

# Modelo de operación para la gestión integral de las farmacias en la Clínica FOSCAL y como marco para el proyecto FOSUNAB

## Propuesta de investigación

Marcela Herrera  
Ingeniería de Mercados –  
Facultad Ingenierías Administrativas  
marcela2223@hotmail.com

Kenji Raúl Iwasaki  
Ingeniería de Mercados –  
Facultad Ingenierías  
Administrativas  
kiwasaki@unab.edu.co

Jaime Fernando García  
Programa y Facultad  
j.fernando.garcia@msn.com

Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

La Logística Hospitalaria es un factor importante dentro de la cadena de suministros del sector salud. Los costos logísticos en este sector están impactando de manera negativa la rentabilidad de un sector ya golpeado por la escasez de recursos, estos costos pueden ser evitables en un 45% siempre y cuando se tenga una planeación y ejecución de acuerdo a los consumos reales de las Clínicas y Hospitales. Este tipo de problemáticas hacen que los almacenes ubicados para el suministro de estos medicamentos se queden sin espacio, manejen una mala rotación del producto y por ende se pierda gran parte de este.

### ABSTRACT

The Hospital Logistics is an important factor in the supply chain of the health sector. Logistics costs in this sector are negatively impacting the profitability of an already beaten by the scarcity of resources, these costs may be avoidable by 45% as long as you have a plan and execute according to actual consumption of clinics and Hospitals. Such problems make the stores in the supply of these drugs run out of space, poor handling product rotation and therefore miss much of this.

### Área de Conocimiento

Ingenierías

### Palabras Clave

Logística Hospitalaria, Inventarios, Simulación, Farmacia, Modelo.

## 1. INTRODUCCIÓN

El espacio destinado al almacenamiento de medicamentos y dispositivos médicos esta viéndose afectado por el incremento excesivo en los inventarios, este nivel de inventarios oculta la falta Este material es presentado al *VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB*, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor. **Conserve esta información**

de planeación y políticas de distribución de estos productos, los cuales está llevando al deterioro continuo de un grupo de medicamentos dado que se están perdiendo por la mala rotación de los mismos y la falta de herramientas de pronósticos

**Estructura del Artículo:** La sección 1 enmarca el diagnóstico que se presenta en el nivel de inventario de las farmacias de la FOSCAL, seguido de ello se ubican las variables que influyen en el incremento de los niveles de inventario. Se mostrará el modelo actual de operación de la gestión del inventario y por último los recursos y acciones importantes a la hora de presentar una mejora al modelo de gestión de inventario

## 2. REFERENTE TEÓRICO

### Simulación de sistemas de salud

El creciente interés de los centros de salud por mejorar el nivel de servicio y la satisfacción de los usuarios a un bajo costo, ha motivado la implementación de la investigación de operaciones y de la ingeniería industrial en el análisis y estudio de este tipo de sistemas.

Particularmente, los centros de salud se han preocupado por mejorar la cadena de suministro en el interior de las instalaciones, dada la importancia de contar con los medicamentos y dispositivos médicos necesarios para una buena atención de los pacientes. Adicional al nivel de servicio, el correcto control y manejo de productos farmacéuticos se considera una de las herramientas más importantes para mejorar la eficiencia operacional de los sistemas de salud (Huang F., 1998).

En este sentido, la correcta distribución de medicamentos en las farmacias de un centro de salud y el adecuado suministro de los mismos a los usuarios del sistema, ha estimulado la optimización de la logística en la cadena de suministro de productos farmacéuticos desde los proveedores externos hasta los clientes finales (Gourmand et. al, 2007).

Ahora bien, la razón principal para prestar atención a esta cadena de abastecimiento, es que una disminución en la calidad y nivel de servicio proporcionada por la falta de medicamentos, pone en riesgo la salud y la integridad de los pacientes (Dean et. al, 1999):

La simulación de eventos se ha convertido en una herramienta muy poderosa en el modelaje de sistemas de salud dadas sus

características para representar sistemas complejos a un bajo costo y sin el riesgo de exponer la salud de los usuarios de los respectivos sistemas (Dean et. al, 1999). De hecho, la simulación se ha utilizado para representar varias áreas asistenciales de los centros de salud, en la mayoría de los casos con el fin de reducir los tiempos de espera de los pacientes. Específicamente se han analizado las salas de urgencias, el diseño y configuración de planta en las farmacias y los servicios de distribución, entre otros (Dean et. al, 1999).

Adicionalmente se han realizado aplicaciones en otros ambientes de servicios de salud. Jun et al. (1999) presentan un resumen de los campos de acción en los cuales se ha aplicado la simulación de eventos discretos. Los autores presentan los beneficios de aplicar modelos en departamentos de emergencias, farmacias, centros de cirugía, departamentos de ortopedia y en el flujo de pacientes en clínicas, entre otros. Particularmente se enfocan en presentar modelos y resultados en la admisión y programación de pacientes; en la ubicación y asignación de recursos como camas, habitaciones y personal médico; y finalmente presentan los avances en los programas computacionales para la simulación de los sistemas reales. Vasilakis et al. (2007) usan la simulación de eventos discretos para comparar dos métodos de asignación y programación de citas a pacientes en un hospital. El objetivo del análisis es determinar el impacto de los métodos en el número de pacientes esperando por citas y en los tiempos de espera para la asignación de citas y cirugías. Jacobson explica la importancia y la fuerza que ha tomado la simulación de eventos discretos para el análisis de sistemas de salud durante los últimos años. Particularmente presentan la simulación en ambientes asociados al flujo de pacientes, programación de ingreso y admisión de pacientes, modelos de salas de emergencia, y programación y asignación de personal para las salas asistenciales. Gourgand et al. (2007) presentan el uso de la simulación en el proceso de distribución de medicamentos en la farmacia de un hospital nuevo de Francia, en donde explican el proceso desde el modelaje hasta la construcción de la simulación.

### Control de Inventarios

La literatura en problemas de control de inventarios es bastante grande dado el amplio campo de acción que tiene en los sistemas de distribución. En esta sección se presentará una breve revisión bibliográfica acerca del control de inventarios para un sistema similar al analizado en la clínica objeto de estudio. En este orden de ideas, la revisión que se presenta a continuación pretende mostrar los trabajos que se han realizado en sistemas conformados por una bodega central y N puntos de distribución, con características adicionales como sistemas de distribución mutiproducto y sistemas de suministro en campos de la salud.

En sistemas de salud se han realizado trabajos como el presentado por Hernández et al. (2008) en el cual se presenta la formulación matemática para un problema de coordinación de inventarios de múltiples productos y múltiples escalones, que determina las cantidades óptimas a pedir y los tiempos de reaprovisionamiento de cada producto, en cada farmacia del sistema con el objetivo de minimizar los costos de operación. Dada la no linealidad de la formulación propuesta, los autores desarrollan un algoritmo de búsqueda local para resolver el problema. Al igual que en la mayoría de los problemas de coordinación y control de inventarios, la función objetivo busca minimizar los costos de ordenar y de mantener en inventario. En el mismo ámbito de logística hospitalaria Nicholson et al. (2004) presentan una breve revisión de la literatura asociada al control de inventarios en

sistemas de salud. Posteriormente, analizan y comparan dos modelos de distribución de medicamentos basados en los costos de mantener en inventario y en el nivel de servicio.

## 3. METODOLOGÍA

Metodología Propuesta:

Las actividades establecidas para el logro de esta investigación son las siguientes:

1. Revisión de Literatura. Búsqueda, clasificación y consulta de las fuentes bibliográficas apropiadas para el desarrollo del estudio.
2. Recolección de información insitu sobre la gestión de las farmacias y las operaciones que se están llevando a cabo.
3. Fundamentación teórica y diseño metodológico del estudio.
4. Desarrollo de un modelo informático que represente la situación real.
5. Obtención de los datos y análisis estadísticos para la obtención de resultados
6. Validación del modelo y desarrollo de los resultados de investigación.
7. Elaboración y perfeccionamiento del informe final.

## 4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

El espacio destinado al almacenamiento de medicamentos y dispositivos médicos esta viéndose afectado por el incremento excesivo en los inventarios, este nivel de inventarios oculta la falta de planeación y políticas de distribución de estos productos, los cuales está llevando al deterioro continuo de un grupo de medicamentos dado que se están perdiendo por la mala rotación de los mismos y la falta de herramientas de pronósticos.

### 4.1. Objetivos de Investigación

**Objetivo general y Objetivos específicos:**

Diseñar un Modelo de Gestión de Inventarios para las farmacias de la Clínica la FOSCAL, con el propósito de optimizar el layout del almacén.

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de las farmacias
- Determinar las variables que tienen mayor relevancia en la gestión de las farmacias
- Determinar el modelo que mejor se adecue a la operación actual de las farmacias satelitales y principal de la Clínica FOSCAL
- Validar el modelo de gestión de inventario mediante herramientas de simulación.

## 5. RESULTADOS ESPERADOS

- Publicación de un artículo en una revista indexada tipo C por Colciencias
- Ponencia en eventos relacionados con la temática

## 6. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Investigación en Ingeniería de Mercados SEIMIUNAB
Tutor del Proyecto	Julián Andrés Durán Peña
Grupo de Investigación	Grupo de Investigación en Ingeniería de Mercados GRIMENI
Línea de Investigación	Modelación Matemática de los Fenómenos del Marketing
Fecha de Presentación	14 e marzo 2013

## 7. REFERENCIAS

- [1] Análisis de un sistema de distribución de medicamentos en servicios hospitalarios. C.A. Gonzalez, C.A. Amaya, N. Velasco. 2008
- [2] Estudio analítico para el control de inventarios de la farmacia de urgencias de una clínica de Bogotá. M.A. Cruz; S. Aguirre y N. Velasco. Diciembre 2008