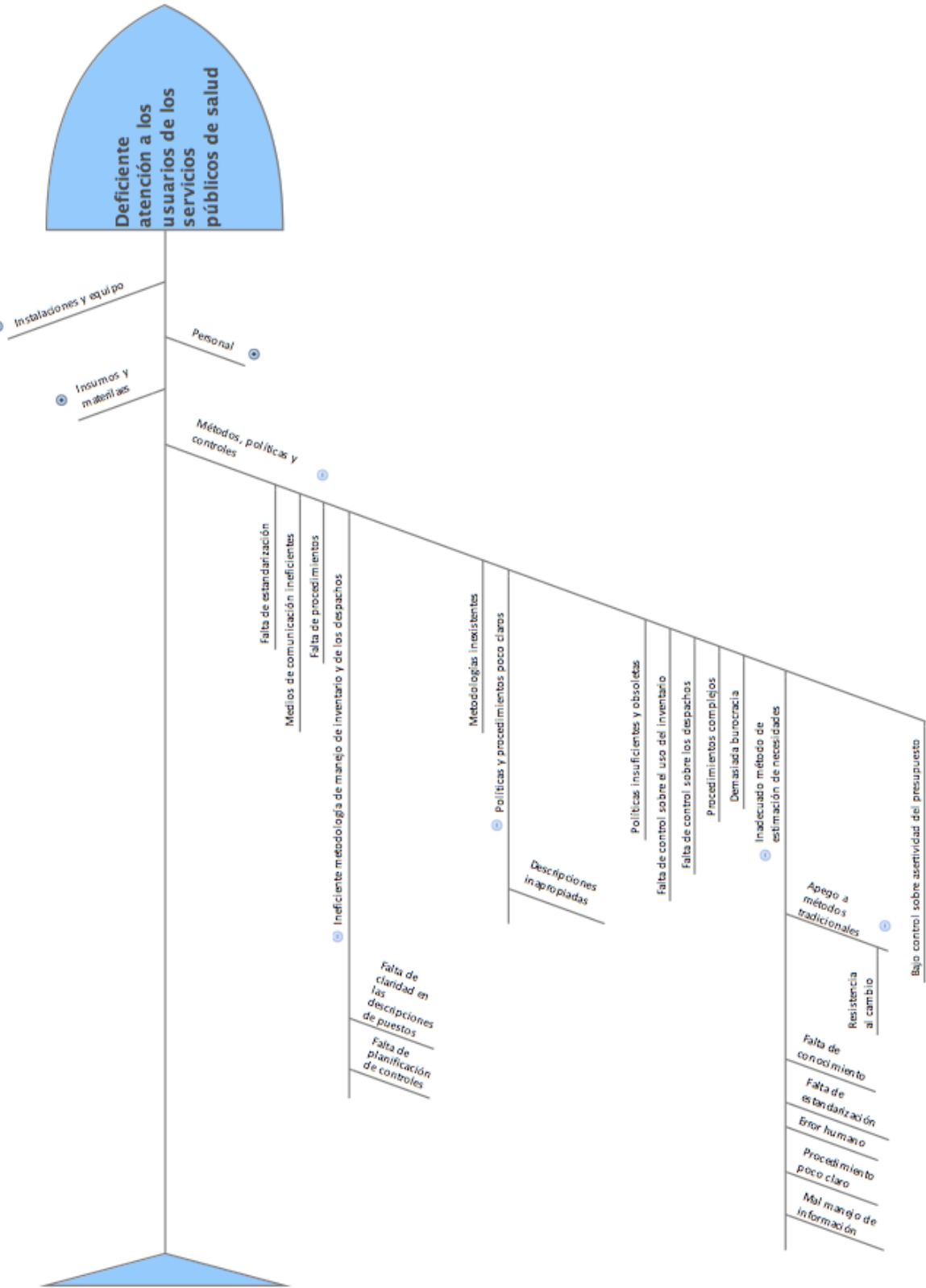


Figura 18. Diagrama de causa-efecto del servicio deficiente del Hospital Roosevelt: métodos, políticas y controles



Cómo se puede observar en la Figura 14, de las 4 clasificaciones, la causa que resultó con mayor número de causas secundarias encontradas fue la de “métodos, políticas y controles”, seguida del “personal” y, luego, en conjunto “instalaciones y equipo” e “insumos y materiales”. Si se observan las Figuras de la 15 a la 17, en todas ellas resulta que alguna de las causas más “profundas” se encuentran vinculadas con los métodos, políticas o controles que tiene el hospital. Con ello, se define claramente que la causa más probable de ser la raíz del problema se encuentre dentro de esta clasificación.

Ahora, analizando la Figura 18, se observa que entre las principales causas que ocasionan el problema son:

- Inadecuada estimación de necesidades.
- Inadecuado control, almacenamiento y despacho de inventario.
- Políticas complejas y procedimientos burocráticos.

Por lo tanto, enfocándose en la “inadecuada estimación de necesidades” que es el tema central de este trabajo, para determinar cuál es su más probable causa raíz se elaboró el Cuadro 7, a continuación, en el cual se muestra la metodología de los 5 ¿por qué?.

Cuadro 7. Metodología de los 5 ¿por qué? para determinación de causa raíz.

En el Hospital Roosevelt se lleva a cabo una inadecuada estimación de necesidades	
¿Por qué?	1. El método empleado no es el adecuado.
¿Por qué?	2. El método se basa únicamente en un promedio simple de datos históricos, que no contempla tendencias ni comportamientos atípicos.
¿Por qué?	3. Ese es el método que se ha utilizado a lo largo de los años.
¿Por qué?	4. Existe cierta resistencia al cambio del método por parte el personal.
¿Por qué?	5. Es uno de los cálculos más simples de realizar, fáciles de comprender y no requieren de mayor análisis.

Como se puede observar en el Cuadro 7, se ha estado llevando a cabo una inadecuada estimación de necesidades en el hospital, ya que se emplea un método inapropiado para la actividad, pero éste es fácil de comprender y de realizar y, además, existe una resistencia al cambio por parte del personal para adoptar alguna nueva metodología. Con esto se ve claramente que las personas encargadas de llevar a cabo las estimaciones quieren que el método de estimación sea amigable con el usuario y que sea comprensible. Asimismo, que para que la implementación de otro metodología sea exitosa, se debe de considerar que puede existir cierta resistencia al cambio y, por lo mismo, se tiene que trabajar de forma que ésta se minimice.

En el área de material médico quirúrgico, el mostrarse reacios con el cambio de un nuevo método y seguir utilizando el promedio simple por ser fácil y práctico, no sólo ha hecho realizar estimaciones de necesidades alejadas de la realidad, sino que también ha llevado a tener las siguientes consecuencias:

- Se realiza un elevado porcentaje (equivalente a un tercio) de adquisiciones a través de la modalidad de compra directa.
- En algunas de las Solicitudes de Pedido, ejecutadas a través de compra directa, las cantidades solicitadas son las estimadas para cubrir un período de tiempo mayor al permitido, para “cubrirse” de posibles desabastecimientos, puesto que la cantidad estimada no refleja la realidad.
- A todas las estimaciones de necesidades realizadas para un período de un año se le agrega un 25% más para cubrirse el primer cuatrimestre del siguiente año, en lo que se recibe el pedido de la estimación anual. Es adecuado que se tomen precauciones para cubrirse en caso de entregas tardías, pero el cálculo empírico de un 25% no necesariamente representa la cantidad real que se requiere, por lo que se puede incurrir en gastos innecesarios, pérdidas de materiales, entre otras.
- Han aumentado los costos por realizar estas compras, en las que no todos los insumos son realmente necesarios.

- Han aumentado los gastos de operación por el manejo y almacenamiento de un inventario mayor.
- El inventario que no era necesario y no fue utilizado, caduca y se pierde.
- Se ha generado sobreinventario en el almacén y en las bodegas de cada servicio, y por el mal manejo del mismo, muchos insumos se han echado a perder.
- Los reclamos por pacientes insatisfechos con el servicio prestado en cuanto al uso de ciertos insumos y falta de algunos otros es cada vez mayor.

Ésta es una clara área de oportunidad, tal como se había mencionado en los análisis de los diagramas de flujo, ya que no sólo está causando grandes problemas que llegan a impactar en los pacientes, sino que también se han producido muchas pérdidas económicas por gastos innecesarios.

4. Posibles soluciones. Después de analizar los síntomas, el problema, sus causas y las consecuencias que éste presentaba en el hospital, enfocándose en el área de estimación de necesidades de material médico quirúrgico, la solución más conveniente era modificar la metodología con la cual esta operación se llevaba a cabo. En este caso, debido a que se estaba trabajando con el BID bajo su proyecto “Knowledge for Results”, que tenía como uno de sus objetivos que las mejoras propuestas e implementaciones fueran a “costo cero”, después de varias juntas se determinó que la solución se alcanzaría a través de una herramienta creada en Excel, que contará con varios métodos de estimación, para que se pudiera elegir el que mejor se acoplaba a cada insumo.

Entre algunas de las ideas que surgieron en el análisis como posibles soluciones se encontraban:

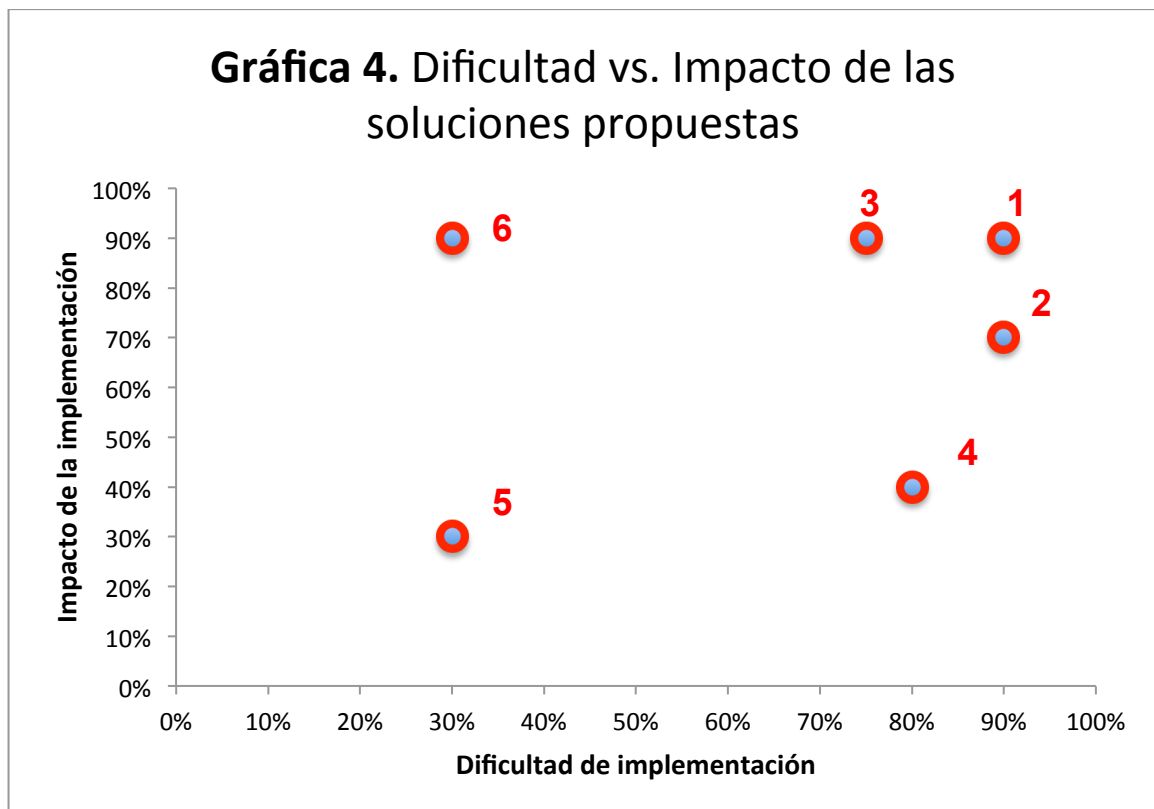
1. Implementar un sistema SAP, en base al cual se tuviera control de inventarios y necesidades, de forma que la estimación contemplara más factores y pudiera ser más acertada.
2. Establecer un sistema “pull” o de arrastre de la demanda, de modo que sólo los insumos que se fueran requiriendo se fueran solicitando y entregando. Las solicitudes se podrían hacer a través de una especie de sistema Kanban, que en este caso no funcionarían con tarjetas, sino que a través de medios electrónicos o con otro sistema que permitiera mayor velocidad y reducciones de tiempo de contacto.
3. Adquirir un software especializado en planeación y estimaciones.
4. Capacitar intensivamente al personal encargado de llevar a cabo las estimaciones sobre otros métodos de estimación y cuáles son los más convenientes, para que ellos los utilicen a la hora de realizar las estimaciones.
5. Impartir conferencias a los encargados de realizar las estimaciones sobre la importancia de no solicitar insumos en cantidades mayores a las permitidas, que fueron estimadas empíricamente sólo para salvaguardarse de un posible desabastecimiento, y las consecuencias en las que se incurre de hacerlo. Asimismo, cuán importante es tener al día el inventario y la utilidad de este dato en las estimaciones.
6. Programar en Excel un archivo que contuviera distintos métodos de estimación, fuera amigable con el usuario y fácil de comprender. Asimismo, impartir charlas sobre las funcionalidades de cada método, los casos en que conviene utilizarlos, la importancia del criterio del analista y proporcionar capacitaciones sobre el uso de la herramienta.

Estas soluciones se visualizan en la Gráfica 4, a continuación, la cual muestra la dificultad de implementación de cada una de ellas versus el impacto que se tendría a la hora de implementarlas. Tanto la dificultad como el impacto de implementación, se muestran con porcentajes, por facilidad de realización de

la gráfica. Estos rangos porcentuales se categorizaron según lo muestra el Cuadro 8, previo a la gráfica.

Cuadro 8. Categoría de calificación para gráfica de implementación.

Clasificación	Rango porcentual
Baja	0-35%
Media	35-65%
Alta	65-100%



Como se puede observar en la Gráfica 4, solamente 2 de las 6 soluciones se consideraron de baja dificultad de implementación y las restantes 4, de alta dificultad. En tanto que 4 de ellas serían de alto impacto, una de mediano y una de bajo. Esto fue por las siguientes razones, para cada una de las soluciones pensadas:

1. En el caso de querer implementar SAP, se tendría un alto impacto, ya que la información podría ser compartida entre distintos módulos y áreas del hospital, con tal sólo ingresar al sistema. Esto quiere decir que fácilmente se podrían determinar niveles de inventarios, necesidades y demás factores que facilitarían la estimación. No obstante, se incurriría en costos de software, hardware, implementación, capacitación, etc., por lo que su dificultad de implementación es alta.
2. Tratar de crear un sistema en el que se entreguen y se soliciten los insumos según las necesidades se van generando tendría un alto impacto en cuanto a reducción de inventario y de gastos innecesarios. Asimismo, disminuiría la gran carga que se tiene de elaborar una estimación de necesidades bastante certera. No obstante, por cuestiones de políticas del hospital y la forma en la que se asigna el presupuesto al inicio de cada año, esta actividad no puede ser reemplazada, por lo que siempre se tendría que realizar la estimación y, además, no todos los proveedores cumplen con los tiempos de entrega estipulados, ni estos tiempos son uniformes entre ellos. Por lo tanto, la dificultad de implementación sería alta.
3. Un software especializado en planeación y estimación tendría un alto impacto, ya que se esperaría que utilice modelos adecuados, para estimaciones más certeras. Sin embargo, a pesar que probablemente el costo sería menor al de SAP, éste también requeriría de una alta inversión, más costos adicionales de capacitación, lo cual dificulta su implementación.
4. Capacitar al personal encargado de las estimaciones, en cuanto a los distintos métodos de estimación que hay, no representará un costo muy alto, pero requeriría demasiado tiempo en explicar exactamente cómo funciona cada método, qué recursos se deben utilizar para ponerlos en práctica y cómo se deben analizar. Por lo tanto, su dificultad de implementación sería alta. No obstante, esperar que después de la capacitación realmente ellos hagan uso de esos métodos, sabiendo que

están renuentes al cambio, probablemente representaría un mediano impacto, casi bajo.

5. Impartir conferencias sobre la importancia de tener controles, de seguir con las políticas establecidas y de no sobreestimar conscientemente las necesidades, representa un costo casi nulo y representa una dificultad de implementación baja. Sin embargo, esto tal vez ayudaría a que los analistas sigan las reglas establecidas y tengan en consideraciones algunos factores a la hora de estimar, pero no cambiaría la metodología. Por lo mismo, su impacto sería bajo.
6. Finalmente, crear un programa en Excel, en donde se utilicen distintos modelos matemáticos con los cuales se pueden realizar varias estimaciones dependiendo del caso; hacerlo amigable con el usuario y fácil de manejar, no representa un alto costo. Esto es porque, gracias al proyecto del BID al integrar varias ramas de conocimientos, la programación de un archivo simple puede no volverse una tarea compleja. Además, Excel es una herramienta con la que la mayoría de personas están familiarizadas (que en el caso de los analistas de estimaciones sí lo están), por lo que la capacitación en su uso sería muy baja. Asimismo, explicarles cuándo utilizar cada método y hacerlo que tan sólo con ingresar poca información despliegue lo requerido, tampoco requiere de altos costos ni representa una gran dificultad. Esto hace que el impacto de su implementación sea alto, ya que se estaría cambiando la metodología de estimación, respaldándola con un mayor análisis y se lograría estandarizar la metodología de estimación entre el personal; se tendría prácticamente un “cero costo”; y su dificultad de implementación sería baja.

Después del análisis de las posibles soluciones, se determinó que la última (crear la herramienta en Excel) sería la más factible de implementar, puesto que es la que tiene un bajo grado de dificultad y a la vez un alto grado de impacto en su implementación.

V. HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES

Como se estableció anteriormente, se decidió llevar a cabo el desarrollo de una programación en Excel con la cual se pudiera realizar la estimación de necesidades, con el uso de varios modelos matemáticos. Este programa se denominó “herramienta de estimación de necesidades” y se creó con la intención de solucionar parte del problema de la deficiencia en el manejo de la cadena de suministros del Hospital Roosevelt.

Se espera que sea utilizada por todo el personal encargado de llevar a cabo las estimaciones de necesidades de material médico quirúrgico, para comenzar, pero que después su uso pueda ser utilizado en otras áreas, como farmacia, por ejemplo, e incluso poder llegar a ser utilizada en otras instituciones que presten servicios públicos de salud en el país. La herramienta fue desarrollada en conjunto con asesores que trabajaban en el proyecto implementado por el BID, con el personal que debía hacer uso de ella y con trabajadores del área de la cadena de suministros del Ministerio de Salud Pública. Ésta se dejó en manos del personal del Ministerio de Salud Pública y del Hospital Roosevelt, para que el uso de la misma en esta última institución sirviera como proyecto piloto y poder servir de ejemplo para usos futuros en otras instituciones.

A. Integración de requisitos de los usuarios

Para el desarrollo de la herramienta en mención, se llevaron a cabo varias reuniones con el personal que conformaría el grupo de usuarios de la misma, así como con el personal de la cadena de suministros del Ministerio de Salud Pública (varias reuniones fueron también llevadas a cabo para la implementación de la herramienta, pero esto se tratará más adelante).

Una de las reuniones fue llevada a cabo para presentar al equipo encargado del desarrollo de la herramienta y para dar a conocer el levantamiento del flujo de los procesos de estimación y obtención de material médico quirúrgico que se realizó. Esto se hizo con fines de que el personal, una vez consciente de las inadecuadas gestiones realizadas en el proceso y de todas las áreas de oportunidad, comprendieran el impacto que tendría la práctica de una adecuada estimación de necesidades y las mejoras que se generarían.

Después de explicarles que el programa desplegaría las estimaciones bajo distintos métodos y que los únicos datos requeridos eran los consumos históricos de 24 meses atrás de la fecha de estimación, se realizó una lluvia de ideas en donde todo el personal empezó a aportar sus opiniones sobre los botones que debería de tener el programa, la forma en la que ellos deberían de disponer idealmente de los datos históricos para facilitar el proceso, indicadores que deberían desplegarse para indicar que la estimación realizada estaba siendo confiable, entre otros. Esto se hizo con el fin de hacer sentir al personal parte de la nueva herramienta por implementarse, que eran partícipes de su creación, que estaban siendo tomados en cuenta, que su opinión era importante y que el cambio no se realizaba con motivos perjudiciales, sino al contrario, se estaba haciendo de forma que se acomodara a sus necesidades y a la vez generara los resultados esperados.

Uno de los requisitos específicos de las personas fue que los consumos históricos de 24 meses atrás a la fecha de estimación fueran desplegados con solo presionar una opción del SIAHR, en forma de tabla, justo como debía ser ingresado en la herramienta de Excel. De esta forma a ellos se les facilitaría solamente abrir el SIAHR, presionar la opción y copiar y pegar la tabla en la herramienta de estimación.

Este requisito no se podía hacer de forma directa, ya que requería de la modificación y programación del sistema integrado que utiliza el hospital. Por lo

tanto, se concretaron varias citas con el jefe encargado del Departamento de Sistemas del hospital, se le explicó el proyecto, el programa y lo que se quería lograr y se le solicitó su apoyo. Su respuesta fue positiva y, gracias a ello, se logró la implementación de esta nueva opción en el SIAHR, para que, según la fecha en la que se visitara el sistema, se desplegaran los consumos históricos de 24 meses atrás de material médico quirúrgico en la forma requerida para sólo copiarlo y pegarlo en la herramienta.


B. Instructivo de uso de la herramienta

Con el uso de la herramienta se esperaba, entre otras cosas, estandarizar el procedimiento de estimación en las distintas áreas del hospital; disminuir o evitar los problemas de la demanda que no estaba siendo atendida, la obsolescencia de insumos, etc., que se generaba por una inadecuada estimación; y respaldar y transparentar el proceso de la estimación a través de distintos modelos matemáticos útiles para hacer pronósticos. En resumen, optimizar el proceso de estimación de necesidades, iniciando en el área de material médico quirúrgico, para minimizar los problemas vinculados con la deficiente gestión de la cadena de suministros y, por consiguiente, los inconvenientes a la hora de prestar servicios médicos u hospitalarios a los pacientes.


La herramienta de estimación de necesidades básicamente hace uso de tres modelos matemáticos distintos para llevar a cabo los pronósticos. Estos son desplegados de tal forma que se pueden comparar gráfica y numéricamente los resultados de unos con otros y elegir, según distintos factores, la estimación que más se acople a la realidad de cada tipo de insumo. El programa estima la demanda de cada insumo en particular. Cabe mencionar que para su uso es muy importante el criterio y la experiencia del analista que realiza la estimación, ya que en algunas ocasiones debe de utilizar sus conocimientos para decidir si considera que la estimación no es apegada a la realidad. No obstante, siguiendo

los requisitos de los usuarios, se utilizaron indicadores de colores que muestran la diferencia porcentual entre las estimaciones de los “nuevos” métodos con el método anterior: promedio simple.

No se profundiza más en la explicación de la herramienta de estimación, ya que a continuación se muestra el manual de uso que se desarrolló para la misma y que pasó a manos de los usuarios y del Ministerio de Salud Pública. Debido a que en este caso se quiere explicar en qué consiste la herramienta, el análisis estadístico y matemático que tiene de trasfondo, así como los resultados que se alcanzan, se muestra la versión 1 del mismo, en donde se omiten los anexos, que incluían la base legal, entre otras cosas.


	HOSPITAL ROOSEVELT	Código	EDN-IXS-01
		Versión	01
MANUAL PARA EL USO DE LA HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES		Fecha de Emisión	18.04.2012
		Página	1 de 16

**MANUAL PARA EL USO DE LA
HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE
NECESIDADES
HOSPITAL ROOSEVELT**

	HOSPITAL ROOSEVELT	Código	EDN-INX-01
		Versión	01
MANUAL PARA EL USO DE LA HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES		Fecha de Emisión	18.04.2012
		Página	2 de 16

Índice

Contenido	Página
1. Introducción	3
2. Objetivos	3
3. Definiciones	4
4. Proceso de estimación de necesidades	5
a. Proceso y métodos de estimación de necesidades con el uso de la herramienta	5
i. Estimación por el Método de Promedio Simple	10
ii. Estimación por el Método de Promedio Móvil	12
iii. Estimación por el Método de Regresión Lineal	14
5. Anexos	17

	HOSPITAL ROOSEVELT	Código	EDN-INX-01
		Versión	01
MANUAL PARA EL USO DE LA HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES		Fecha de Emisión	18.04.2012
		Página	3 de 16

1. Introducción


El proceso de estimación de necesidades es una de las partes esenciales de la cadena de suministros de medicamentos en una institución hospitalaria. Supone el inicio y base de ésta, y es en donde se estima la cantidad adecuada que se requiere de cada uno de los insumos que se utilizan.

Una eficiente estimación de necesidades conciliará el presupuesto del que se dispone con la demanda de los productos, para que no se sufran problemas de desabastecimiento, obsolescencia de insumos, entre otros. Es por eso que la metodología con la que se lleva a cabo dicha actividad es crítica. Con una adecuada estimación, las siguientes partes de la cadena de suministros funcionarán de forma correcta, conformando un sistema funcional.

El presente manual detalla de forma práctica y simple los distintos métodos gráficos que se aglomeran en el programa de estimación de necesidades y explica la funcionalidad de cada uno de ellos, para el uso adecuado de los mismos.

2. Objetivos

- Estandarizar el procedimiento de estimación de necesidades en las distintas áreas del hospital.
- Disminuir y evitar problemas de demanda no atendida, obsolescencia de insumos, entre otros, por estimación inadecuada de las necesidades de cada área.
- Respalda y transparentar el proceso de estimación de necesidades haciendo uso de modelos matemáticos para proyectar la demanda de insumos.

	HOSPITAL ROOSEVELT	Código	EDN-INX-01
		Versión	01
MANUAL PARA EL USO DE LA HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES		Fecha de Emisión	18.04.2012
		Página	4 de 16

3. Definiciones

Consumo mensual: se refiere a la cantidad de insumos médicos que se utilizan en el hospital durante un mes del año. Incluye todos los que se adquieren por cualquier sistema o tipo de compra, donaciones, entre otros.


Consumo anual: se refiere a la cantidad de insumos médicos que se utilizan en el hospital durante doce meses, es decir, un año. Incluye todos los que se adquieren por cualquier sistema o tipo de compra, donaciones, entre otros.

Demanda no atendida: es la cantidad de insumos solicitados que no ha podido ser cubierta por falta de existencias, obsolescencia, entre otros.

Método de promedio simple: este método hace uso de los registros históricos de consumo y obtiene una media aritmética de estos. El resultado se utiliza para proyectar la demanda futura, en la que para cada período se pronostica la misma cantidad de insumos. Este modelo solo es recomendable para series de tiempo que no presentan patrones de tendencia, estacionalidad o ciclos en los datos.

Método de regresión lineal: este método hace uso de la recta que mejor se ajuste a los datos, según muestren alguna tendencia alcista, bajista o estacionaria, a partir de la cual se obtiene una ecuación matemática, con la que se pueden calcular los consumos para cada período.

Método de promedio móvil: este método se obtiene al calcular la media aritmética de los registros históricos de consumo deseado. Cada vez que se tiene una nueva observación, ésta se agrega al conjunto de los datos, se elimina el dato más antiguo y se vuelve a calcular la media aritmética, la cual dará la proyección para el siguiente mes. Mientras más datos históricos se utilicen, se reduce la sensibilidad a los cambios en el comportamiento de los registros.

	HOSPITAL ROOSEVELT	Código	EDN-INX-01
		Versión	01
MANUAL PARA EL USO DE LA HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES		Fecha de Emisión	18.04.2012
		Página	5 de 16

4. Proceso de Estimación de Necesidades

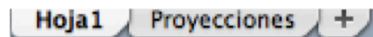
Como se mencionó al inicio, la estimación de las necesidades es una parte crítica, puesto que en ella se calcula la cantidad de insumos que se deben adquirir para poder cubrir adecuadamente toda la demanda de los mismos en un periodo determinado. Contar con un proceso apropiado de estimación, contribuirá a un proceso de compra y recepción de insumos eficiente. Para ello, se debe de utilizar una metodología adecuada que trate de minimizar los errores que los cálculos puramente empíricos conllevan y que ayude al analista, para que con su criterio y experiencia obtenga resultados más certeros.


a. Proceso y Métodos de Estimación de Necesidades con el Uso de la Herramienta

El proceso de estimación de la demanda de insumos hospitalarios parte de la información de los consumos históricos. Para que los pronósticos de la demanda futura sean lo más cercanos posibles a la realidad, es recomendable utilizar los registros de al menos 24 meses anteriores. La información debe de incluir todos los productos que se manejen en cada área y debe ser exacta, siendo un reflejo del comportamiento de los consumos reales que se tuvieron. Si de algún insumo no se tiene dicha cantidad de registros, como por ejemplo, por largos periodos de desabastecimiento, se debe procurar que la secuencia de datos no sea menor a 12 meses consecutivos.

Por lo tanto, para iniciar con el proceso de estimación a partir de la herramienta, se debe de recopilar dicha información histórica y pegarla en la "Hoja 1" de la misma. Para poder acceder a esta hoja, se debe de seleccionar la pestaña que se encuentra en la parte inferior izquierda del programa y contiene ese nombre, tal como lo muestra la Figura 1, a continuación.

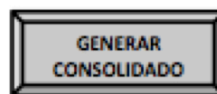
Figura 1. Pestañas localizadas en la parte inferior del Programa de Estimación.



	HOSPITAL ROOSEVELT		Código	EDN-INX-01
			Versión	01
MANUAL PARA EL USO DE LA HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES			Fecha de Emisión	18.04.2012
			Página	6 de 16

En esta hoja se proporciona el nombre del suministro y los consumos mensuales históricos reales de 2 años. Una vez ingresada esta información, se selecciona el botón "GENERAR CONSOLIDADO" que se encuentra en la parte superior de la hoja, y que se muestra en la Figura 2.

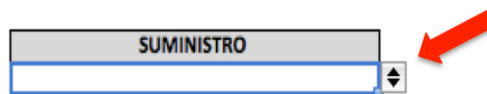
Figura 2. Botón localizado en la parte superior del Programa de Estimación.




La función de este botón es hacer uso de toda la información que se ingresó, para mostrar en la hoja de "Proyecciones" los resultados, tanto gráficos como numéricos, de los pronósticos para cada tipo de suministro.

Al ingresar en la hoja de "Proyecciones", la primera acción que se debe realizar es seleccionar el tipo de suministro para el cual se desea estimar los pronósticos. Esto se hace en la casilla que se encuentra en la parte superior izquierda y que se muestra en la Figura 3.

Figura 3. Casilla para seleccionar el suministro del que se desea realizar las proyecciones



Lo que se debe hacer es presionar el botón que contiene dos flechas y que está indicado en la Figura 3 por la flecha roja. Al hacerlo, se desplegará un listado con todos los nombres de los suministros de los que se ingresó la información de consumos históricos en la "Hoja 1". Solamente debe seleccionarse el nombre de uno de los insumos, puesto que las proyecciones se hacen individualmente.

	HOSPITAL ROOSEVELT	Código	EDN-INX-01
		Versión	01
MANUAL PARA EL USO DE LA HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES		Fecha de Emisión	18.04.2012
		Página	7 de 16

Una vez que se seleccionó el nombre del suministro, al lado de esta opción se encontrará la información que se muestra en la Figura 4, a continuación.

Figura 4. Cantidad de ceros en los datos históricos y límite de ceros a ser estimados.


Cantidad de Ceros durante Años 1 y 2: **#N/A**

Límite Ceros para ser estimados durante Años 1 y 2: 0

La cantidad de ceros durante los años 1 y 2 se desplegará automáticamente, puesto que este valor se calcula a la hora en la que se ingresan los datos de consumos históricos. Por lo tanto, este valor no debe ser modificado manualmente. En la Figura 4 se muestra “#N/A”, lo cual significa que la información no está disponible, puesto que no se tenía seleccionado ningún insumo. Sin embargo, al seleccionar un suministro, en esta casilla aparecerá un número. Este valor se refiere a la cantidad de meses en los que se ingresó que el consumo histórico fue de cero.

Se recomienda que se revisen los insumos que tuvieron ceros en los datos históricos, para verificar la razón de este valor y cerciorarse que no se cometió un error de cómputo a la hora de ingresarse. Si se diera el caso en el que el alguno de los ceros ingresados se deba a un error, éste debe modificarse en su casilla correspondiente en la “Hoja 1” y se debe de volver a presionar el botón “GENERAR CONSOLIDADO”.

En caso de que la información esté ingresada correctamente, se debe continuar con la siguiente casilla debajo de la cantidad de ceros, que se llama “Límite Ceros para ser estimados durante Años 1 y 2”. Esta casilla se refiere a la cantidad de ceros que fueron ingresados en los datos históricos, para el suministro que se tiene seleccionado, que no se desea considerar como ceros, sino que se quiere hacer un cálculo aproximado del consumo que se pudo haber tenido ese mes, y de este modo realizar las proyecciones futuras. Las estimaciones de los ceros las lleva a cabo el programa considerando la tendencia y promedios del resto de datos históricos.

	HOSPITAL ROOSEVELT		Código	EDN-INX-01
			Versión	01
MANUAL PARA EL USO DE LA HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES			Fecha de Emisión	18.04.2012
			Página	8 de 16

En la Figura 4, como ejemplo aparece un cero en esta casilla. Sin embargo, esta casilla se debe de modificar manualmente, escribiendo el número deseado y es independiente para cada suministro.

Ejemplo:

Se tiene que para el suministro "X" se tuvo una "Cantidad de Ceros durante Años 1 y 2" de 5. La información del suministro ya fue revisada y los datos ingresados son reales y correctos. Estos 5 ceros se refieren a 5 meses en los que hubo desabastecimiento del insumo.

Por lo tanto, si se considera que realmente en esos meses sí hubiera habido consumo de producto si no hubiera estado desabastecido, el usuario puede escribir un número 5 en la casilla "Límite Ceros para ser estimados durante Años 1 y 2", para que el programa estime una cantidad aproximada que se pudo haber tenido de consumo en esos meses.

Si, por el contrario, se considera y se cerciora que hubo desabastecimiento de producto porque éste ya no fue solicitado, y realmente la demanda del producto fue cero para los 5 meses, entonces el límite será cero, ya que no se desea que se haga un cálculo aproximado de los ceros ingresados.


Después de completar esta información, se prosigue con las casillas del lado derecho que se muestran en la Figura 5.

Figura 5. Puntos más altos en los datos históricos y límite de puntos sin considerar.

¿Considerar los puntos más altos en Años 1 y 2?

Límite de puntos altos sin considerar Años 1 y 2: 2

En la casilla superior de las dos que se muestran en la Figura 5, "¿Considerar los puntos más altos en Años 1 y 2?", se debe indicar si se quieren considerar los puntos más altos de los datos históricos que se introdujeron de ese suministro. Esto se hace presionando la casilla que tiene las dos flechas y seleccionando "Sí" o "No" de la lista que se desplegará. Los puntos más altos se refiere a los mayores valores de los consumos históricos que se tuvieron durante los dos años que se tuvieron.

	HOSPITAL ROOSEVELT		Código	EDN-INX-01
			Versión	01
MANUAL PARA EL USO DE LA HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES			Fecha de Emisión	18.04.2012
			Página	9 de 16

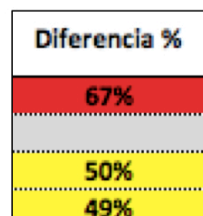
En algunas ocasiones, estos puntos más altos pueden no ser tan diferentes al resto de datos, pero en otras ocasiones puede suceder que estos valores sean totalmente alejados del resto de datos. Por lo tanto, se debe analizar la razón de estos valores y cerciorarse la causa de los mismos. En el caso en el que los datos estén correctos, en la casilla "Límite de puntos altos sin considerar Años 1 y 2" se debe de escribir un cero, puesto que sí se quiere considerar todos los datos. Sin embargo, si algunos de los datos tuvieran algún comportamiento inusual por alguna razón específica, y no se desea que estos valores afecten las proyecciones, se coloca la cantidad de estos puntos más altos que no se desean tomar en cuenta.


Una vez ingresados y analizados todos los datos, se observa que en la hoja de "Proyecciones" aparece una gráfica con varias líneas. Cada una de ellas corresponde a un método de proyección distinto. Los métodos que se consideran en esta herramienta son:

- Promedio Simple
- Promedio Móvil
- Regresión Lineal
- Proyección Puntos en Cero y Máximos

Cada uno de los métodos está graficado en un color diferente. Asimismo, se muestra una tabla con los datos históricos de los años 1 y 2 que se introdujeron en la "Hoja 1", las proyecciones para el año 3, la cantidad total anual de unidades proyectadas, el promedio de reporte de existencias y la diferencia numérica y porcentual entre el promedio de insumos de los años 1 y 2, y el promedio proyectado para el año 3. Esta diferencia porcentual se muestra con diferentes colores de fondo: verde, amarillo y rojo. Un ejemplo se muestra en la Figura 6, a continuación.




Figura 6. Ejemplo de diferencia porcentual entre promedios históricos y proyectado



	HOSPITAL ROOSEVELT		Código	EDN-INX-01
			Versión	01
MANUAL PARA EL USO DE LA HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES			Fecha de Emisión	18.04.2012
			Página	10 de 16

Como se puede observar en la Figura 6, según el método de proyección se obtiene un porcentaje de diferencia y, por consiguiente, un color de fondo distinto. Los significados de estos colores son los que se muestran en la Figura 7, a continuación.

Figura 7. Significado de los colores de las diferencias porcentuales

(hasta 35%)		Considera que la Proyección es aceptable comparado con el año anterior
(35 - 50%)		Considera que la Proyección debe ser validada
(+ de 50%)		Considera que la Proyección debe ser revisada y posiblemente ajustada


Como se observa en la Figura 7, si la diferencia porcentual es hasta 35%, se considera que la proyección es aceptable; si está entre 35-50%, debe ser validada; y si es mayor a 50%, debe ser revisada y posiblemente ajustada. Esto quiere decir que los colores son indicadores de la aceptabilidad que se puede tener con las proyecciones, según el método empleado. Esta aceptabilidad se compara según los promedios de los datos históricos.

A continuación se explicará cada uno de los métodos de estimación y en qué casos es aconsejable usar uno o el otro.

i. Estimación por el Método de Promedio Simple

El promedio simple ha sido un método muy utilizado a lo largo del tiempo para analizar series de datos históricos y realizar pronósticos. Consiste en obtener la media aritmética (un promedio) de los datos del pasado en donde se considera que las demandas de los períodos anteriores tienen el mismo peso relativo.

Por lo tanto, la herramienta hace uso de los datos históricos mensuales de los dos años que se introdujeron en la "Hoja 1", determina su promedio y pronostica esta cantidad para cada uno de los meses del año que se está proyectando. Esto significa que se estimará que para cada mes de ese siguiente año se tendrá el mismo consumo del suministro en cuestión.

	HOSPITAL ROOSEVELT		Código	EDN-INX-01
			Versión	01
MANUAL PARA EL USO DE LA HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES			Fecha de Emisión	18.04.2012
			Página	11 de 16

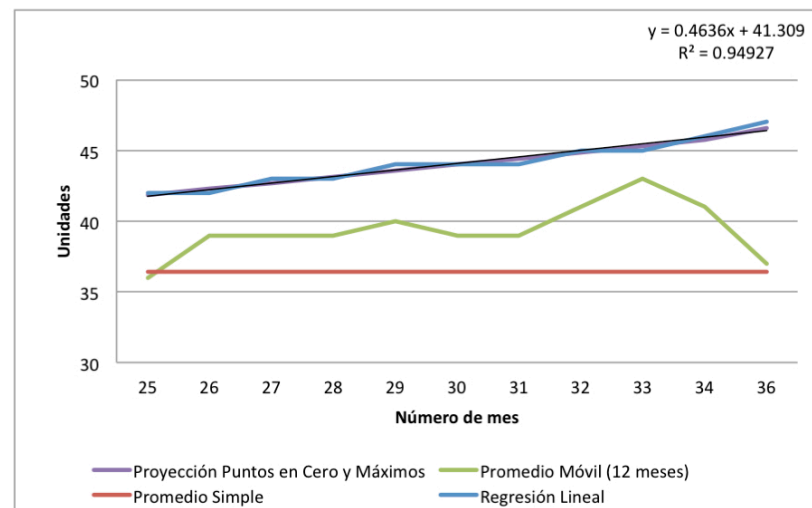
En la tabla numérica se proyectará la misma cantidad para cada mes del año 3. Un ejemplo se muestra en la Figura 8 a continuación.


Figura 8. Ejemplo 1 de tabla con los resultados numéricos de proyecciones de enero a mayo.

Método de Proyección	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Regresión Lineal	42	42	43	43	44
Proyección Puntos en Cero y Máximos	42	42	43	43	44
Promedio Simple	36	36	36	36	36
Promedio Móvil (12 meses)	36	39	39	39	40

Como se puede observar en la Figura 8, la fila de promedio simple muestra el mismo valor para cada uno de los meses que se está proyectando. Esto quiere decir que a la hora de graficarlo, en el año proyectado se observará una línea recta. El ejemplo se puede ver en la Figura 9.

Figura 9. Ejemplo 1 gráfica de proyecciones según los distintos métodos



	HOSPITAL ROOSEVELT		Código	EDN-INX-01
			Versión	01
MANUAL PARA EL USO DE LA HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES			Fecha de Emisión	18.04.2012
			Página	12 de 16

En la Figura 9 se muestra la gráfica de la proyección del tercer año (mes 25 hasta mes 36), considerando que el año 1 y 2 son los datos históricos. Como se puede observar, los resultados de estimación utilizando el método de Promedio Simple son los que pertenecen a la línea anaranjada. Como se mencionó anteriormente, estos constituyen una línea recta a lo largo del tiempo, puesto que su valor estimado es igual para cada uno de los meses proyectados.

ii. Estimación por el Método de Promedio Móvil


El uso de este método supone que la serie de tiempo (los datos históricos) que se introdujo es estable. Es decir, que los datos no muestran variaciones importantes entre un valor y otro. Por lo que, el comportamiento de los datos, aunque sea creciente o decreciente, debe serlo con una tendencia constante.

Asimismo, al usar este método se supone que todos los datos son igualmente importantes para realizar la estimación. Para calcular el valor en cada periodo (en este caso para cada mes), se inicia calculando un promedio simple de los datos históricos proporcionados. El valor obtenido será la estimación para el primer periodo proyectado. Para calcular el siguiente valor, se reemplaza el dato más antiguo que se tenía (en este caso el del primer mes del año 1) y se sustituye por el valor obtenido para el primer periodo proyectado. Nuevamente, se calcula el promedio simple del conjunto de datos y el resultado obtenido será la estimación para el segundo periodo pronosticado.

Así se hace con el resto de periodos, de modo que, lo que se consigue es que el promedio se “mueva” conforme se tengan nuevos datos y estos se vayan sustituyendo para realizar los cálculos. Otro ejemplo se muestra en la Figura 10.

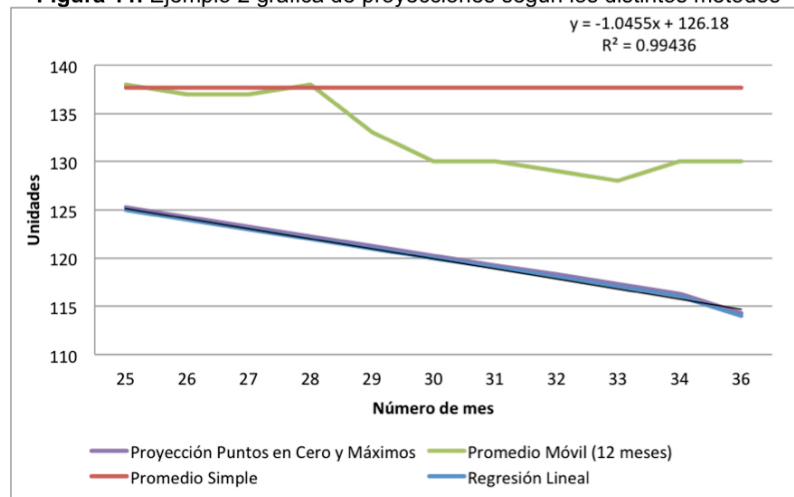
Figura 10. Ejemplo 2 de tabla con los resultados numéricos de proyecciones de enero a mayo.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Método de Proyección	25	26	27	28	29
Regresión Lineal	125	124	123	122	121
Proyección Puntos en Cero y Máximos	125	124	123	122	121
Promedio Simple	138	138	138	138	138
Promedio Móvil (12 meses)	138	137	137	138	133


	HOSPITAL ROOSEVELT	Código	EDN-INX-01
		Versión	01
MANUAL PARA EL USO DE LA HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES		Fecha de Emisión	18.04.2012
		Página	13 de 16

Como se puede observar, los resultados del promedio móvil son distintos para todos los meses, exceptuando para febrero y marzo, cuyos resultados son iguales. Esto se debe a la sustitución de valores que se realiza a la hora de calcular el nuevo promedio, haciendo uso de la proyección obtenida del período anterior. Un ejemplo de cómo se ve su gráfica se muestra en la Figura 11, a continuación.

Figura 11. Ejemplo 2 gráfica de proyecciones según los distintos métodos



Como se puede observar en la Figura 11, la línea del promedio móvil muestra ciertos altibajos y variaciones en los valores proyectados, pero en conjunto sigue una cierta tendencia, en este caso, decreciente.

	HOSPITAL ROOSEVELT		Código	EDN-INX-01
			Versión	01
MANUAL PARA EL USO DE LA HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES			Fecha de Emisión	18.04.2012
			Página	14 de 16

iii. Estimación por el Método de Regresión Lineal

El método de Regresión Lineal se basa en la ecuación matemática de una recta:

$$Y = mX + b$$

Con ella, se trata de expresar la relación entre dos variables, en este caso “X” y “Y”, en donde la segunda variable depende de la primera. La “m” hace referencia a la pendiente o inclinación que tiene la recta y la “b” es el valor que toma “Y” cuando “X” es igual a cero.

Para hacerlo más aplicado, se explicará a qué se refiere cada uno de estos valores en el uso de esta herramienta:

- **Y**: cantidad de unidades estimadas de consumo para un suministro
- **X**: el número del mes que se está proyectando
- **m**: valor de la pendiente de la recta
- **b**: cantidad de unidades estimadas de consumo cuando se está en el mes cero

Esto quiere decir que en este caso la recta muestra la relación que hay entre el transcurso del tiempo y el nivel de consumo de un suministro; cómo las cantidades consumidas varían según el tiempo. El programa automáticamente genera la recta de mejor ajuste para el conjunto de datos proporcionados. A partir de esta recta y considerando la tendencia de los datos: creciente, decreciente o estable, se genera la ecuación con la cual se pueden pronosticar valores futuros que muestren el mismo comportamiento.

En la Figura 12, a continuación, se muestra un ejemplo de la gráfica obtenida con el método de Regresión Lineal.


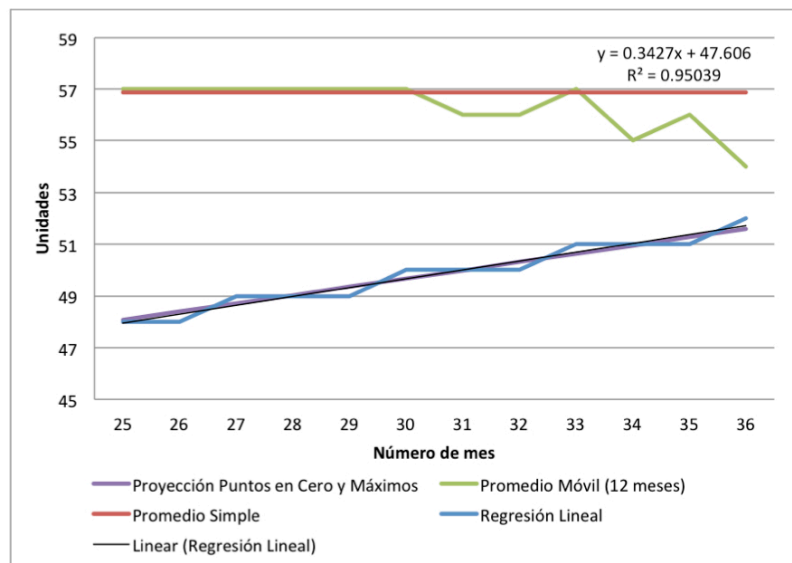

	HOSPITAL ROOSEVELT		Código	EDN-INX-01
			Versión	01
MANUAL PARA EL USO DE LA HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES			Fecha de Emisión	18.04.2012
			Página	15 de 16

Figura 12. Ejemplo 3 gráfica de proyecciones según los distintos métodos



Como se puede observar, la curva celeste es la que une todos los valores obtenidos con este método y la línea gris es la recta de regresión que mejor se ajusta a los valores. La ecuación de esta recta se muestra en la parte superior de la figura, en donde se dijo que "y" son las unidades del suministro y "x" es el número de mes que se quiere proyectar. También, se puede ver que la ecuación tiene una pendiente positiva, puesto que la tendencia que muestran los datos es creciente. Esto quiere decir que conforme va pasando el tiempo, el consumo de este suministro ha ido en aumento.

Respecto al valor de R^2 , que se muestra debajo de la ecuación de la recta, éste se llama coeficiente de determinación y es un indicador con el cual se puede determinar qué tan bien se ajusta la recta a los datos y qué tan bien modela la relación entre variables. Se considera que cuando este valor se encuentra en el rango de 0.8-1.0, el ajuste de la recta es bueno. Esto, junto con los colores en las casillas de las diferencias porcentuales, pueden ayudar a decidir qué tan buenos son los resultados que el método está proyectando.

	HOSPITAL ROOSEVELT	Código	EDN-INX-01
		Versión	01
MANUAL PARA EL USO DE LA HERRAMIENTA DE ESTIMACIÓN DE NECESIDADES		Fecha de Emisión	18.04.2012
		Página	16 de 16

Los valores numéricos proyectados de consumo mensual también se obtienen en una tabla, tal como lo muestra la Figura 13.

Figura 13. Ejemplo 3 de tabla con los resultados numéricos de proyecciones de enero a mayo.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Método de Proyección	25	26	27	28	29
Regresión Lineal	48	48	49	49	49
Proyección Puntos en Cero y Máximos	48	48	49	49	49
Promedio Simple	44	44	44	44	44
Promedio Móvil (12 meses)	44	44	46	49	47

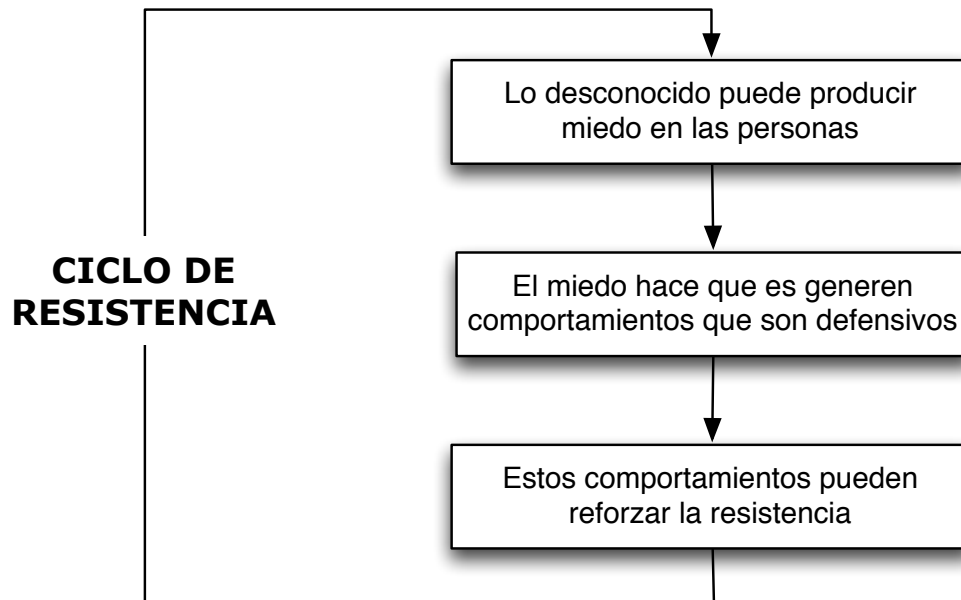
Como se puede observar en la Figura 13, los valores proyectado están creciendo con el tiempo, tal como se observa la tendencia en la gráfica de la Figura 12.

C. Implementación

Para llevar a cabo la implementación de la herramienta de estimación de necesidades, fue muy importante tener en consideración una de las causas por las cuales se continuaba usando un método erróneo de estimación: la resistencia al cambio. El cambio es cualquier modificación ya sea de personal, estructura o tecnología que se da en una organización (Robbins, 2010). En este caso, el cambio se clasifica de tecnología, ya que corresponde a procesos de trabajo y métodos. Dicho cambio puede producir miedo en las personas.

La resistencia al cambio es natural en el ser humano, puesto que implica la sustitución de lo conocido y el confort, por lo incierto. Las principales razones por la cual existe esta resistencia son: la incertidumbre, inquietudes de pérdidas personales, hábitos y la creencia de que el cambio no será bueno para la organización (Robbins, 2010). El ciclo general de esta resistencia se muestra en la Figura 19, a continuación.

Figura 19. Ciclo de resistencia al cambio.



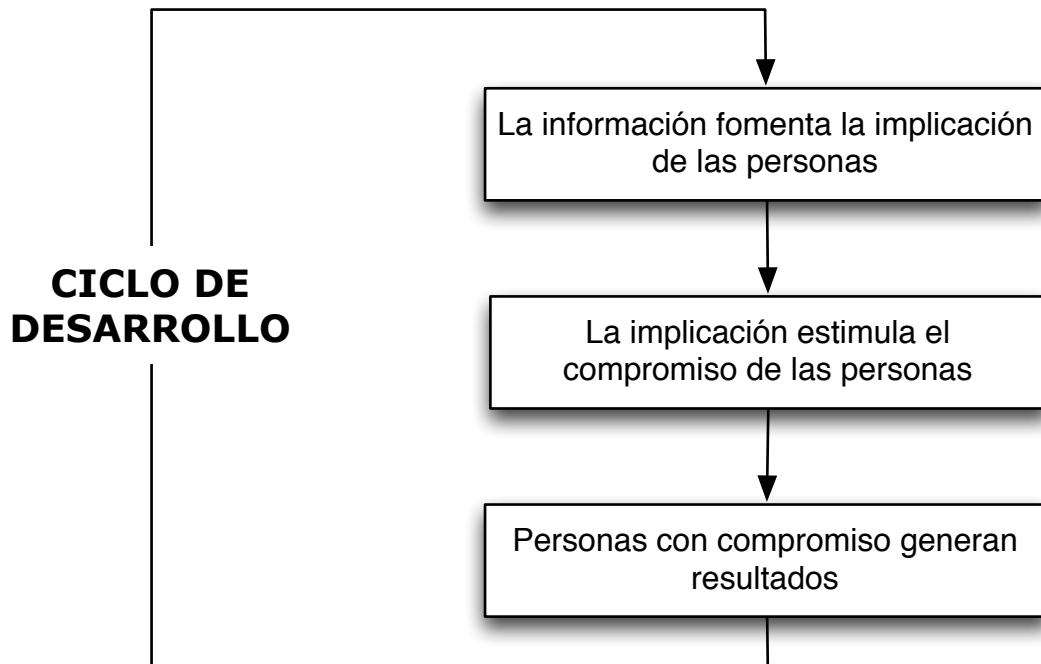
Como se puede observar, el cambio produce miedo en las personas, lo cual hace que éstas tomen una postura defensiva y se resistan a cambiar. A esto va ligado que el cambio es externo, pero junto a éste se da una etapa de “transición”, la cual es interna e implica el proceso psicológico de aceptación del mismo. El problema es que esta transición puede ser más lenta que el cambio.

Buscando soluciones sobre cómo reducir esta resistencia, se encontraron que estas son las principales (Robbins, 2010):

- Educación y comunicación: proporciona información.
- Participación: integra a los que se oponen a contribuir y participar.
- Facilitación y apoyo: asesoramientos, capacitaciones, etc.
- Manipulación: retener información, generar rumores, etc.
- Selección de personas que aceptan el cambio
- Coerción: uso de amenazas o fuerza.

De los posibles medios para enfrentar la resistencia, se optó por la educación y comunicación, con la que se les informó a todos claramente lo que se haría y se quería lograr; participación, con la cual se les solicitó sus opiniones y contribuciones; y la facilitación y apoyo, con el cual se les explicó y ayudó detenidamente a adoptar la nueva metodología implícita en el cambio.

Con esto se esperaba lograr un ciclo de desarrollo para mejorar continuamente. Este ciclo se muestra en la Figura 20, a continuación.

Figura 20. Ciclo de desarrollo.

Contemplados todos estos factores, para llevar a cabo la implementación de la herramienta de estimación de necesidades, se volvió a tener una reunión en conjunto con el personal correspondiente: asistente de Gerencia Financiera, los 7 administradores, el Jefe de Almacén y personal del área de la cadena de suministros del Ministerio de Salud Pública. Se les mostró el resultado de la herramienta construida, la cual incluía todos los requisitos posibles de realizar que ellos habían aportado y se les dio un ejemplo de cómo utilizarla, para que todos pudieran escuchar dudas surgidas de otras personas.

Una vez llevada a cabo esta reunión, se solicitó una cita con el asistente de Gerencia Financiera para establecer las fechas y horarios en los que se llevaría la implementación y capacitación personal del uso de la herramienta con los encargados de estimaciones de material médico quirúrgico del hospital (los 7 administradores y el Jefe de Almacén). Una vez concretadas las citas, se les habló a ellos y se les informó de las visitas que estarían recibiendo.

En estas sesiones, se les instaló la herramienta de estimación en sus computadoras; se les enseñó nuevamente y paso a paso el uso de ésta, desde dónde estaba instalado el ícono de la plantilla de Excel y qué opción debían seleccionar en el SIAHR para que les desplegará los consumos históricos deseados, según la implementación que se logró en el Departamento de Sistemas; hasta la interpretación de los resultados y establecimiento de controles de pedidos en base a estos.

Durante el proceso de implementación y capacitación individual en el uso de la herramienta, se utilizó la lista de chequeo mostrada en el Cuadro 9, para no obviar ningún paso.

Cuadro 9. Lista de chequeo del proceso de implementación de la herramienta de estimación de necesidades de material médico quirúrgico.

Actividades	Cheque
Conocimiento del personal sobre la implementación de la herramienta	
Instalación de la herramienta en la computadora a utilizar	
Listado de los consumos históricos mensuales por ítem (24 meses) obtenidos del SIAHR	
Comprensión de todos los comandos de la herramienta	
Comprensión de métodos utilizados para graficar	
Estudio de resultados graficados	
Elección del método de estimación de la herramienta según ítem	
Comprensión y análisis de los resultados desplegados	
Diferenciación entre estimación anual y mensual o cuatrimestral	
Comprensión de estimación de presupuesto en base a estimación anual	
Generación de solicitudes de pedido en base a estimaciones cuatrimestrales	
Análisis y comparación de existencias en el BRES respecto a estimación de la herramienta	
Conocimiento del respaldo que genera la herramienta en las solicitudes de pedido	
Control sobre las órdenes de compra y proveedores en base a las estimaciones realizadas	

Así se hizo con cada trabajador, obteniendo un registro del nombre de la persona, su firma y sello y fecha en la cual se realizó la sesión. Estos registros no se muestran en este trabajo por motivos de respeto y privacidad del nombre del personal. No obstante, en la Figura 21 se muestran dos imágenes de los lugares en los que se estuvo trabajando.

Figura 21. Áreas de trabajo en el Hospital Roosevelt.



En la imagen izquierda de la Figura 21 se observa una oficina administrativa y en la imagen derecha, el almacén general del hospital.

Después de 15 días de que finalizó la implementación, se hizo un recorrido por las áreas de trabajo para determinar si había existido algún problema con la herramienta y si la estaban utilizando. Se hizo a los 15 días, ya que ahí finalizó el mes y se llevaría a cabo la estimación de algunos medicamentos.

VI. INDICADORES PROPUESTOS

A. Selección de los indicadores

Cuando se habla de estimación de necesidades algunas de las palabras asociadas que pueden venir a la mente son: demanda, requerimientos, insumos, recepción y despacho, compras, recursos económicos, presupuesto, abastecimiento, satisfacción de cliente, entre otras. Ciertamente, de alguna manera todas ellas se relacionan con la estimación de necesidades y, en algún momento dado, son elementos que deben considerarse para realizar un pronóstico adecuado, que logre cubrir con lo requerido.

Se sabe que los indicadores son sumamente importantes para establecer una medición del rendimiento de una organización y en base a ésta, un control. Gracias a estos, se puede cuantificar los objetivos propuestos. En base a la información utilizada en este proceso: consumos históricos (demandas), precios de los insumos, etc., en conjunto con los asesores del BID se decidieron establecer dos indicadores de alta importancia, que eran posibles de determinar y que su control es una clara medición del rendimiento que se está teniendo en el área de estimación de necesidades de material médico quirúrgico. Los dos indicadores seleccionados fueron la asertividad del presupuesto y la demanda no atendida.

1. Primer indicador: asertividad del presupuesto. La asertividad del presupuesto se refiere a la medida en que la ejecución que realmente se tuvo de los consumos y adquisiciones de los insumos en un tiempo establecido, se apega o equilibra con lo que se había determinado en el presupuesto al inicio de ese período.

La importancia de este indicador en el área de estimación de necesidades es que puede reflejar que tan certeras están siendo las estimaciones realizadas;

el desfase que se está teniendo entre lo presupuestado y lo consumido, ya sea por gastos o ahorros monetarios; e indicar en qué medida porcentual se están cometiendo errores.

Con el uso de este indicador, se puede ingresar en un ciclo de mejora continua; en el que si se determina que su porcentaje ha disminuido, se pueden emplear mejoras correctivas en el área de estimación (que es la primera en la cadena), controlarse y de no solucionarse el problema, buscar la causa en las siguientes áreas; y así, periódicamente. El Cuadro 10, a continuación muestra la hoja de vida de este indicador.

Cuadro 10. Hoja de vida del indicador: asertividad del presupuesto.

ASERTIVIDAD DEL PRESUPUESTO				
Material Médico Quirúrgico				
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR				
1	Área :	Abastecimiento: despacho y abastecimiento		
2	Objetivo :	Controla, en porcentaje, en qué medida la ejecución de los consumos de productos se apegan a lo determinado por el presupuesto al inicio del periodo		
3	Proceso evaluado :	Estimación de necesidades		
4	Fórmula :	ASERTIVIDAD DEL PRESUPUESTO = 1 - (Abs (Ejecución real - Presupuesto) / Presupuesto)		
5	Explicación de la fórmula:	Se resta el presupuesto a la ejecución real del presupuesto y se expresa en términos absolutos. Se divide entre el presupuesto. Se resta de la unidad expresándose en porcentaje		
6	Fuente de información:	Plan Operativo Anual BRES Quincenal		
7	Periodo base:	% ASERTIVIDAD DEL PRESUPUESTO		
		Periodo Febrero 2012		Periodo Marzo 2012
		82.00%		82.00%
8	Metas propuestas: (para el análisis quincenal)	Abr	May	Jun
		85%	85%	90%
9	Responsables de alcanzar metas :	Jefe de Almacenes Asistente Administrativa de Gerencia General		
10	Frecuencia de medición:	Mensual	12. Frecuencia de Evaluación:	Bimensual
11	Responsable de medición:	Jefe de Almacenes	14. Responsable de Evaluación:	Gerente General

Como se puede observar en el Cuadro 10, la hoja de vida describe todos los aspectos relevantes del indicador; desde su descripción y área de medición, hasta las metas porcentuales propuestas y el personal encargado de realizar las mediciones. Cabe mencionar que las fuentes de información son el Plan Operativo Anual, ya que éste contiene el presupuesto establecido al inicio; y el BRES quincenal, que como se mencionó anteriormente, se utiliza para controlar los consumos y demandas de los insumos.

El período base fue establecido por los asesores del BID con la información que ellos recabaron en la ejecución de su proyecto. Como puede observarse, tanto para febrero como para marzo se mantuvo el mismo porcentaje de asertividad del presupuesto, el cual no es relativamente bajo. Por lo mismo, los siguientes dos meses se propuso a subirse un 3%, en lo que se terminaban de implementar algunas mejoras y se estabilizaban los procesos; y los otros dos meses posteriores a esos, que se lograra aumentar en un 5% para el primer mes, y mantenerse en el segundo. Estas metas no se creen tan ambiciosas, puesto que las mejoras se realizaron en todas las áreas de la cadena de suministros, por diferentes grupos, y no sólo en el área de estimación.

Asimismo, se indica quiénes son los responsables de las mediciones y evaluaciones del mismo. Para que el personal del hospital realmente llevara a cabo estas mediciones y lo hiciera de una forma sencilla, se les creó un archivo en Excel, en el que sólo se introducen en unas tablas, a partir de información obtenida del SIAHR, la ejecución de los consumos que se han tenido en un cierto período de tiempo y el presupuesto correspondiente a dicho período y en otra casilla despliega el resultado.

2. Segundo indicador: demanda no atendida. Por demanda no atendida se entiende que es la cantidad porcentual o la proporción de los requerimientos o necesidades que no han podido ser cubiertas por inexistencia de productos,

respecto a la cantidad total de requerimientos que ha habido en un cierto período de tiempo.

Este indicador permite obtener una medición de qué tan adecuadamente se está logrando abastecer lo que se está requiriendo. Esto da un indicio de si la estimación realizada es certera o está, por el contrario, muy desfasada de la realidad. Nuevamente, se puede ingresar en un círculo de mejora continua, en el que las mediciones indicarán qué tanto se están logrando optimizar las actividades y procesos. El Cuadro 11, a continuación, muestra la hoja de vida de este indicador.

Cuadro 11. Hoja de vida del indicador: demanda no atendida.

DEMANDA NO ATENDIDA				
Material Médico Quirúrgico				
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR				
1	Área :	Almacenes: despacho y abastecimiento		
2	Objetivo :	Identificar, en porcentaje, la cantidad de requerimientos que no han sido atendidos por inexistencias de productos por la estimación de necesidades		
3	Proceso evaluado :	Estimación de necesidades		
4	Fórmula :	DEMANDA NO ATENDIDA = Requerimientos no cubiertos / Requerimientos presentados		
5	Explicación de la fórmula:	Se divide la cantidad de requerimientos no cubiertos en el periodo entre la cantidad total de requerimientos recibidos en el mismo		
6	Fuente de información:	Reporte de demanda no atendida a partir del SIAHR (Sistema Integrado de Administración del Hospital Roosevelt)		
7	Periodo base:	% DEMANDA NO ATENDIDA		
		Periodo Marzo 2012		Periodo Abril 2012
		46.00%		40.00%
8	Metas propuestas:	May	Jun	Jul
		35%	30%	25%
9	Responsables de alcanzar metas :	Jefe de Almacenes		
10	Frecuencia de medición:	Mensual	12. Frecuencia de Evaluación:	Mensual
11	Responsable de medición:	Jefe de Almacenes	14. Responsable de Evaluación:	Jefe de Almacenes / Asistente Administrativo

Como se observa en el Cuadro 11, al igual que con el otro indicador, se muestra una descripción del mismo. En este caso su cálculo es solamente una división entre la los requerimientos que no fueron satisfechos respecto a la totalidad de requerimientos que se presentaron. La fuente de información, en este caso, es un reporte de los requerimientos no cubiertos de material médico quirúrgico, que lo proporciona el SIAHR y el reporte de la demanda total, que también se encuentra en el sistema.

Nuevamente, el período base fue calculado y proporcionado por los asesores del BID, puesto que ellos ya contaban con esa información. Se puede apreciar que en marzo el porcentaje de demanda no atendida es cercano al 50%. Esto representa un gran problema, ya que si no se están satisfaciendo necesidades, no se está logrando brindar una atención adecuada a los pacientes. Para el período de abril, con las mejoras que ya se estaban realizando en el almacén, en el departamento de compras, etc., el indicador había logrado bajar 6 puntos porcentuales. No obstante la demanda no atendida continúa siendo alta.

Debido a que la estimación de necesidades es una etapa primordial en la cadena de suministros, se esperaba que su optimización realmente se viera reflejada en mejoras. Por lo mismo, se establecieron como metas que para mayo, este indicador descendiera 5% más, para junio otro 5% y así, sucesivamente. Esto es porque en esos meses el proyecto habría culminado y se esperarían resultados óptimos de todas las implementaciones hechas en las diversas áreas.

VII. ANÁLISIS FINANCIERO

El desarrollo e implementación del proyecto se hizo con la idea de aprovechar sinergias de conocimiento a costo cero. Esto quiere decir que no se esperaba realizar una gran inversión para poder estudiar los procesos de la cadena de suministros del hospital y optimizarlos. No obstante, aunque no se haya llevado a cabo una clara inversión monetaria en estas mejoras, siempre existe un costo de oportunidad.

Específicamente para el área de estimación de necesidades de material médico quirúrgico, las mejoras realizadas presentaron como mínimo el costo de oportunidad del tiempo empleado en llevar a cabo el desarrollo de la herramienta, el tiempo de las sesiones participativas de los usuarios, el de la implementación y capacitación en el uso de la herramienta, implementación del manual de uso, el establecimiento de los indicadores, las horas de estudio dedicadas, etc. Cuantificar este costo de oportunidad en base al tiempo es un tanto subjetivo, puesto que las actividades alternativas posibles de realizarse son numerosas. Para poder estimar este costo, el Cuadro 12 muestra información obtenida del Hospital Roosevelt respecto a los honorarios mensuales de algunos puestos del hospital. Utilizando esta información, el Cuadro 13, muestra un estimado del tiempo y recursos invertidos y de sus posibles costos asociados.

Cuadro 12. Nombre del puesto y honorarios mensuales en el Hospital Roosevelt

Nombre del puesto	Honorarios
Administrador de Servicios Hospitalarios	Q.6,500.00
Asistente Financiero	Q.9,000.00
Asistente de Logística	Q.3,000.00
Gestor Administrativo o de Almacén	Q.5,500.00

(Fuente: Hospital Roosevelt, 2012)

Los honorarios de estos puestos se asociaron a algunos de los puestos del personal presente en las diferentes actividades realizadas. Para estimar los cálculos, se asumió que cada empleado trabaja 8 horas diarias, 6 días a la semana y que el mes tiene 4 semanas. Esto es por tratarse de un hospital y para encontrarse dentro del máximo permitido de horas semanales laboradas por el Código de Trabajo. Esto se resume en el Cuadro 13, a continuación.

Cuadro 13. Estimación del tiempo y recursos invertidos y sus costos asociados

Actividad	Tiempo aprox. (h)	Recursos presentes o utilizados	# de recursos	Costo unitario aprox. De los recursos (Q/mes)	Costo unitario aprox. De los recursos (Q/h)	Costo total aprox. (Q)
Conferencias y reuniones informativas y participativas	6	Personal de la cadena de suministros del Ministerio	3	Q 3,000.00	Q 15.63	Q 281.25
		Administrador de Servicios Hospitalarios	7	Q 6,500.00	Q 33.85	Q 1,421.88
		Gestor administrativo o de almacén	2	Q 5,500.00	Q 28.65	Q 343.75
		Asistentes de Gerencias	1	Q 9,000.00	Q 46.88	Q 281.25
Capacitación individual para el implemento del uso de la herramienta y del manual de estimación	3	Administrador de Servicios Hospitalarios	7	Q 6,500.00	Q 33.85	Q 710.94
		Gestor administrativo o de almacén	1	Q 5,500.00	Q 28.65	Q 85.94
		Asistentes de Gerencias	1	Q 9,000.00	Q 46.88	Q 140.63
Implementar los indicadores	2	Gestor administrativo o de almacén	1	Q 5,500.00	Q 28.65	Q 85.94
		Asistentes de Gerencias	1	Q 9,000.00	Q 46.88	Q 140.63
COSTO TOTAL APROXIMADO (Q)						Q 3,492.19

Se tomó en cuenta sólo los costos asociados al tiempo invertido por el personal del hospital y al uso de los recursos de la institución, puesto que se quiere determinar la aproximación del costo que representó para ellos el obtener estas mejoras. No se considera el tiempo invertido por el personal externo al hospital, ya que eran personas que estaban simplemente apoyando y aportando sus conocimientos, y no influye en costos de la institución.

Asimismo, por mínimo que fuera, se tomó en cuenta la estimación del costo de la energía eléctrica por el tiempo utilizado y algún costo adicional por uso de mobiliario, etc. Esto se muestra en el Cuadro 14, a continuación.

Cuadro 14. Otros costos adicionales en los que se incurrió.

Recurso	Potencia requerida por un foco (W)	Focos utilizados	Tiempo de uso (h)	Energía consumida (kWh)	Costo del kWh con IVA (12%) y tasa municipal (10%)	Costo total (Q)
Energía eléctrica	60	10	11	6.6	Q 1.99	Q 13.13
Otros (uso de salón, mobiliario, etc.)						Q 100.00
COSTO TOTAL APROXIMADO (Q)						Q 113.13

(Fuente: Comisión Nacional de Energía Eléctrica, 2012)

Como se puede observar en los dos cuadros anteriores, la suma total de estos costos es de Q.3,605.32. De ser reales, esto se puede considerar una inversión para obtener mejoras, que sólo se tuvo que realizar una vez.

Considerando que sólo de inventario de MMQ vencido se tenía como línea base Q106,168.00; de sobreinventarios con cobertura mayor a 6 meses, de enero a mayo se tenía Q10,551,967.00; entre otros factores, los posibles costos

aquí mostrados se vuelven realmente insignificantes, ya que con sólo una reducción de 3.40% del inventario vencido o de 0.03% del inventario excesivo, debida a una buena estimación, se recuperaría este dinero. Esto se muestra en el Cuadro 15, a continuación.

Cuadro 15. Costo estimado del proyecto versus el beneficio.

		Proporción del costo
Costo total estimado	Q.3,605.32	
MMQ vencido	Q.106,168.00	3.40%
Inventario MMQ > 6 meses	Q.10,551.967.00	0.03%

Por lo tanto, se considera que las ganancias y mejoras obtenidas son tan significativas y pueden representar realmente un gran cambio, que comparadas con los recursos que posiblemente se tuvieron que emplear, el costo del proyecto fue prácticamente cero, que era lo que se esperaba.

VIII. CONCLUSIONES

- Se investigó que el modelo de estimación de necesidades del hospital se basaba en la metodología de promedio simple de consumos históricos, debido a la facilidad de su cálculo y por una clara resistencia al cambio. Asimismo, se encontraron claras oportunidades de mejora en la consideración de tendencias de la demanda, análisis de eventos atípicos, conocimiento de los niveles de inventario y en los cálculos empíricos del inventario de seguridad.
- Se contribuyó con la mejora de la herramienta de estimación programada en Excel, facilitando información sobre los tres modelos matemáticos para realizar el cálculo, los requerimientos de los usuarios y llevando a cabo su implementación, capacitando a los ocho trabajadores responsables de la actividad.
- Se realizó un instructivo de uso de la herramienta de estimación de necesidades, en donde se tomó en consideración las opiniones de sus usuarios, para hacerlos partícipes y contrarrestar su resistencia al cambio.
- Se propusieron y establecieron dos indicadores en esta área: asertividad del presupuesto y demanda no atendida, con lo que se espera un mejor control y gestión, así como ingresar en un ciclo de mejora continua.
- Los posibles costos incurridos por el hospital en la implementación de estas mejoras demostraron tender a cero, al compararse con las ganancias que probablemente se obtendrán en el corto y largo plazo.

IX. RECOMENDACIONES

- De ser posible en un futuro, se recomienda la implementación de un herramienta de estimación de necesidades, que puede ser similar a la implementada en este caso, pero en un lenguaje de programación que no sea Excel, puesto que a pesar de la facilidad de su uso, es más fácil aprender a manipularlo y vencer los bloqueos de seguridad de las casillas para modificar su formulación.
- Se recomienda, que de mostrar éxito y mejoras a largo plazo, se incentive la réplica de este proyecto, o al menos de la herramienta de estimación de necesidades, en otros hospitales públicos de la República, ya que los problemas encontrados en el Hospital Roosevelt, son deficiencias que también se encuentran en esas otras instituciones.
- En el análisis general de todo el flujo de proceso de desde la estimación hasta la obtención de los insumos, se encontraron varias áreas de oportunidad en las que se recomienda trabajar en futuros estudios. Algunas de estas son: control de la información escrita en las Solicitudes de Pedido, manejo y control del inventario en las bodegas de los servicios, control de los pedidos realizados a los proveedores, criterios de elección de los proveedores, revisión y ejecución de Solicitudes de Pedido en el Departamento de Compas.
- Se recomienda enfocarse en la optimización del área de las instalaciones del hospital o en la posibilidad de obtención de mayor capacidad, tanto en instalaciones, como en equipo, ya que las camillas y cuartos no se dan abasto y sus condiciones son denigrantes.

X. FUENTES DE CONSULTA

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2012). *Fortalecimiento de la gestión del Hospital Roosevelt*. Consulta en Línea:

<<http://www.iadb.org/es/proyectos/project-information-page,1303.html?id=GU-T1170>> [Consultado: 15 de agosto de 2012].

Comisión Nacional de Energía Eléctrica. (2012). *Tarifas*. Consulta en Línea:

<<http://www.cnee.gob.gt/Calculadora/index.php>> [Consultado: 17 de enero de 2011].

Congreso de la República. (2011). *Ley de Contrataciones del Estado*. Consulta en Línea:

<http://www.sice.oas.org/investment/NatLeg/GTM/ContratsEstado_s.pdf> [Consultado: 2 de octubre de 2012]

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (N.d.). *Cómo estimar la demanda y los beneficios*. Consulta en Línea:

<<http://www.fao.org/docrep/008/a0323s/a0323s03.htm>> [Consultado: 13 de agosto de 2012].

Hospital Nacional Sergio E. Bernales. (2011). *Plan estratégico institucional*.

Consulta en línea:

<<http://www.hnseb.gob.pe/transparencia/descargas/pest/2010/pei.pdf>>

[Consultado: 5 de agosto de 2012].

Hospital Roosevelt. (2012). *Todo sobre el Hospital Roosevelt*. Consulta en línea:

<<http://www.hospitalroosevelt.gob.gt/HospRoosevelt/inicio.htm>>

[Consultado: 5 de octubre de 2012].

Lean-Sigma. (2012). *KAIZEN – Mejora continua*. Consulta en Línea: <<http://www.lean-sigma.es/kaizen-mejora-continua.php>> [Consultado: 2 de septiembre de 2012].

Reyes, P. (2004). *Método disciplinado de solución de problemas con G8 D's*. Consulta en Línea: < <http://www.icicm.com/files/Cur8Ds.pdf>> [Consultado: 29 de septiembre de 2012].

Robbins, S.; Coulter, M. (2010). *Administración*. Décima Edición. PEARSON EDUCACIÓN, México.

Tomas, O. (N.d.). *Diagnóstico del servicio y diseño de un plan de evaluación*. Consulta en Línea: <<http://pellinor.unirioja.es/servicios/sgpr/pas/formacion/contenidomodulo/modulo%206/diagnosticoservicio.pdf>> [Consultado: 20 de octubre de 2012].

USAID. (2008). *Manual para la estimación de necesidades y programación de productos farmacéuticos y afines*. Consulta en Línea: <pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADW027.pdf> [Consultado: 1 de septiembre de 2012].

XI. ANEXO

Anexo A. Copia de una Solicitud de Pedido.

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL - MSPAS - Hoja 1

SOLICITUD DE PEDIDO FOR-CP-11 Ver.01

UNIDAD EJECUTORA: Código: 230 Nombre: HOSPITAL ROOSEVELT DE GUATEMALA

DEPARTAMENTO SOLICITANTE: 32200 DEPARTAMENTO DE ALMACENES

FECHA DE SOLICITUD: 30/ Enero /2012 Telefono/Ext.: _____

Comite de 10

Aprobado en Acta 3, Dictamen Técnico 10, Sesión Ordinaria del 01-02-2012.

No.	Cantidad Solicitada	Cantidad Autorizada	Unidad de Medida	Descripcion del bien o servicio solicitado	USO EXCLUSIVO	
					Financiero	Compras
1	950.00		UNIDAD	DIALIZADOR DE FIBRA MUCA, DE DIALIZANCIA INTERMEDIA DE 1.8 A 2.10 MTS2 DE SUPERFICIE, DE DIACETATO DE CELULOSA, ESTERIL, EMPAQUE INDIVIDUAL(2950499999022)	295	47500.00
Total.....						47500.00

ULTIMA LINEA

JUSTIFICACION/OBSERVACIONES:
C.D. SE SOLICITA INSUMO POR CONTAR CON POCA EXISTENCIA, ENTREGA TOTAL PREVIA CALENDARIZACION EN ALMACENES: COMPRA PARA ABASTECER CUATRO

SOLICITANTE:
Nombre completo: _____ FIRMA: _____
Servidor Publico: LUIS A. CUMES CARGO: Jefe Departamento

AUTORIZACION:
Nombre Jefe Unidad solicitante/Planta: _____ FIRMA: _____
Central/Berente Admon.Financiero U.E.: LIC. LUIS AUGUSTO LOARCA CARGO: Berente Administrativo Financiera

PARA USO EXCLUSIVO SECCION FINANCIERA / SECCION DE COMPRAS

MODALIDAD DE COMPRA: Compra Directa Cotizacion Licitacion

MODALIDAD DE PAGO: Fondo Rotativo Acreditamiento Cta.


Programa	Subprograma	Proyecto	Actividad	Obra	Renglon	Ub. Geografica	Fte. Financiamiento	Monto Total Q.
	13	01	0	04	0	295	101	79,000

DISPONIBILIDAD DE PRESUPUESTO: *del 01-02-2012*



Nombre, firma y sello Encargado(a) de COMPRAS: _____

Nombre, firma y sello Encargado(a) de Presupuesto: _____

APROBACION:
Nombre Jefe Departamento Administrativo: DR. MERTON DANILLO BARRIOS CARGO: Director Ejecutivo


Marcos de Le
Oficial Dept. de Con
Hospital Roosevelt
09-02-12

Anexo B. Copia de una Orden de Compra.

HA		O R D E N D E C O M P R A		Cod.: FO-CO-04 Ver.: (01/04/2008) Hoja: 1	
Unidad Ejecutora Presupuesto 230	MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL DEPARTAMENTO DE COMPRAS HOSPITAL ROOSEVELT DE GUATEMALA CARRETERA ROOSEVELT ZONA 11 TEL.: 2321-7400	No. 1335 / Autorización:	Fecha....: 12 de Marzo de 2012 Documento de Pago No.:		
Señor(es): (NIT: 2017169-2) MIGUEL ALEXANDER, DE LEON BRAVO. 16 CALLE 22-88 ZONA 10, -STAR COMPUTERS- Tel. 2387 0625 Email:		TIPO DE COMPRA Y No.: Compra Directa DIA Y LUGAR ENTREGA.: HOSPITAL ROOSEVELT INMEDI No. SOLICITUD Y DEPTO: 382/32600 ADMINISTRACION GENER *** SI EFECTUA ENTREGAS PARCIALES, DEBERA FACTURARSE CADA ENTREGA ***			
Sirvase proveer los bienes y/o servicios que en la presente Orden de Compra se detallan: (CONPIN)					
Codigo/Renglon	Descripcion	Uni.Medida	Cantidad	Precio Unit.	Precio Total
298 298001-99990324	ACCESORIOS Y REPUESTOS EN GENERAL KIT DE MANTENIMIENTO PARA IMPRESORA LASER(14882) MANTENIMIENTO DE DOS IMPRESORAS HP LASERJET P2015DN SERIE INCLUYE INSTALACION DE FUSOR COMPLETO Y ORIGINAL.	KIT	2.00	3850.0000	7700.00
Peri-Uni.Eje-Pg-Sp-Pry-Ac-Ren-Ubic-Finan					
TOTAL Valor imputado a la Partida 2012-009-230-01-00-000-08-298-0101-11000 G.					7700.00
Oper: M04	TOTAL Valor de la ORDEN..... G.				7700.00
SON: SIETE MIL SETECIENTOS Quetzales con 00/100					
<p>Miguel de Leon 14/03/2012</p> 					
La presente Orden tiene vigencia de 15 días a partir de la fecha de notificación. Para cualquier trámite hacer presente a este No. Orden. Para los efectos de cobro se debe presentar esta Orden al Depto. de Contabilidad de la Institución.					
 Magdalena Alvarez Oficial de Compras Hospital Roosevelt		DEPARTAMENTO DE ABASTECIMIENTO Y COMPRAS HOSPITAL ROOSEVELT JEFEATURA		GERENCIA ADMINISTRATIVA FINANCIERA Gerente Administrativo Financiero	
Registro Gasto		Autorización Gasto		Registro UDAF	

ANEXO C. Copita del archivo de Excel nombrado BRES

CODIGO	BRES	DESCRIPCION	UMEDIDA	PRECIO	SA	IN	DE	OM	SN	EV	EX	PDR	MED	OPI	ORD	CM	CS	Existencia				Cantidad a Solicitar
																		Saldo	Ingresos	Despachos	Movimientos	
2950320150/29504	BOLSA PLASTICA PARA UROCULTIVO, USO PEDI/ BOLSA	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	610.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7208.00	7208.00	
2950329999036772	RESUCITADOR MANUAL PARA ADULTO REUSABLE UNIDAD	349.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	146.00	15.00	9.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	602.00	602.00	
295051999900983	CANULA DE MAYO TIPO GUEDEL NO. 12(T3533)	7.80	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	112.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	139.00	139.00	
29500899990020	SUTURA SINTETICA ABSORBIBLE NO.0 CON AGUJ UNIDAD	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	656.00	0.00	0.00	11.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1724.00	1724.00	
295028999900227	PINZA DE LIGADURA PEDIATRICA SELLADO DE VA UNIDAD	5350.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2770.00	0.00	0.00	1640.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44.00	44.00	
295047999900115	LAMINA PORTA OBJETOS DE VIDRIO TRANSPARE UNIDAD	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00	65.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	59466.00	59466.00	
2950100255	SUTURA SINTETICA NO ABSORBIBLE MONOFILAM UNIDAD	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5500.00	0.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1464.00	1464.00	
2950229999009112	TUBO TRANSPARENTE PARA ASPIRACION CON U PIE	2.22	0.00	7500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	324.00	0.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11000.00	11000.00	
2950080060	SUTURA SINTETICA ABSORBIBLE TRENZADA No. UNIDAD	14.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.00	0.00	0.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1280.00	1280.00	
295051999900011	GUJA PARA CATETER CALIBRE 0.18(13456)	146.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	93.00	0.00	0.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	203.00	203.00	
295032999901103	MASCARILLA CON RESERVORIO DE NO REHINAL UNIDAD	15.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.00	0.00	0.00	52.00	7.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1723.00	1723.00	
2950320220	CONECTOR PARA ADMINISTRACION PARENTERAL UNIDAD	35.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2608.00	0.00	0.00	1920.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8628.00	8628.00	
29502899990039	PINZA SISTEMA DE SELLADO PARA VASOS SANG UNIDAD	4360.00	0.00	21.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	60.00	
29503199990038	PAPEL PARA VIDEOIMPRESORA(11811)	2475.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.00	28.00	
29506999990034	VASO MIGRONEBULIZADOR(R2939)	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	138.00	0.00	0.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	832.00	832.00	
2950050080	SEDA NEGRA No. 3/0 CON AGUJA 2.4.0.1.1. (26MM) UNIDAD	6.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	432.00	0.00	0.00	150.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	316.00	316.00	
29503080030/29503	VENIDA DE GASA DE 6" X 5 YARDAS CON BORDES ROLLO	3.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3065.00	0.00	0.00	250.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2444.00	2444.00	
2950320430	HOJA DE BISTURJO No. 24, DE ACERO INOXIDABLE UNIDAD	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44.00	0.00	0.00	910.00	8.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10512.00	10512.00	
2950220080	TUBO QUIRURGICO POR ASPIRACION CONSTANTE UNIDAD	67.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	274.00	0.00	0.00	110.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	380.00	380.00	
2950320050/29503	BOLSA DE PAPEL Y PLASTICO GRADO MEDICO (N UNIDAD	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3042.00	0.00	0.00	880.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5812.00	5812.00	
29505399990005	RECARGA PARA ENGRAPADORA LINEAL CORTAN UNIDAD	2640.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	112.00	112.00	
29505399990040	RECARGA PARA ENGRAPADORA LINEAL CORTAN UNIDAD	1800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	40.00	
29505399990041	RECARGA PARA ENGRAPADORA LINEAL CORTAN UNIDAD	1800.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	40.00	
29503299990400	AGUJA TRUCUT 18(12197)	180.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.00	0.00	0.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	180.00	180.00	
29505199990117	CANULA DE MAYO No.5 PEDIATRICA(13557)	5.23	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.00	0.00	0.00	6.00	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	280.00	280.00	
29505199990127	CONDUCTORES DE GUJA DE MARTEL (GUJA PARA UNIDAD	683.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.00	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	40.00	
2950080120	SUTURA SINTETICA ABSORBIBLE TRENZADA No. UNIDAD	17.20	136.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	763.00	0.00	0.00	78.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2784.00	2784.00	
2950270030/29505	CANULA DE MAYO PARA ADULTO TIPO GUEDEL N UNIDAD	5.00	44.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.00	0.00	0.00	40.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	348.00	348.00	
29500899990097	SUTURA SINTETICA DE POLIGLACTONA 25, AB UNIDAD	27.00	216.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	216.00	0.00	0.00	45.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	288.00	288.00	
2950320420	HOJA DE BISTURJO No. 23, DE ACERO INOXIDABLE UNIDAD	0.36	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2568.00	0.00	0.00	1500.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7348.00	7348.00	
29502769990029	CATETER IV PERIFERICO CON SISTEMA DE SEGL UNIDAD	12.45	3475.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6975.00	0.00	0.00	5090.00	3.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16100.00	16100.00	
2950510290	CANULA PARA TRAGUEOSTOMIA No. 8 Fr. CON EN UNIDAD	360.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	68.00	68.00	

Cambio codigo

