

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**OPTIMIZAR EL PROCESO DE ATENCIÓN AL USUARIO DE
LA PROVEEDURÍA DE FARMACIA ADSCRITA AL I.P.P. DE
LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.**

**Presentado ante la Ilustre
Universidad Central de Venezuela**

**Por los Brs.
Barrios S., Gilberto E.
Rojas B., Gustavo A.
Para optar por el Título de
Ingeniero Mecánico.**

Caracas 2009.

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

OPTIMIZAR EL PROCESO DE ATENCIÓN AL USUARIO DE LA PROVEEDURÍA DE FARMACIA ADSCRITA AL I.P.P. DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.

TUTOR ACADÉMICO: Prof. Rafael D' Andrea

**Presentado ante la Ilustre
Universidad Central de Venezuela
Por los Brs.
Barrios S., Gilberto E.
Rojas B., Gustavo A.
Para optar por el Título de
Ingeniero Mecánico.**

Caracas 2009.



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE PRODUCCION



Caracas, 28 de mayo de 2.009

ACTA

Los abajo firmantes, miembros del jurado por el Consejo de Escuela de Ingeniería Mecánica, para evaluar el Trabajo Especial de Grado presentado por los bachilleres:

GILBERTO BARRIOS, C.I. 8.774.708 y GUSTAVO ROJAS C.I. 13.535.040.

Titulado:

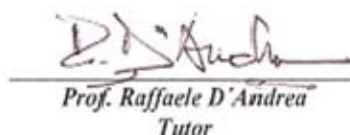
**“OPTIMIZAR EL PROCESO DE ATENCIÓN AL USUARIO DE UNA
PROVEDURIA FARMACEUTICA ADSCRITA AL I.P.P. DE LA
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA”**

Consideran que el mismo cumple con los requisitos exigidos por el Plan de Estudios conducente al Título de Ingeniero Mecánico.


Prof. Rematto Penso
Jurado




Prof. Jesuado Areyan
Jurado


Prof. Raffaele D'Andrea
Tutor

DEDICATORIA.

Trabajo Especial de Grado.

DEDICATORIA.

A mi familia en especial a mi madre, inspiración de mi vida, y a mis seres queridos que son luz en mi camino.

A la Cenicienta por hacer de cada día un reto.

A mi Ángel que con su sonrisa ilumina mi vida.

A ti Linda que me trajiste las ganas de luchar.

Gilberto Barrios.

A Dios, por haberme otorgado la fuerza, la luz y la voluntad
necesaria para emprender mis estudios

A mis padres, por ser tan especiales y únicos, gracias mama por darme tu
apoyo incondicional, gracias papa por tus consejos y apoyo.
Gracias por confiar en mí.

A mis hermanas, por el apoyo que me dieron durante la realización de
este trabajo.

A mi novia, mi bella matemática, gracias Alejandra por tu
apoyo y por ser tan especial y cariñosa...Un besote.

A todos aquellos que saben de mi cariño y afecto.

Gustavo Rojas.

AGRADECIMIENTOS.

Trabajo Especial de Grado.

AGRADECIMIENTOS.

Al profesor Reinaldo Penso, que nos acompañó en todo el camino.

Al profesor D' Andrea, por sus consejos.

Al profesor Bernardo Paris.

A Denis por su ayuda desinteresada.

A la Licenciada de la Biblioteca por soportarnos y guiarnos.

A todos los que nos ayudaron a alcanzar esta meta.

Gracias a los profesores Reinaldo Penso y Rafael D' Andrea por sus valiosos aportes y colaboración.

Gracias al personal de la proveeduría farmacéutica, encabezadas por el Lic. Monasterios.

Gracias a nuestros amigos Lauren Chevron y el prócer Daniel Páez, por hacer tan ameno este transitar universitario. Gracias al amigo Luis Fernández por su apoyo.

RESUMEN.

Trabajo Especial de Grado.

Barrios S., Gilberto E.

Rojas B., Gustavo A.

**OPTIMIZATION OF THE PROCESS OF ATTENTION TO THE CLIENT
OF THE OF DRUGSTORE “PROVEEDURÍA FARMACEUTICA”
ATTACHED TO THE I.P.P. OF THE UNIVERSIDAD CENTRAL DE
VENEZUELA.**

**ACADEMIC TUTOR: Prof. Ing. Rafael D' Andrea Engineering. School of
Mechanical Engineering, 2009, 102 Pages.**

Optimization, Theory of tail and Study of work.

The process of attention to the client of the Drugstore “Proveeduría Farmacéutica” attached to the I.P.P. of the Universidad Central de Venezuela presents some delays that originate dissatisfaction among clients. For this reason, the present study is aimed at suggesting strategies to improve the process of attention to the client and increasing the level of their satisfaction. In order to reach it, some objectives were proposed to analyze the current situation of the service which comprises three processes or stages defined as, initial attention or pre-dispatch, the search of the medicines in the store and finally the turnover or dispatch, after that, the conclusions are made and the specific recommendations are given to improve the existing situation. The present research, matches with the definition of Feasible Project, since it is limited to the proposition of strategies to find a solution to a problem that comes from the frequent complaints of the clients of the drugstore about the service.

RESUMEN.

Trabajo Especial de Grado.

Barrios S., Gilberto E.

Rojas B., Gustavo A.

**OPTIMIZAR EL PROCESO DE ATENCIÓN AL USUARIO DE LA
PROVEEDURÍA DE FARMACIA ADSCRITA AL I.P.P. DE LA
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.**

TUTOR ACADÉMICO: Prof. Rafael D' Andrea

Ingeniería. Escuela de Ingeniería Mecánica, 2009, 102 Págs.

Optimización, teoría de cola y estudio del trabajo.

En el proceso de atención al usuario de La Proveeduría Farmacéutica Adscrita al I.P.P. de La Universidad Central de Venezuela, se están presentando retrasos que originan insatisfacción en los usuarios. Es por esta razón que se realizó el presente trabajo, el cual tuvo por objetivo principal el planteamiento de estrategias dirigidas a optimizar el proceso de atención al usuario e incrementar el nivel de satisfacción. Como consecuencia de ello, se plantearon objetivos para analizar la situación actual de la prestación del servicio el cual comprende tres procesos o etapas definidas como: atención inicial denominada predespacho, seguidamente la búsqueda de los medicamentos en el almacén y por último la facturación o despacho, se realizaron las conclusiones y se hicieron las recomendaciones específicas para mejorar la situación existente. El presente trabajo está enmarcado en la definición de Proyecto Factible, ya que se limita a la proposición de estrategias en búsqueda de la solución a un problema que gira alrededor de las quejas frecuentes del servicio, por parte de los usuarios de La Proveeduría Farmacéutica.

RESUMEN.

Trabajo Especial de Grado.

NOMENCLATURA Y SÍMBOLOS.

Trabajo Especial de Grado.

NOMENCLATURA Y SÍMBOLOS.

A: Amplitud de intervalo o clase.

e: Numero neperiano

F_i: Frecuencia acumulada.

f_i: Frecuencia relativa.

K: Clase o numero de intervalos.

Ln: Logaritmo neperiano.

min.: Minutos.

mm: Milímetros

n: Numero de muestras.

R: Rango de la muestra.

s: Desviación estándar.

t: Tiempo

T_n: Tiempo e-nesimo.

T_{prom}: Tiempo promedio.

x_i: Punto medio.

A/B/c: Notación de Kendall.

A: Distribución de tiempos entre llegadas.

B: Distribución de tiempos de servicio.

M: distribución exponencial.

D: distribución degenerada.

Ek: distribución Erlang.

c: Número de servidores.

NOMENCLATURA Y SÍMBOLOS.

Trabajo Especial de Grado.

Símbolos griegos:

μ : Tiempo promedio entre arribos.

ρ : Promedio de entes por unidad de tiempo.

ÍNDICE DE GENERAL.

Trabajo Especial de Grado

ÍNDICE GENERAL.

ÍNDICE DE FIGURAS.	XV
ÍNDICE TABLAS.....	XV
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
I.1. Planteamiento del Problema.....	2
I.2. Formulación del Problema.	3
I.3. Objetivos de la Investigación.....	3
I.3.1. Objetivo General.....	3
I.3.2. Objetivos Específicos.	3
I.4 Justificación.	3
I.6. Limitaciones.....	4
I.7. Alcances.	5
I.8. Ubicación Geográfica y Tiempo.....	5
I.9. Antecedentes	5
CAPITULO II	7
MARCO TEÓRICO.	7
II.1 Conceptos y Principios relacionados con la Prestación de Servicio.....	8
II.1.1 Servicio al Cliente.	8
II.1.2 Características del Servicio al Usuario.....	8
II.1.3 Satisfacción del Usuario.	9
II.1.4 La Calidad de Servicio.	10
II.1.5 Principios de la Calidad de Servicio.....	11

ÍNDICE DE GENERAL.

Trabajo Especial de Grado

II.1.6 El usuario o cliente.	14
II.1.7 La Comunicación con los Usuarios.	16
II.1.8 Indicadores de Gestión para el Servicio al Usuario.	16
II.1.9 Indicadores de Tiempo.	17
II.1.10 Indicadores de Calidad.	17
II.1.11 Encuestas Usadas para Medir Nivel de Servicio.	17
II.2 Proceso de Producción:	17
II.2.1 Definición de Tareas:	18
II.2.2 Definición De Flujo:	18
II.2.3 Definición de Almacén:	18
II.2.4 Definición de optimización de proceso:	19
II.2.5 Distribución de planta o “Lay-Out”	19
II.3 Ergonomía	21
II.3.1 Definición de Ergonomía.	21
II.4 Teoría de Colas.	21
II.4.1 El Proceso Básico de las colas.	22
II.4.2 Estructuras Típicas de las Colas.	24
II.4.3 Simulación de Sistemas Dinámicos Discretos.	26
CAPITULO III.	28
ASPECTOS METODOLÓGICOS.	28
III.1. Tipo de Investigación.	28
III.2. Diseño de la Investigación.	28
III.3. Elementos de las Unidades de Análisis.	29
III.4. Técnicas e Instrumentos para Recolección de la Información.	29
CAPITULO IV.	31
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.	31
IV.1 Descripción de la Empresa.	31

ÍNDICE DE GENERAL.

Trabajo Especial de Grado

IV.1.1. Razón social: Almacenamiento y ventas de alimentos y medicamentos.	31
IV.1.2. Historia de La Empresa.	31
IV.1.2.1. Misión, Visión y Valores.	32
IV.1.3 Estructura Organizativa.	33
IV.1.3. 1 Organización Humana.	33
IV.1.3. 2 Organización Física.	34
CAPITULO V.	35
ANÁLISIS Y RESULTADOS.	35
V.1 Situación Actual de la Empresa.	35
V.1.1 Diagnostico del Proceso Actual de Almacenamiento de Medicamento.	35
V.1.2 Recepción.	35
V.1.3 Verificación.	35
V.1.4 Almacenaje.	36
V.1.5 Diagnostico Actual del Proceso de Atención al Usuario.	37
V.1.6 Diagnostico actual del Tiempo de Atención al Usuario.	40
V.2 Simulación del Sistema Propuesto:	48
V.3 Análisis del Programa en uso:	52
V.4 Área física de la farmacia.	53
V.5 Almacenamiento de Medicamentos.	55
V.6 Atención al Usuario:	56
V.7 Análisis Ergonómico:	57
V.7.1 Situación Ergonómica de la Zona de Predespacho.	57
V.7.2 Situación Ergonómica de la Zona de Espera del Usuario.	59
V.7.3 Situación Ergonómica de Zona de Despacho.	60
CONCLUSIONES.	63

ÍNDICE DE GENERAL.

Trabajo Especial de Grado

RECOMENDACIONES.	64
GLOSARIO.	67
APÉNDICES.....	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	100

ÍNDICE DE FIGURAS.

Trabajo Especial de Grado

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1: Proceso Básico de cola	22
Figura 2: Estructura Típica de las Colas una Línea un Servidor.....	24
Figura 3: Estructura Típica de las Colas una Línea Múltiples Servidores.	24
Figura 4: Estructura Típica de las Colas Varias Líneas Múltiples Servidores.	25
Figura 5: Estructura Típica de las Colas una Línea Servidores secuenciales.	25
Figura 6: Plano actual de La Farmacia.....	31
Figura 7: Organigrama Laboral de la Farmacia IPP.....	33
Figura 8: Estante tipo Esqueleto.....	37
Figura 9: Flujo del Proceso de Atención.	40
Figura 10: Histograma de Frecuencia.	46
Figura 11: Esquema del Proceso de Atención.....	47
Figura 12: Plano Actual de La Farmacia.....	53
Figura 13 : Vista del Mesón.	53
Figura 14: Vista del área de espera.	54
Figura 15: Vista de Estante de Almacenamiento.	54
Figura 16: Estantes en Zona de Almacén.....	55
Figura 17: Plano Actual de la Proveeduría.....	56
Figura 18: Configuración Propuesta	56
Figura 19: Zona de predespacho	58
Figura 20: Vista interna del Área de Predespacho.	59
Figura 21: Sala de espera de Usuarios.	59
Figura 22: Zona de Despacho.....	61
Figura 23: Vista Interna de Zona de Despacho.	61
Figura 24: Vista de la Zona de Almacén.....	62
Figura 25: Distribución Propuesta.....	65
Figura 26: Beneficiarios del Programa de Medicamentos SAMHOI.....	72
Figura 27: Postura Correcta de Trabajo Pie-Sentado.....	97

ÌNDICE DE TABLAS

Trabajo Especial de Grado

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1: Tiempos de Espera y Servicio del Usuario en la Farmacia.....	41
Tabla 2: Tiempo de Atención al Usuario.	43
Tabla 3: Análisis Descriptivo de los Tiempos.....	45
Tabla 4 : Resultados de la Simulación de Los Modelos Propuestos.....	50
Tabla 5: Beneficiarios del Programa de Medicamentos SAMHOI.....	70

INTRODUCCIÓN

Trabajo Especial de Grado

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad el ambiente económico, es más competitivo y exigente, unido a los cambios que provocan la globalización y la introducción de mercados foráneos, aumentan la exigencia y la necesidad de mantener una posición de competitividad, rentabilidad y un alto nivel de satisfacción a los usuarios, proporcionando el servicio y atención que ellos esperan.

Es por esto que La Proveeduría Farmacéutica Adscrita al I.P.P. de La Universidad Central de Venezuela, se ve en la necesidad de lograr una adecuada prestación del servicio de atención, enfocados en la optimización de sus procesos y con el fin de reducir los tiempos de atención, esto ha llevado a los usuarios en particular los profesores universitarios, a buscar mejorar la calidad del servicio. Esta responsabilidad reposa en las áreas de atención inicial o predespacho, búsqueda en almacén y facturación o despacho.

Con esta visión el presente trabajo esta dirigido a proponer soluciones para disminuir el tiempo de atención al usuario en la Proveeduría Farmacéutica, adaptada a las exigencias de sus clientes, para este fin, haremos un estudio de los procesos involucrados en la prestación del servicio. Logrando finalmente la proposición de planes de acción para la consecución del objetivo.

Seguidamente planteamos el problema, desarrollamos los objetivos, presentamos los fundamentos básicos de la investigación, definimos la metodología a utilizar para recolectar la información, realizamos el análisis de la información, formulamos las conclusiones y diseñamos las propuestas.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

I.1. Planteamiento del Problema.

Mundialmente, la prestación de servicios, se ha convertido en una preocupación muy importante para las empresas de hoy día, esto se debe a que los usuarios son cada vez más críticos en cuanto a la atención y a los productos que reciben, ya que las industrias están compitiendo en mercados de mucha amplitud.

Generalmente, las empresas se abocan a la creación de estrategias de mercado, producción o financieras, descuidando las actividades relacionadas con la adquisición, venta de los productos y sobre todo la satisfacción de los usuarios.

En Venezuela, las empresas tienen que luchar en un ambiente económico, social y político cada vez más difícil. Todo esto, sumado a la competencia del mercado local e internacional, origina en ellas la imperiosa necesidad de buscar alternativas de mejora en cada uno de sus procesos, para así, obtener un servicio de calidad a bajo costo.

En el caso particular de la Proveeduría Farmacéutica Adscrita al I.P.P. de la Universidad Central de Venezuela, dedicada a la venta de medicamentos y encargada de la distribución de productos farmacéuticos para la comunidad Universitaria, ofreciendo precios menores al mercado según el cliente y con una política de ventas especial para los profesores universitarios inscritos en el Programa de Medicamentos SAMHOI.

Al evaluar la situación actual de la prestación del servicio, se obtuvo como resultado, que se hace cada vez más importante tener la habilidad y las herramientas para mejorar los procesos involucrados en la prestación del servicio.

Uno de los retos para la Proveeduría Farmacéutica, es lograr la disminución de

los tiempos de atención al usuario a través de toda la cadena que involucra el proceso, mejorando así el servicio al usuario. Actualmente la venta de los medicamentos es un proceso cuya responsabilidad reposa en tres etapas: El de atención inicial denominada predespacho, búsqueda de los medicamentos en el almacén y facturación o despacho.

En la prestación del servicio uno de los problemas detectados es que no existe un flujo adecuado en los procesos de predespacho, búsqueda en almacén y facturación. Lo cual da como consecuencia una prestación inadecuada del servicio.

I.2. Formulación del Problema.

En la actualidad se presenta retraso importante en la prestación del servicio al usuario en La Proveeduría Farmacéutica adscrita al I.P.P. de la Universidad Central de Venezuela.

I.3. Objetivos de la Investigación.

I.3.1. Objetivo General.

Mejorar la prestación de los servicios de La Proveeduría Farmacéutica adscrita al I.P.P. de la Universidad Central de Venezuela.

I.3.2. Objetivos Específicos.

- Disminuir el tiempo promedio de espera del usuario.
- Realizar estudio de tiempo de trabajo en el proceso de atención
- Análisis estocástico al proceso de atención a través de un lenguaje de simulación de tipo Visual Slam.
- Plantear mejoras al programa de facturación actual.

I.4 Justificación.

Para La Proveeduría Farmacéutica la venta de medicamentos se ha convertido en

un proceso que requiere atención y cuidado, debido al aumento que ha experimentado la organización a nuevos usuarios y a la importancia en el incremento de la demanda de medicamentos.

Consideramos que aplicando los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería Mecánica, se pueden dar soluciones a la situación existente, mediante el cambio, adecuación y racionalización de los procesos, de manera tal que satisfaga las expectativas de los usuarios.

El presente trabajo contribuye con ésta organización, mejorando su servicio, obteniendo nuevos usuarios y satisfacer a los actuales a través de planes para optimizar el servicio de atención al usuario.

Servir como estudio piloto aplicable a otras empresas farmacéuticas con estructuras similares.

I.5 Importancia de la investigación.

Otra razón por la cual es importante, es que permite a la empresa, adquirir la capacidad de prepararse, afrontar y preparar el ambiente rápidamente cambiante en el cual opera, ya que hoy en día los acontecimientos se presentan con demasiada rapidez, por lo que los gerentes necesitan elaborar nuevos planes apropiados para resolver los problemas y aprovechar las oportunidades que se le presenten.

Ventajas.

1. Ofrece pautas congruentes para optimizar las actividades de la proveeduría farmacéutica.
2. Es una herramienta de ayuda para los gerentes en la toma de decisiones.

I.6. Limitaciones.

Poca accesibilidad de la información por parte de algunas gerencias del I.P.P.

I.7. Alcances.

- Efectuados los estudios del tiempo se pretende alcanzar un tiempo de atención menor al tiempo promedio de servicio actual.
- Lograr establecer las prioridades de trabajo para la implantación de controles y métodos.
- Alcanzar la optimización del servicio con la aplicación de métodos que permitan agilizar o modificar las operaciones de la farmacia.

I.8. Ubicación Geográfica y Tiempo.

Este proyecto de investigación se realizó en La Proveeduría Farmacéutica adscrita al I.P.P. esta ubicada en el sótano del edificio de la Facultad de Farmacia de la U.C.V. Caracas, Venezuela. Dedicada a la comercialización de medicamentos. El tiempo requerido entre la investigación, toma y análisis de los datos fue de aproximadamente siete meses, en el período comprendido entre Abril del año 2.008 y Enero del año 2.009 y la transcripción y revisión final de la monografía se efectuó entre Febrero y Marzo del año 2.009.

I.9. Antecedentes

En el tiempo la proveeduría farmacéutica ha venido realizando mejoras en la prestación del servicio, sobre todo con la actualización del software de inventario y facturación, además de la redistribución del área.

Desde el punto de vista académico se han realizado trabajos de grado relacionados con el objetivo de mejoras al servicio al cliente, en empresas de actividades comerciales e industriales.

A continuación se presentan extractos de varios trabajos de grado, los cuales contienen información que sirvieron de guía para el desarrollo del presente trabajo.

Castellanos, O. (2002) Desarrolló un trabajo en la empresa Pharmacia Corporation de Venezuela, el cual trata acerca del planteamiento de estrategias dirigidas a

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Trabajo Especial de Grado

mejorar el proceso de distribución de productos terminados para incrementar el nivel de satisfacción de los clientes, así como también, realizar un análisis de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas (DOFA), el cual fue determinante para la proposición de las estrategias y finalmente, recomendar el uso de indicadores de gestión específicos para el caso en estudio.

Ceta, H. y M. I. (1995) Desarrollaron un trabajo que está enfocado hacia la comprensión y aplicación del mejoramiento continuo de la calidad de una empresa de servicios de tipo hotelera, definiendo como objetivo fundamental el diseño de un plan de mejoramiento de la calidad que beneficie tanto al cliente interno como al externo.

Martínez, F. (1997) Propuso mejorar la calidad de servicio para mantener satisfechos a los clientes y obtener la permanencia de éstos en una empresa comercializadora de productos para niños. Su investigación se concentró en el diseño de un plan de mejoramiento del servicio al cliente, enfocado básicamente en el ciclo de la orden de pedidos de la empresa. Para ello realizó entrevistas al personal de la organización involucrados directamente en las actividades del ciclo mencionado, aplicó encuestas a una muestra representativa de los clientes en la que evaluó los aspectos del servicio, representantes de ventas, manejo de reclamos, efectividad al manejar el pedido, calidad del producto, cobranza, atractivo, atención personalizada y transporte. Una vez recopilada la información, la clasificó, la procesó y la analizó, Finalmente, diseñó un plan conformado por propuestas a corto, mediano y largo plazo, con acciones y estrategias sugeridas a la empresa para la mejora de la calidad del servicio.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO.

En el marco de las bases teóricas que contribuyeron a la realización del presente estudio, se hace referencia a los autores, teorías y modelos que han servido de apoyo al planteamiento de proposiciones para optimizar el proceso de atención al usuario de La Proveeduría Farmacéutica del I.P.P. Al final de la monografía se incluye un Glosario de términos que recopila una lista de las palabras y conceptos más usados que son propios de los procesos relacionados al tema de investigación y sus definiciones.

Para llevar a cabo un trabajo que implique cambios en los procesos de la empresa, se requiere un gran esfuerzo en los cambios de actitud, gran control de los procesos de compras, manufactura y distribución. Se necesita personal en cada nivel de la organización que mire más allá de las limitadas y viejas reglas, las cuales les dicen cómo deben hacer su trabajo. La resistencia al cambio es común en este tipo de procesos. Otro factor importante, es contar con un buen software o sistema administrativo que facilite el flujo de la información. Goodstein, L. y otros (1998).

Por tanto es necesario que quienes toman las decisiones en una organización, procesen y analicen la información pertinente, interna y externa, con el fin de evaluar la situación presente de la empresa, así como su nivel de competitividad, con el fin de anticipar y decidir sobre el direccionamiento de la institución hacia el futuro.

II.1 Conceptos y Principios relacionados con la Prestación de Servicio.

II.1.1 Servicio al Cliente.

Servicio, es el conjunto de prestaciones que el cliente espera recibir además del producto básico, como consecuencia del precio, la imagen y la reputación del mismo. Estas prestaciones se refieren a una buena atención personalizada, rapidez, comodidad, entre otras cosas, que hacen que el usuario se sienta cómodo. Es la combinación de una conducta o actividad humana con objetos y procesos específicos, cuya finalidad es ayudar al usuario a satisfacer necesidades continuas e inmediatas, Calidad y P. (1995).

Existen muchos factores que describen la importancia actual del servicio, uno de ellos, quizás el más importante es la nueva actitud del cliente, quien ha dejado de conformarse con el mal servicio, ahora exige que se le atienda rápidamente y que sus quejas sean escuchadas. Esta actitud la describe Denton, K. (1991) afirmando que los usuarios no sólo desean un buen servicio, sino que lo esperan.

Estudios hechos en años anteriores por Asociaciones Norteamericanas indican que cada vez más clientes exigen un servicio de mayor calidad. Basándose en estas y otras experiencias, algunas empresas privadas han adoptado planes para satisfacer en materia de servicio a esos clientes cada vez más exigentes. Sumado a esto, es fácil ver otro motivo por el cual se está centrando la atención en el servicio: la competencia. Puesto que muchos productos, esencialmente, son iguales, el campo de batalla se centra en el servicio. Los directivos se están dando cuenta que la forma de diferenciarse de sus competidores es por medio del servicio.

II.1.2 Características del Servicio al Usuario.

En consecuencia y de acuerdo a lo establecido por Berry, L. (1996), el servicio se caracteriza por:

- a) **Intangibilidad:** se debe a que no son objetos, no son una estructura sino algo dinámico; al contrario de los artículos, no se les puede tocar, probar, oler o ver.
- b) **Heterogeneidad:** Los servicios varían. Al tratarse de una acción, normalmente llevada a cabo por seres humanos, estos son difíciles de generalizar, es decir, no se pueden establecer especificaciones para su elaboración que permitan estandarizar su calidad.
- c) **Inseparabilidad de producción y consumo:** Por lo general un servicio se consume mientras se realiza, con el usuario implicado en el proceso.

El objetivo de prestar un buen servicio es atraer y mantener clientes, por medio de la satisfacción de sus necesidades tomando en cuenta sus expectativas. Esto depende de las personas que lo brinden y de los métodos que usen para tal fin, lo que significa que los clientes no sólo esperan un servicio que los satisfaga sino que los impacte, que los haga sentir bien, cómodos y además les dé la seguridad de que si se regresan, el servicio y la atención serán cada vez mejor. La clave para tener un usuario satisfecho radica en determinar qué es lo que éste desea recibir, por ello se deben establecer y poner en marcha estrategias e indicadores de gestión, a fin de realizar una evaluación constante de los deseos del usuario, ya que este representa la esencia del negocio. Crosby, P. (1993).

II.1.3 Satisfacción del Usuario.

La calidad de servicio de una empresa se refiere a la percepción que tiene el cliente en cuanto a la atención que se le presta y a la correspondencia entre el desempeño y las expectativas relacionadas a una serie de variables que intervienen en el buen servicio. Es por ello que es de suma importancia tener al usuario satisfecho, ya que de esto dependerá gran parte del éxito o del fracaso de una empresa de servicios.

El prestar un buen servicio se ha convertido en una preocupación muy importante para las empresas de hoy en día, esto se debe a que los clientes son cada vez más

críticos en cuanto a la atención que reciben y a que las industrias de servicios están compitiendo en mercados de mucha amplitud. Además, se vive dentro de una economía de servicios y por ello el crecimiento que se presentará en un futuro va a concentrarse en este sector. De esta manera se puede decir que “no se está realmente en el negocio para obtener beneficios, sino que se llega a un negocio para ofrecer un servicio que sea tan bueno que la gente esté dispuesta a pagar un beneficio como reconocimiento de lo que se está haciendo por ellos”. Denton, K. (1991).

De esto se deriva que conociendo las percepciones y las expectativas que el usuario tiene acerca de los servicios que la empresa le presta, se puede obtener el nivel de satisfacción de dicho usuario, como la diferencia entre lo que espera de su proveedor y lo que realmente obtiene de él.

II.1.4 La Calidad de Servicio.

En las nuevas condiciones del mercado, las empresas que no dispongan de aptitudes para generar y mantener ventajas competitivas en los servicios ofrecidos, perecerán rápidamente. La calidad de servicio, definida como el grado de satisfacción del usuario en cuanto a la atención que se le presta al venderle un producto o servicio, es una competencia distinta que puede ser explotada y utilizada como una variable estratégica de primer orden. Hoy en día la calidad de servicio se ha convertido en un factor fundamental para que las empresas se mantengan como líderes en el mercado. Rodríguez, F. y G. (1990).

En este sentido las empresas están tomando como base la calidad de servicio, ya que la atención a los usuarios es la única forma de diferenciar el producto. Es por ello que un servicio de calidad es la posibilidad de elevar el nivel de percepción que el usuario tiene respecto al producto y/o servicio, aumentando éste su valor. De esta manera las organizaciones de servicio, se han dado cuenta que deben enfocarse principalmente en la satisfacción plena de las necesidades del usuario y reducir al mínimo las preocupaciones de éste.

Es de suma importancia aprender a escuchar lo que los usuarios dicen sobre el servicio y lo que desean de este, según sus necesidades. El enfoque que deben tomar las empresas en la actualidad, es el de crear una Misión orientada al servicio excelente y la satisfacción plena del cliente en todos los niveles de la organización, empezando por el compromiso de la alta gerencia con la responsabilidad de definir las estrategias que conviertan al servicio en la clave del éxito del negocio. Calidad significa, satisfacer la demanda del usuario y está basada en la prevención de las características de no-calidad: errores, defectos en los productos adquiridos, tiempos muertos, demoras, servicios innecesarios. Todo servicio debe intentar satisfacer la demanda del usuario eliminando estas características de no-calidad.

La calidad de servicio se refiere entonces, según Denton, K. (1991), a “la percepción que tiene un usuario acerca de la correspondencia entre el desempeño y las expectativas, relacionados con el conjunto de elementos secundarios, cuantitativos y cualitativos, de un producto o servicio principal”.

II.1.5 Principios de la Calidad de Servicio.

Principio 1. Visión Directa. Se refiere a que lo primero que debe tener un presidente ejecutivo es la capacidad de integrar los objetivos individuales de todos los miembros de la organización con la visión general de la misma. Es decir, encaminar todas las fuerzas hacia un mismo fin.

Principio 2. Desarrollo de un marco estratégico. La estrategia consiste en encontrar y desarrollar el(los) único(s) servicio(s) que permitan mantener competitivo al negocio. Esto incluye características y perspectivas de un servicio específico, que sea apreciado y sostenido por los usuarios. Todo negocio debe medir sus fuerzas y prestar aquellos servicios que las acentúen y minimicen sus debilidades.

Principio 3. La alta dirección debe mostrar su apoyo. Uno de los puntos clave es la responsabilidad de la dirección, precisar acciones y hechos que demuestren su compromiso por la calidad. Se refiere a la importancia que tiene el que los altos ejecutivos se involucren en problemas a todos los niveles.

Principio 4. Comprenda su negocio. Se refiere a que la dirección debe conocer lo que le puede ofrecer a los usuarios, para no crear expectativas que no se pueden cubrir. Esto se define bien Con el proverbio “Promete sólo lo que puedas cumplir y cumple lo que hayas prometido”.

Principio 5. Aplicación de fundamentos operativos. Se refiere a que el servicio no tiene nada que ver con las promociones y publicidad, ya que a pesar de estar muy relacionados porque éstas atraen el interés de los usuarios, lo que los mantiene fieles a un servicio, es la calidad del mismo. Es por ello que se deben aplicar fundamentos operativos para lograrlos.

Principio 6. Comprender, respetar y supervisar al usuario. Por lo general, los usuarios están perfectamente preparados para hablar sí las empresas están dispuestas a escuchar. Por ello éstas deben de forma creativa la manera de comprender los deseos del consumidor.

Principio 7. Utilización de la tecnología adecuada. La importancia en este caso no es la calidad de la interacción, sino el número de interacciones producidas. Ni la velocidad, ni el rendimiento sin calidad son efectivos. La utilización de la tecnología no es para sustituir empleados, pero sí para mejorar el servicio, siempre que su utilización corresponda con el objetivo de acercarse más al usuario.

Principio 8. La necesidad de innovaciones. Buscar apoyarse en las innovaciones como sistema para crear nuevos servicios o renovar los existentes y los

productos, para establecer nuevos usuarios y para suministrar un servicio mejor.

Principio 9. Contratar a la gente adecuada. Los usuarios quieren ser tratados con cortesía y educación, quieren a alguien que les ayude y que quiera y pueda tratar con sus problemas. Algunos de esos rasgos pueden desarrollarse por medio de la formación, pero muchos dependen de encontrar a la gente adecuada para un negocio específico. Es decir que las empresas deben preocuparse por conseguir los mejores empleados del mercado laboral.

Principio 10. Proporcionar formación especializada. La formación de los empleados especializados, es algo más que enseñar a tener buenos modales, cortesía o un “sonríe y llama”, está dirigida a desarrollar sistemas con los que mejorar el servicio de calidad, debiendo realizar en su totalidad y no de forma errática.

Principio 11. Establecer normas, medir el rendimiento y actuar. Es más fácil instituir una perspectiva al usuario cuando se han fijado objetivos, se ha medido el rendimiento y se les ha comparado con las normas. Si aparece una desviación entre lo que se esperaba y lo que se ha obtenido, deben introducirse mejoras, muchas de ellas no pueden realizarse si no se sabe lo que se está haciendo.

Principio 12. Establecer incentivos. Es importante recordar que los empleados deben ver la conexión que existe entre la acción y resultados. Estos esperan ser recompensados de alguna manera por los resultados de su servicio. Es por ello que para mejorar el rendimiento de forma positiva, los altos directivos deben crear y apoyar activamente un programa de incentivos efectivos. Denton, K. (1991).

II.1.6 El usuario o cliente.

Este término evoca la visión de una persona o de un ente que pide algo a otro, este pedido se hace de alguna forma, que a su vez genera muchas otras formas y múltiples esfuerzos para lograrlo. “En ocasiones al usuario se le llama consumidor y se cae en el error de pensar que significa pagar dinero a alguien por lo que hace por nosotros” Crosby, P. (1993).

Una empresa debe considerar que un usuario es una persona sin tiempo, que desea obtener información rápida y concisa, que sabe lo que quiere, pero a veces no se decide, quiere respeto y tiempo para pensar, desea el servicio para el solo, si no tiene prisa desea conversar y si tiene, no quiere esperar. Un usuario es una persona muy variable, es por ello que una empresa debe entrar en contacto todas las veces posibles con el mismo: para conocerlo mejor.

La satisfacción es obtenida por cada persona en distinto grado y manera según como sean cubiertas sus necesidades particulares. Aparece cuando la compañía se concentra en la calidad de servicio y va a originar recompensas muy reales tanto en forma de lealtad como de imagen corporativa. La falta de satisfacción de los usuarios causa una serie de perjuicios muy reales y éste es un hecho del que las empresas no pueden permitirse hacer caso omiso. Horovitz, J. y otros (1993).

El usuario está satisfecho si se cumple con las expectativas. Saber cuáles son estas expectativas permite a una compañía crear un conjunto de servicios deseables. Se habla de crear un conjunto de servicios porque un servicio representa una combinación de diferentes ofertas al usuario. Entre estas ofertas podemos citar: atención al usuario, interés en el usuario, cortesía, seguridad en la respuesta dada al usuario, disponibilidad al resolver sus necesidades, excelente trato, comportamiento, iniciativa, etc.

Dentro de una empresa se consideran dos tipos de usuario o cliente: internos y externos.

Cliente Interno: Es la persona o departamentos que son usuarios de otros dentro de una misma organización. Es decir que reciben o usan los servicios y/o productos que se les brinda dentro de ésta. En una empresa, por ejemplo, está representado por los trabajadores que laboran en ella, accionistas, proveedores e inversionistas.

Cliente Externo: Son las personas que no forman parte de la empresa, pero sobre quienes va dirigido el producto y/o servicio elaborado por ella. Estas personas compran bienes o servicios para satisfacer sus necesidades.

Sean internos o externos, los clientes son lo más importante para una organización, es decir, “la razón de ser” de la misma, ya que sin ellos no podría funcionar y la llevaría directamente al fracaso: si una empresa no tiene usuarios, ¿Quién compra su producto?, ¿Quién utiliza su servicio?, ¿Quién sería su mano de obra? Estas son preguntas que deben hacerse las empresas de hoy para darse cuenta que la mejor inversión es mantener al usuario satisfecho. Joan, E. (1994).

Los clientes incluyen a todas las personas cuyas decisiones determinan la posibilidad de que la organización prospere. Puede tratarse de un grupo complejo de múltiples estratos, pero es vital conocerlos y servirlos a todos para garantizar la prosperidad.

Cuando se está cerca de los usuarios, se ha comenzado a recorrer el camino que conduce a una auténtica ventaja competitiva. Cuando las necesidades y las expectativas se convierten en patrón con el que la organización mide los esfuerzos realizados por ella, los usuarios comprobarán que sus expectativas se ven superadas constantemente, experimentarán placer y responderán maravillosamente con su lealtad. Pero para motivar a los empleados a que midan

esfuerzos y resultados en función de las necesidades de los usuarios, se debe comunicar tales necesidades y expectativas y demostrar que se cree absolutamente que es posible y necesario satisfacerlas.

II.1.7 La Comunicación con los Usuarios.

Para un buen desempeño de un equipo dentro de cualquier organización, es vital la comunicación entre sus miembros, es importante señalar que la causa mas citada de conflictos interpersonales radica en la mala comunicación, lo que nos hace reflexionar y entender que esta variable es de gran importancia para el alcance de la satisfacción interna. La comunicación controla diversas formas de comportamiento ya que a través de ésta es que se dan a conocer las normas, controles y parámetros dentro de la empresa. En los grupos de trabajo se requiere continua comunicación, la cual a su vez permite a sus integrantes exteriorizar sus frustraciones y satisfacciones permitiendo la expresión emocional, cuyo fin principal es que proporcione la información necesaria a los individuos o grupos para tomar decisiones en las actividades que realicen.

II.1.8 Indicadores de Gestión para el Servicio al Usuario.

Un indicador de gestión se define, como la expresión cuantitativa del comportamiento o desempeño de una empresa o departamento, cuya magnitud al ser comparada con algún nivel de referencia, podrá estar señalando una desviación sobre la cual se tomarán acciones correctivas o preventivas del caso. Los indicadores permiten determinar cuál es el desempeño de una empresa o unidad, en función a parámetros previamente establecidos. Rodríguez, F. y G. (1990).

Los indicadores de desempeño, también tienen efectos psicológicos de cambios de comportamiento en los individuos, apenas se empieza a medir “algo”, el “algo” mejora. Estas características de los indicadores, implican una mayor responsabilidad en el diseño e implantación de sistemas óptimos de indicadores.

II.1.9 Indicadores de Tiempo.

Los indicadores de tiempo consideran el tiempo comprendido entre el inicio de un proceso y su finalización. La clave de un buen indicador de tiempo, es definir bien el principio y el final de la actividad. Su medición, se hace en unidades de tiempo: horas, minutos, días, meses. Para la medición del tiempo, los ciclos de captura de los pedidos, el ingreso y la transmisión de pedidos son importantes, ya que de ellos depende el cumplimiento general de los tiempos de respuesta ofrecidos al usuario. Indicadores de tiempo en servicio al usuario pueden ser: tiempo de ingreso del pedido con respecto al tiempo total de procesamiento de los pedidos.

II.1.10 Indicadores de Calidad.

La medición de calidad busca la perfección en los procesos y las actividades de un determinado proceso. Con ellos se miden los aciertos y errores. Su tarea consiste en identificar las actividades de cada proceso y definir (medir) los aciertos y errores en cada una de ellas.

II.1.11 Encuestas Usadas para Medir Nivel de Servicio.

Toda empresa que se preocupe seriamente por mantener un alto nivel de calidad de servicio, debe implantar sistemas, que al momento de entrar en declive, por cualquier razón, lo anuncie a tiempo. Estos sistemas también deben ser creados para mantener altos niveles de servicio, estando atentos ante los cambios en las opiniones, actitudes, valores, necesidades y deseos de los usuarios. Para ello se dispone de: encuestas transaccionales, encuestas a todo el mercado y encuestas entre los usuarios. Berry, L. (1996).

II.2 Proceso de Producción:

Un proceso de producción se puede definir como el conjunto de actividades mediante las cuales uno o varios factores se transforman en productos o servicio. La transformación crea riquezas, es decir, añade valor a los componentes

adquiridos por la empresa. El material comprado es más valioso y aumenta su potencialidad para satisfacer las necesidades de los clientes a medida que avanza a través del proceso de producción. El proceso de producción está formado por las tareas, flujos y almacenamiento.

II.2.1 Definición de Tareas:

Es cualquier acción realizada por trabajadores y/o máquinas sobre las materias primas, productos semielaborados o productos terminados.

II.2.2 Definición De Flujo:

Los flujos pueden ser de productos y de información.

- Los flujos de productos es la secuencia que siguen los materiales desde su recepción en fábrica hasta su llegada al almacén de productos terminados y ocurren cuando los materiales se trasladan de una tarea a otra o al almacén, y viceversa.
- El flujo de información es el complemento en el proceso de producción de un producto (bien desde el correspondiente centro de responsabilidad al cargador del o servicios). Este flujo se presenta cuando las anotaciones o instrucciones necesarias se trasladan almacén o de una tarea.

II.2.3 Definición de Almacén:

Se define como almacén al local en que se guardan mercancías para su posterior venta o distribución. En general son establecimientos de grandes dimensiones y distribuido por secciones, según los artículos que en ella se venden. Y entre una de las tareas fundamentales para el lógico flujo de operaciones es el almacenamiento que se puede definir como una parte de la función de logística responsable de guardar y trasladar los inventarios, desde la recepción de materiales del proveedor hasta la entrega del producto al consumidor final.

II.2.4 Definición de optimización de proceso:

En toda empresa se desea lograr la optimización del proceso de producción, entendiendo, por optimización de un proceso como la acción y efecto de buscar la mejor manera de ejecutar una actividad y sirve para encontrar la respuesta que proporcione el mejor resultado, la que logre mayores ganancias, producción al menor costo y menor desperdicio. Estos problemas implican utilizar de la manera más eficiente los recursos disponibles, tales como dinero, tiempo, maquinaria, personal, existencias, etc.

Con estos términos de optimización y proceso de producción, podemos definir la optimización de un proceso de producción como el estudio del mismo para identificar retrasos, distancias de transporte, procesos y requerimientos de tiempos de procesamiento, con el fin de simplificar toda la operación. La idea es eliminar cualquier paso en el proceso que no agregue valor al producto.

En la actualidad no es competitiva la empresa que no cumple con Calidad, Producción, Bajos Costos, Tiempos Estándares, Eficiencia, Innovación, Nuevos métodos de Trabajo, Tecnología y muchos otros conceptos que hacen que cada día la productividad sea un punto de cuidado en los planes a largo y pequeño plazo, la importancia del aumento de la productividad es que es el único camino para que un negocio pueda crecer y aumentar su rentabilidad (o sus utilidades).

II.2.5 Distribución de planta o “Lay-Out”

La distribución de espacio se refiere a la disposición física de los puestos de trabajo, de sus componentes materiales y a la ubicación de las instalaciones para la atención y servicios tanto para el personal, como para los clientes.

El estudio de la distribución de planta busca el emplazamiento óptimo de los componentes, sean activos o pasivos, para alcanzar los volúmenes requeridos

minimizando el consumo de la mano de obra, los movimientos, las existencias o almacenamientos intermedios y la inactividad o espera de los equipos.

Una buena distribución de planta proporciona las siguientes ventajas.

- a. Suministra líneas definidas para el recorrido del trabajo.
- b. Permite que se recorran distancias más cortas.
- c. Reduce el costo de manipulación de materiales.
- d. Disminuye las existencias de los almacenes.
- e. Permite una utilización más eficiente de la mano de obra y de las instalaciones.
- f. Disminuye la superficie requerida para el trabajo.
- g. Reduce la cantidad de mano de obra.
- h. Evitar innecesaria inversión de capital.
- i. Lograr seguridad y satisfacción para los trabajadores.

Tipos de Distribuciones.

En el caso de la proveeduría farmacéutica que es una empresa de prestación de servicio, se hará el enfoque hacia una distribución orientada hacia el almacenamiento de medicamentos. Entre este tipo de distribuciones, se tiene las siguientes:

Distribución del Almacenamiento.

Es aquella distribución cuyo objetivo es cumplir con una función de inventario y analiza la colocación de los componentes en un almacén.

Distribución de Mercadeo.

Es aquella distribución en la que los componentes se ubican de forma tal de facilitar la venta. (Por ejemplo, Farmacias, Supermercados, etc.). El objetivo general de esta distribución es maximizar el beneficio neto que cabe alcanzar por unidad de superficie ocupada de los productos expuestos, o sea proveer un

camino para los clientes que los exponga a tanta mercancía como sea posible, colocando a la vez los servicios necesarios a lo largo de esta secuencia. Con esta distribución se pretende optimizar la venta de mercadería por metro cuadrado.

II.3 Ergonomía

II.3.1 Definición de Ergonomía

Se entiende por Ergonomía o Ingeniería Humana, la ciencia que estudia la relación existente entre el hombre y el medio en el cual trabaja aplicando conocimientos de Ingeniería, Psicología, Fisiología, etc. La función de la Ergonomía es adaptar el trabajo al hombre no solo para evitar peligros y hallar el trabajo más eficiente, sino también para aumentar la satisfacción de los trabajadores y reducir la fatiga.

Para mejorar las condiciones de trabajo deben tenerse en cuenta algunas consideraciones tales como:

- a. Mejorar la Iluminación.
- b. Controlar la Temperatura, Humedad y Ventilación.
- c. Control de Ruidos.
- d. Promover el Orden y la limpieza.
- e. Proporcionar dispositivos para la eliminación de polvos, gases, nieblas, etc.
- f. Instalar resguardos en los sitios de transmisión de potencia.
- g. Proveer cuando sea necesario equipo personal de protección.
- h. Patrocinar un buen programa de Primeros Auxilios.

II.4 Teoría de Colas.

La Teoría de Colas (TC) es un conjunto de modelos matemáticos que describen sistemas de líneas de espera particulares. La formación de colas es un fenómeno frecuente que se presenta cuando la demanda real de un servicio supera la capacidad de proporcionar ese servicio. Es normal que en la industria se presente la necesidad de incrementar la capacidad de un servicio para disminuir la longitud de las colas tomando en cuenta los costos asociados. Sin embargo, uno

de los factores a tomar en cuenta es la aleatoriedad asociada a la llegada de los elementos o entes al agente proveedor del servicio (servidor). Igualmente existe incertidumbre respecto a la tasa a la cual se proporciona el servicio; proporcionar demasiado servicio involucra un gasto excesivo. Del otro lado, proporcionar poco servicio causa que las colas aumenten su longitud en forma desproporcionada. En el caso de personas esperando por algún servicio, las colas largas implican perdida de clientes. El objetivo es encontrar el estado estable del sistema y determinar una capacidad de servicio apropiada. La Teoría de Colas no resuelve directamente el problema pero proporciona información para la toma de decisiones haciendo predicciones sobre las características de las probables colas en un sistema.

II.4.1 El Proceso Básico de las colas.

El proceso básico de la mayor parte de los modelos de colas se puede describir así: Entes que requieren un servicio son generados por una fuente a lo largo del tiempo. Estos entes entran al sistema de colas y pasan a formar parte de una de ellas. En algún momento un miembro de la cola es seleccionado para recibir servicio de acuerdo a una regla llamada disciplina de la cola. Generalmente ésta es: primero en llegar, primero en ser servido. El modelo de este sistema puede ser representado así:

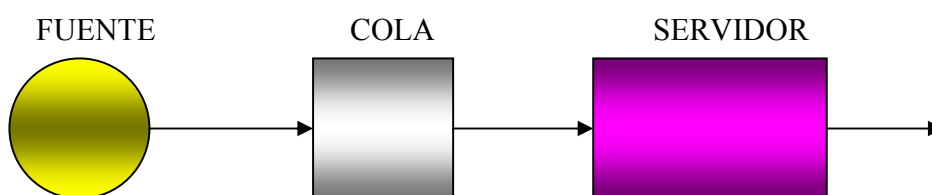


Figura 1: Proceso Básico de cola

La Fuente.

Una de las características de la fuente es el tamaño, es decir, el número total de entes que requieren servicio cada cierta unidad de tiempo. Este número puede ser finito o infinito de manera que la fuente puede ser limitada o ilimitada. El patrón estadístico de la fuente debe ser especificado, el más usado es el llamado proceso

Poisson y es aquel donde la llegada de los entes es aleatoria pero con la condición de que existe un numero ρ que es el promedio de la cantidad de entes por unidad de tiempo que ingresan al sistema. Otra forma de expresar el proceso Poisson es diciendo que los tiempos entre arribos es de tipo exponencial negativo, o sea que sigue la formula:

$$t = \mu \cdot e^{-\mu}$$

Donde μ es el tiempo promedio entre arribos. Esta formula expresa el hecho de que la probabilidad de que un ente tenga un tiempo entre arribos sustancialmente por encima del promedio μ es muy pequeña.

La Cola: Una cola es una línea de espera, estas pueden ser de longitud finita o infinita, dependiendo de la capacidad física del sistema.

El Servidor: El servidor puede consistir en uno o más canales en paralelo, como los cajeros de los bancos. El tiempo transcurrido entre el comienzo del servicio y el final del mismo se llama tiempo de servicio. Para estos tiempos de servicio se debe especificar la distribución probabilística correspondiente. Normalmente todos los servidores tienen la misma distribución probabilística. Entre todas las posibles, la mas común es la exponencial negativa y cuya formula ya fue mostrada anteriormente. Esto se traduce en que una vez comenzado un servicio, es imposible predecir cuando va a finalizar aunque sabemos que tiempos de servicio con valores superiores al promedio μ son mucho menos probables.

Para describir en forma compacta un sistema cola servidor usaremos la siguiente notación de Kendall: **A/B/c**.

A: Distribución de tiempos entre llegadas.

B: Distribución de tiempos de servicio.

M: distribución exponencial.

D: distribución degenerada.

Ek: distribución Erlang.

c: Número de servidores.

Por ejemplo, $M/M/7$ se refiere a un sistema cola servidor con tiempos de llegada y de servicio de tipo exponencial y un servidor de siete canales.

II.4.2 Estructuras Típicas de las Colas.

- Una Línea, un Servidor

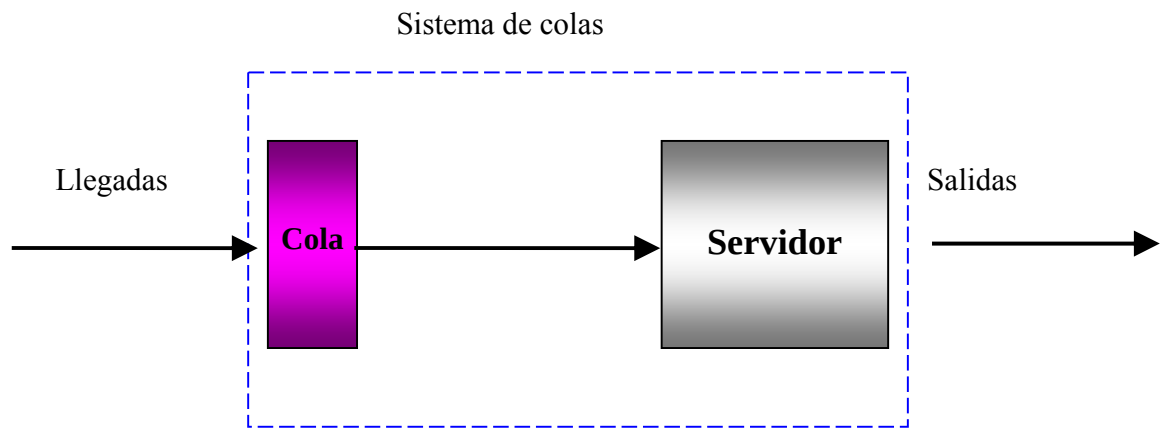


Figura 2: Estructura Típica de las Colas una Línea un Servidor.

- Una Línea, Múltiples Servidores.

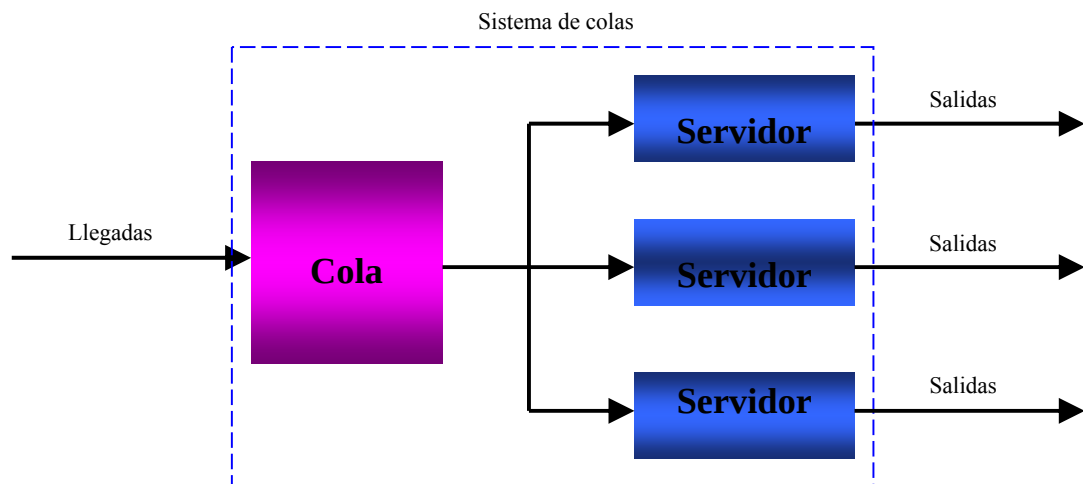


Figura 3: Estructura Típica de las Colas una Línea Múltiples Servidores.

- Varias Líneas, Múltiples Servidores

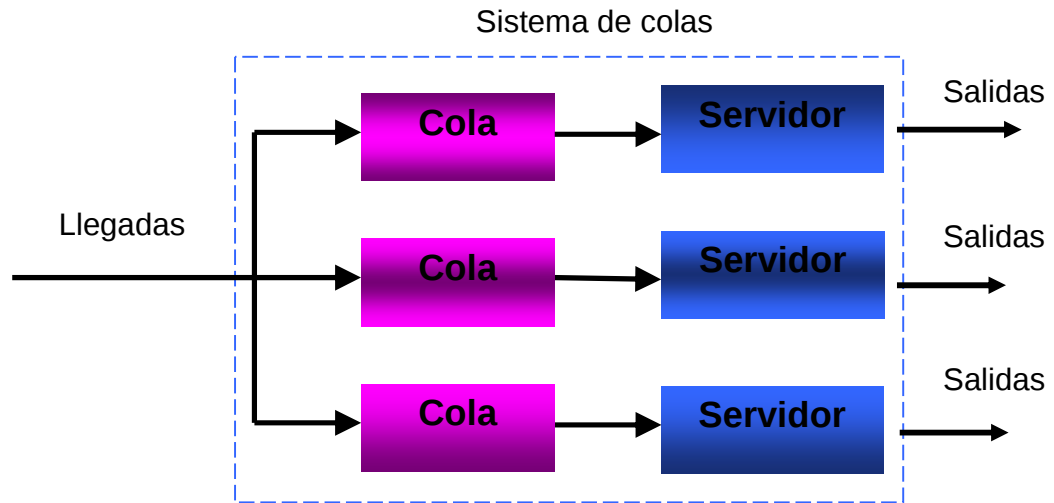


Figura 4: Estructura Típica de las Colas Varias Líneas Múltiples Servidores.

- Una Línea, Servidores Secuenciales

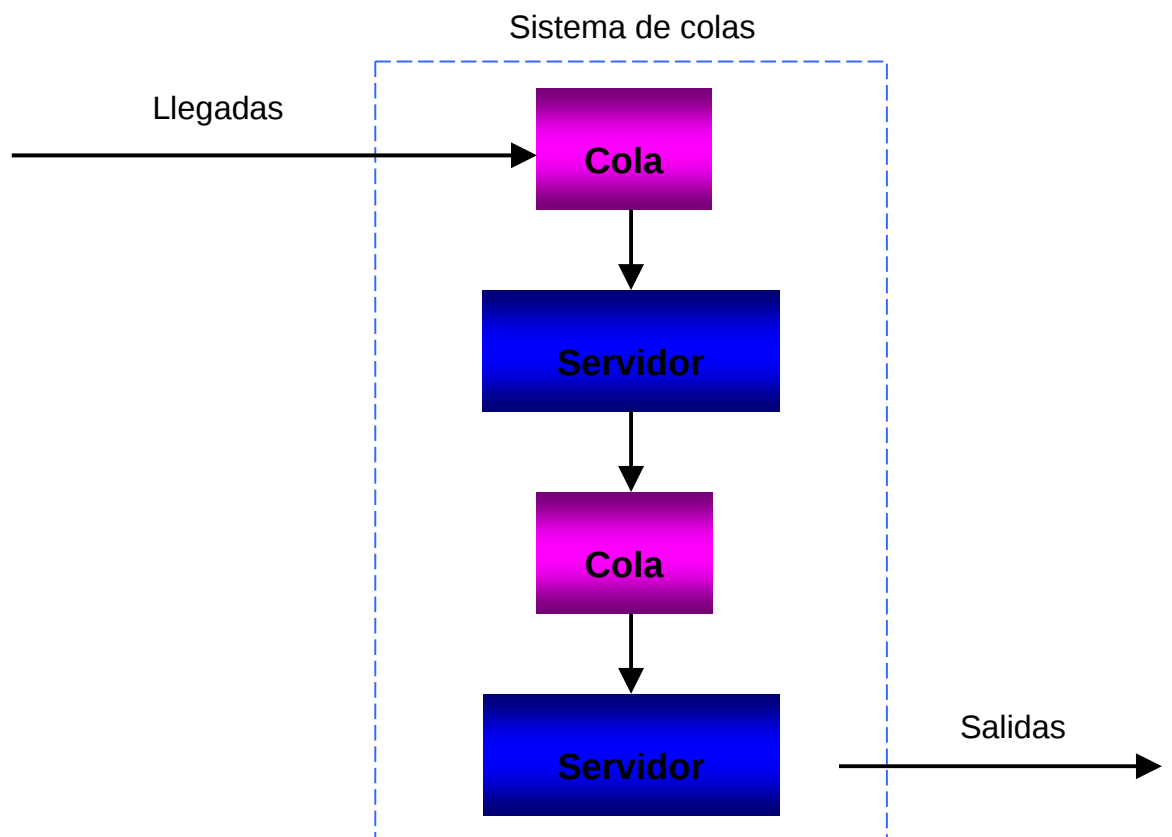


Figura 5: Estructura Típica de las Colas una Línea Servidores secuenciales.

II.4.3 Simulación de Sistemas Dinámicos Discretos.

Los elementos dentro de un sistema discreto que se mueven tales como personas, órdenes, paquetes, materiales etc. los llamaremos entes o transacciones. Los entes (ejemplo: Usuarios de una Farmacia) pueden normalmente poseer algún tipo de atributo (ejemplo: El tiempo en cualquier instante dentro del sistema) y realizar diversas actividades. El objetivo de un modelo de simulación discreta consiste en reproducir las actividades en las cuales se involucran los entes y en consecuencia predecir el comportamiento del sistema. Esto puede lograrse definiendo los estados del sistema y luego crear actividades que lo vayan moviendo de estado en estado. Los estados de un sistema se definen en función de los valores numéricos asignados a los atributos de los entes. Un conjunto de valores numéricos en particular define un estado del sistema. En consecuencia simular un sistema consiste en destacar los sucesivos estados del mismo en función del tiempo.

En la simulación discreta, los estados de un sistema sólo pueden cambiar en los momentos donde ocurren eventos. Como el estado de un sistema permanece constante entre la ocurrencia de dos eventos consecutivos, la imagen dinámica del proceso puede obtenerse avanzando el llamado tiempo de simulación o reloj de evento en evento. Este enfoque se le denomina “siguiente evento” y es el más empleado en el diseño de lenguajes de computación para simular sistemas discretos.

Un modelo de simulación discreta se puede describir desde varias perspectivas:

- a) Definiendo los cambios de estado que ocurren en los momentos de ocurrencia de eventos.
- b) Describiendo las actividades que ejecutan los entes.
- c) Describiendo el proceso mediante el cual los entes se mueven dentro del sistema.

En este trabajo se utilizara el lenguaje Visual SLAM en su modalidad de redes

para construir modelos considerando al sistema como un proceso constituidos por actividades y eventos.

Características de un sistema discreto dinámico cola-servidor.

Los sistemas discretos donde existen colas por parte de los entes que requieren algún tipo servicio pueden caer en estado de congestión e incluso de colapso. El sistema puede dar servicio a los entes a un ritmo que en general debería ser mayor que a la tasa a la cual llegan los entes. Debido a fluctuaciones aleatorias en la tasa de llegada o en la tasa de servicio, existen ocasiones donde llegan más entes al sistema de los que puede atender. Como consecuencia se forman colas de espera y el sistema se dice está congestionado.

Un sistema cola-servidor se caracteriza por tres factores:

- Patrones de llegada, que describen las propiedades probabilísticas de los tiempos entre arribos.
- Patrones de servicio, que describen las propiedades estadísticas de los tiempos de servicio.
- La disciplina de las colas, que define cómo se elige a un miembro de la cola para ser atendido.

CAPITULO III.

ASPECTOS METODOLÓGICOS.

En esta sección se plantearon los aspectos metodológicos que definieron los elementos claves contemplados en el desarrollo de cada una de las fases diseñadas para la consecución de los objetivos de ésta investigación, así como también, los métodos y las técnicas que se utilizaron para la recolección, análisis y tratamiento de la información.

III.1. Tipo de Investigación.

De acuerdo al problema planteado y en función a los objetivos, al presente trabajo se le ubica como una investigación denominada Proyecto Factible, la cual es definida por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) de la siguiente manera: El proyecto factible consiste en la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable, o una solución posible a un problema de tipo práctico, para satisfacer necesidades de una institución o grupo social. La propuesta debe tener apoyo, bien sea de una investigación de campo, o una investigación de tipo documental; y puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. (UPEL, 1990).

Esta investigación también se encuentra enmarcada como del tipo descriptiva, los hechos ocurren en el presente, pero no pueden ser estrictamente controlados, por lo que se debe describir lo que existe, y sólo interesa obtener información del estado actual de los hechos en estudio.

III.2. Diseño de la Investigación.

La recolección de la información de campo, documental y bibliográfica se realizó en la modalidad que se define como de Investigación de Campo, la cual es un proceso sistemático, riguroso y racional de recolección, tratamiento, análisis y

presentación de datos, basados en una recolección directa a partir de las fuentes y acerca de la realidad de las informaciones necesarias para la ejecución del estudio. Las fuentes de información provienen de Bibliotecas Universitarias, Internet, documentos e información proporcionada por La Proveeduría Farmacéutica y textos sobre el tema. Para la toma de información de campo se contó con el valioso apoyo de los usuarios de La Proveeduría Farmacéutica y del personal involucrado en el proceso motivo de la investigación. De igual forma, se utilizó la técnica documental para recopilar la información disponible dentro de la farmacia, así como la observación directa y el conocimiento adquirido sobre los procesos dentro de La Proveeduría Farmacéutica.

La investigación se realizó en La Proveeduría Farmacéutica, el trabajo de campo realizado para dar cumplimiento a los objetivos establecidos, utilizó dos grupos o unidades de análisis: a dos poblaciones y a los procesos realizados en: facturación, predespacho y búsqueda en el almacén. Las poblaciones seleccionadas fueron los usuarios de La Proveeduría Farmacéutica y los integrantes del personal que laboran en La Proveeduría.

III.3. Elementos de las Unidades de Análisis.

- 1 Unidad de Análisis 1: conformada por los usuarios, estos son profesores, empleados y público en general.
- 2 Unidad de Análisis 2: conformada por 9 trabajadores de las áreas: facturación, predespacho y búsqueda en el almacén, que se encuentran dentro de La Proveeduría Farmacéutica e involucrados directamente en el proceso de venta de medicamentos y servicio al usuario: cinco (5) empleados en facturación, un (1) empleado del área de almacén y tres (3) empleados del predespacho.

III.4. Técnicas e Instrumentos para Recolección de la Información.

Una vez reunida la información se procedió a identificar cuáles eran las fuentes y

datos más relevantes, descartando los restantes. Los datos obtenidos en campo se tomaron en su totalidad. Posteriormente se procedió a analizar la información recabada con los instrumentos metodológicos seleccionados, estableciéndose así, el contexto de la investigación.

Siguiendo los objetivos establecidos en el trabajo de investigación, se procedió al análisis y conclusión acerca de cada uno de ellos desarrollando de ésta forma el estudio que permitiera el planteamiento de planes para optimizar el proceso de atención al usuario en la Proveeduría Farmacéutica adscrita al I.P.P.

En este estudio se emplearon una serie de técnicas e instrumentos de recolección de la información orientada a alcanzar los fines propuestos, con base en criterios personales, sustentados en recopilaciones bibliográficas y en los conceptos desarrollados durante los estudios realizados en Ingeniería Mecánica y a publicaciones actualizadas sobre el tema. De igual forma, se contó con información disponible dentro de la Proveeduría, sobre los procesos que se están realizando actualmente en el área involucrada a través de la técnica documental.

Otra técnica empleada fue la observación directa sobre los procedimientos actuales de atención al usuario de La Proveeduría Farmacéutica, así como también, de las actividades del departamento de Compras y Almacén.

Igualmente, se aplicó técnica de la Entrevista no estructurada, para conseguir información a nivel gerencial y supervisión, dentro de la organización y con los usuarios a los cuales la empresa expende sus medicamentos, con la finalidad de determinar necesidades y nivel de satisfacción del servicio.

La Entrevista permitió evaluar la situación actual de la empresa, vista por personal dentro de la misma, y que labora en las áreas relacionadas directamente con el proceso.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.

IV.1 Descripción de la Empresa.

[illegible]

IV.1.1. Razón social: Almacenamiento y ventas de alimentos y medicamentos.

IV.1.2. Historia de La Empresa.

El Instituto de Prevención Social del Profesorado (I.P.P) fue creado el 24 de octubre de 1958 por la Asociación de Profesores de la U.C.V. (APUCV), el I.P.P. es una Fundación sin fines de lucro, de carácter privado, sobre la cual descansa el trabajo de previsión social de la Asociación.

CAPITULO IV: DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.

Trabajo Especial de Grado

La Proveeduría Farmacéutica adscrita al I.P.P. es una empresa farmacéutica que expende medicamentos, dedicada al cuidado de la salud, con el compromiso de mejorar el bienestar y la calidad de vida del gremio de los profesores universitarios, con una gran inversión y un equipo de trabajo eficiente. Provee medicamentos y comercializa varios tipos de productos de fabricación local e importada, ofreciendo un costo menor de sus medicamentos a los profesores, publico en general y también un seguro que proporciona un precio especial a los profesores afiliados al programa de medicamentos SAMHOI.

El programa SAMHOI está orientado al logro de una farmacoterapia efectiva, segura y al menor costo posible, bajo la responsabilidad de profesionales Farmacéuticos y Médicos especializados, con mística, ética y vocación de servicio.

Para realizar las compras de las medicinas contempladas en el Programa de Medicamentos para patologías crónicas de SAMHOI, los afiliados deben estar inscritos en los tres planes de cobertura: Básica, Complementaria y Adicional.

IV.1.2.1. Misión, Visión y Valores.

Sus principales objetivos son promover y desarrollar el ahorro entre los miembros de la APUCV y mantener sus programas socioeconómicos.

La Misión de de la empresa es: “Optimizar las funciones y servicios con un enfoque integral del usuario, mediante el cambio y adecuación de paradigmas y racionalización de los procesos, fortaleciéndolos tecnológicamente y articulando las dependencias comprometidas en una unidad de propósitos”.

La Visión de la empresa es “Ampliar y fortalecer la calidad de vida de los Afiliados”.

La Asociación tiene como finalidad:

- El fortalecimiento de la integración y de sus agremiados, los profesores universitarios, con la U.C.V.
- Defender la vigencia del régimen autonómico y democrático de la Universidad.
- Dignificar la Primera Casa de Estudios.
- Estimular la actividad del profesorado para producir con mística nacionalista, mejores y mayores aportes en docencia, investigación y extensión.

IV.1.3 Estructura Organizativa

IV.1.3. 1 Organización Humana.

La Proveeduría Farmacéutica, ubicada en el sótano de la Facultad de Farmacia de la U.C.V., adscrita al I.P.P. Laboran 20 trabajadores que se encuentran distribuidos de acuerdo con el siguiente organigrama,

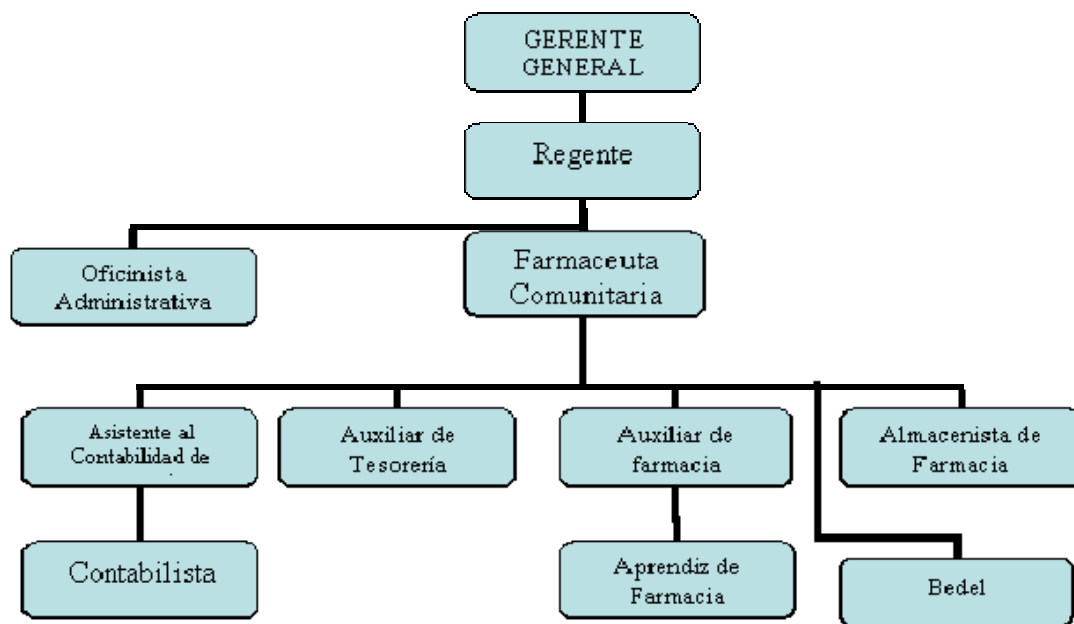


Figura 7: Organigrama Laboral de la Farmacia IPP.

IV.1.3. 2 Organización Física

Esta proveeduría funciona en un espacio físico de aproximadamente 385,12 m². Cuenta con una ventilación de tipo aire acondicionado e iluminación artificial con lámparas fluorescentes.

Los espacios en La Proveeduría Farmacéutica. No presentan un orden de distribución en específico, sino que se encuentran organizada por sectores en oficinas administrativas, recepción de mercancía, almacén de medicamentos y área de atención al cliente.

CAPITULO V.

ANÁLISIS Y RESULTADOS.

V.1 Situación Actual de la Empresa.

V.1.1 Diagnostico del Proceso Actual de Almacenamiento de Medicamento.

V.1.2 Recepción.

El área de recepción de mercancía es de aproximadamente: 26 m². En esta área se encuentra un trabajador (aprendiz farmacéutico) para la revisión de la factura y recepción de los medicamentos, al momento de ser entregados por el proveedor. En este mismo espacio que se destina para recepción de mercancía se realiza, de igual forma, la verificación posterior de la misma. Es de notar que existe una gran variedad de proveedores, tales como: COBECA, Líder, Farvenca, entre otras, siendo Droguería Nena C.A. la principal suplidora de medicamentos a la proveeduría. Esta actividad es asignada a dos (2) trabajadores.

V.1.3 Verificación.

El proceso de verificación de mercancía es el siguiente:

- a) A la factura original se le sacan dos (2) copias, siendo una utilizada para la verificación de los medicamentos y la otra para verificación dentro de los anaqueles de ventas.
- b) Se toma la caja contenedora de medicamentos y se coloca sobre el mesón que se tiene en la sala, verificándose que el número de factura coincida con el etiquetado que se tiene en la caja.
- c) Se sacan todos los medicamentos de la caja y se colocan sobre el mesón, a un lado de la caja, y de manera visual se verifica el estado de cada uno de los medicamentos revisando la fecha de vencimiento. Si el producto viene en presentación de caja, por ejemplo pastillas, se le realiza un movimiento

“sacudir” para verificar que contiene el medicamento dentro del envase.

- d) De manera simultanea se tiene una caja de cartón cualquiera, sobre el mesón, en donde se introduce una muestra del pedido revisado. Luego esta caja de muestras será llevada a la persona que se encargará de cargarla al sistema computarizado, esta persona genera un reporte que es verificado por el administrador. Posteriormente los lotes respectivos de las muestras sean llevados a los anaqueles para la venta.
- e) En el caso que existan medicamentos en mal estado o con fechas cercanas de vencimiento se hace un registro colocando una nota en las copia de la factura en la línea correspondiente del producto. Se genera una tercera copia a la factura en la que se escribe la cantidad y el nombre de o los productos defectuosos que posteriormente será entregado al regente de la farmacia para que emita un reclamo al proveedor del medicamento defectuoso.

V.1.4 Almacenaje.

El área de almacén de medicamentos es de aproximadamente: 93 m². En este almacén los productos y medicamentos se encuentran divididos en seis secciones, a saber, sección de tableta; aquí se encuentran distribuidos alfabéticamente todos los medicamentos que vienen en presentación de tabletas. Sección de Gotas, de igual forma, en esta sección se encuentran distribuidos en forma alfabética los que vienen en presentación de gotas. De manera correspondiente están las secciones de Nevera, Cremas y Supositorios.

Los medicamentos son almacenados para la venta en 79 estantes de metal y 8 estantes de madera.

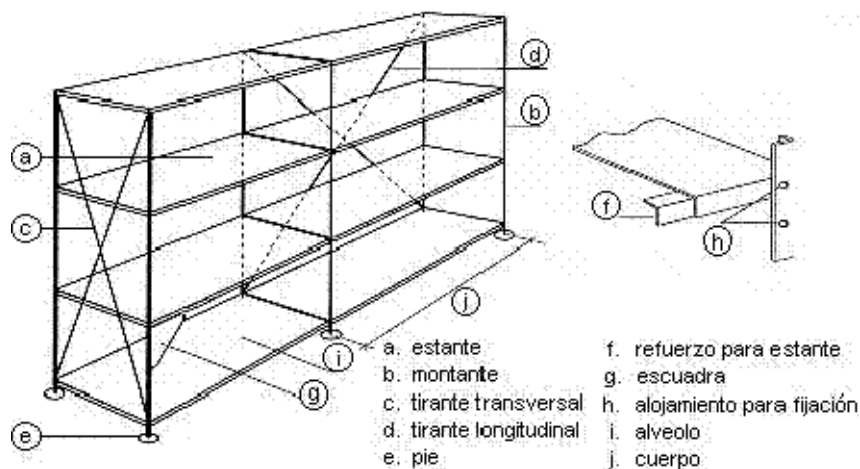


Figura 8: Estante tipo Esqueleto

Observación: La altura de los estantes es de 2,00 metros, la altura del piso al techo es de 3,30 metros y la distancia de los entrepaños es de 0,25 metros.

Es importante destacar que en la inspección que se realizó se observó las siguientes deficiencias:

- 1) El apilamiento de cajas en los pasillos que interfieren en el paso del personal en algunas zonas.
- 2) Los estantes son altos y los entrepaños mas altos para colocar medicamentos están a 2 mts.
- 3) No tienen un área establecida para almacenar los medicamentos vencidos, por lo que se utiliza la escalera de emergencia como deposito.
- 4) El espacio de entrada de los medicamentos al almacén desde el área de recepción es muy reducido.

V.1.5 Diagnostico Actual del Proceso de Atención al Usuario.

La zona de atención al usuario consta del área de predespacho de aproximadamente 24 m² y el área de Despacho de aproximadamente 34 m². En esta área se encuentran asignados dos (2) trabajadores para el sector de predespacho y cinco (5) para despacho. Es donde el usuario tiene el primer

contacto de recibir servicio por parte de La Proveeduría Farmacéutica adscrita al I.P.P. Entre las actividades que se realizan en el sector de predespacho y despacho se mencionan a continuación:

El usuario toma en ticket impreso con el numero que el sistema le asigno para ser atendido, luego de hacer una espera, el usuario es llamado al sector de predespacho y es aquí donde se le pide que se identifique a través de: numero de cedula de identidad, facultad de donde proviene y afiliación o no al programa SAMHOI.

Se observó y tomo nota de las siguientes actividades del proceso de predespacho.

- 1) Para generar el reporte de pedido por pantalla es necesario cargar la información del usuario y los medicamentos al sistema. Este reporte no proporciona el valor exacto del medicamento.
- 2) El sistema de predespacho no se actualiza frecuentemente.
- 3) El usuario puede requerir la existencia del producto deseado y llevar cualquier medicamento sin límite. Excepto en el caso del programa de Medicamentos SAMHOI, el cual tiene un máximo de dos (2) meses de tratamiento y en situaciones especiales, por ejemplo al viajar puede ser más.
- 4) Cuando no hay un medicamento el usuario pregunta las posibles sustitutos y en ocasiones hasta pide el vademécum.
- 5) Las personas mayores en edad incluyendo profesores hacen su pedido a un ritmo lento.
- 6) Hay medicamentos en almacén que no pueden ser facturados ni vendidos hasta que sean cargados al sistema de inventario.

Seguidamente el usuario debe esperar a que su pedido sea requerido de los anaqueles del almacén.

Observaciones y notas del proceso de búsqueda de los medicamentos en el almacén.

- 1) El proceso de búsqueda en almacén tiene asignado una persona.
- 2) El reporte de pedido utilizado es una simple lista con los nombres de los medicamentos.
- 3) Se presenta ocasiones donde el medicamento no existe en los anaqueles y se encuentra en el reporte del pedido.

Despacho de los productos.

Posteriormente, al terminar de buscar los medicamentos en el almacén son pasados a una mesa donde son recolectados por un cajero. El usuario es solicitado al sector de despacho. Aquí se realiza el proceso de facturación, se realiza la factura de la compra, se envasa el pedido, se hace la entrega y se realiza el respectivo cobro.

Observaciones y notas sobre el proceso de despacho.

- 1) Los pedidos son retirados del mesón según el orden de llegada.
- 2) Se carga nuevamente la información del usuario, trabajo similar al ejecutado en predespacho y los medicamentos al sistema para realizar la factura.
- 3) Si el usuario pertenece a SAMHOY tiene beneficiarios al cual esta facturando medicamentos, estas facturas son independientes y deben ser facturadas por separado.
- 4) Las facturas pueden ser canceladas por separado o por monto global de todas pero la suma se debe hacer aparte, ya que el sistema no lo hace. Con la pérdida de tiempo consiguiente.
- 5) El mueble o mostrador de trabajo de las cajas y terminales de pedido, esta diseñado con un ángulo en el medio, y una esquina cercana a la puerta.
- 6) Los puestos de trabajo en general, no han sido diseñados de acuerdo con sistemas modernos de diseño para mejorar las condiciones de los trabajadores y ganar tiempo y eficiencia.

Además, en las áreas de oficina y de servicios generales se observó lo siguiente:

- 1) Los espacios internos de las oficinas son reducidos.
- 2) Sistemas de emergencia no están visibles como extintores y salida de emergencia.

A continuación se presenta un esquema del proceso de atención al cliente:

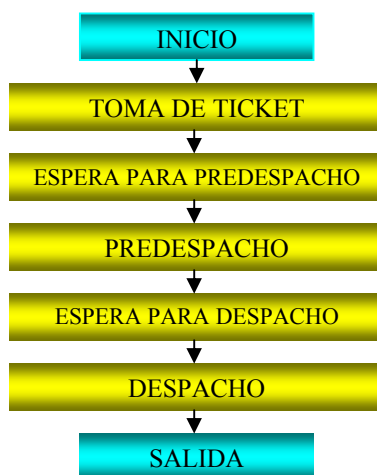


Figura 9: Flujo del Proceso de Atención.

V.1.6 Diagnostico actual del Tiempo de Atención al Usuario.

Para tener un diagnostico en cuanto a la demora en el proceso de atención al usuario de la proveeduría se hizo la toma de el tiempo que transcurre para la compra de medicamentos.

Dividimos el ciclo en cuatro etapas que comprenden:

- 1) **Tiempo de espera para atención inicial o predespacho:** este comienza cuando el usuario al llegar, toma un número o ticket con el cual será atendido por el personal de predespacho, al ser solicitado por la pantalla digital según su número correspondiente.
- 2) **Tiempo de predespacho:** el utilizado para realizar el pedido del usuario, por

CAPITULO V: ANÁLISIS Y RESULTADOS.

Trabajo Especial de Grado

medio de su nombre y cedula como requisito, al final se genera un reporte con el que se buscan los medicamentos solicitados en el almacén.

- 3) **Tiempo de espera para despacho:** es el que transcurre desde que termina el predespacho y es llamado por el cajero. Es este tiempo se buscan los medicamentos en el almacén y son dejados en cola para ser facturados.
- 4) **Tiempo de despacho:** el utilizado por el cajero para entregar y facturar los medicamentos al usuario.

La toma de la muestra (el tiempo en minutos de atención a cada usuarios) se hizo en varias semanas de forma aleatoria por un periodo de tres semanas aproximadamente, esta muestra consta de 56 usuarios y se tomaron los tiempos de espera y de servicio en la Farmacia (ver Tabla1).

Tabla 1: Tiempos de Espera y Servicio del Usuario en la Farmacia.

Muestra N°	Tiempo de espera para Predespacho min.	Tiempo de Servicio en Predespacho min.	Tiempo de espera para Despacho min.	Tiempo de Servicio en Despacho min.	Tiempo total min.
1.	5	3	1	3	12
2.	13	2	2	1	18
3.	15	4	8	13	40
4.	9	3	6	2	20
5.	13	2	11	3	29
6.	15	3	9	13	40
7.	21	3	17	4	45
8.	16	4	15	3	38
9.	24	2	13	7	46
10.	21	8	12	7	48
11.	16	2	13	12	43
12.	16	3	11	4	34

CAPITULO V: ANÁLISIS Y RESULTADOS.

Trabajo Especial de Grado

13.	15	2	9	5	31
14.	21	23	8	6	58
15.	16	3	15	6	40
16.	16	3	13	11	43
17.	21	12	12	16	61
18.	7	6	2	5	20
19.	5	4	9	13	31
20.	10	3	9	1	23
21.	10	1	3	3	17
22.	7	3	1	1	12
23.	1	7	13	20	41
24.	13	6	10	9	38
25.	11	3	8	3	25
26.	5	6	6	16	33
27.	13	10	6	11	40
28.	5	3	7	7	22
29.	6	1	15	3	25
30.	21	2	2	1	26
31.	21	2	4	3	30
32.	0	2	7	3	12
33.	11	2	6	1	20
34.	14	12	8	8	42
35.	16	1	10	4	31
36.	7	2	2	1	12
37.	6	1	6	2	15
38.	5	1	7	2	15
39.	0	2	3	6	11
40.	5	3	4	3	15
41.	2	6	4	8	20
42.	7	6	18	20	51
43.	13	2	13	2	30
44.	7	4	3	6	20
45.	21	2	12	2	37
46.	19	1	14	1	35
47.	19	1	18	2	40

CAPITULO V: ANÁLISIS Y RESULTADOS.

Trabajo Especial de Grado

48.	15	2	7	2	26
49.	16	3	7	10	36
50.	16	3	5	1	25
51.	12	3	6	3	24
52.	8	1	8	2	19
53.	6	1	6	2	15
54.	6	5	13	8	32
55.	6	2	7	6	21
56.	6	1	13	2	22

En la tabla 2. Se presenta el tiempo de permanencia del usuario o tiempo total en el sistema de servicio, hay que notar que:

Tiempo Total = Tiempo de Espera de Predespacho + Tiempo de Servicio en Predespacho + Tiempo de Espera para Despacho + Tiempo de Servicio en Despacho.

Tabla 2: Tiempo de Atención al Usuario.

Tiempos de atención al usuario [min.]					
12	43	17	30	20	24
18	34	12	12	51	19
40	31	41	20	30	15
20	58	38	42	20	32
29	40	25	31	37	21
40	43	33	12	35	22
45	61	40	15	40	25
38	20	22	15	26	36
46	31	25	11	26	15
48	23				

Para una adecuada toma de decisión de la muestra recolectada se procederá con la construcción de una grafica de distribución de frecuencia del Número de

CAPITULO V: ANÁLISIS Y RESULTADOS.

Trabajo Especial de Grado

Usuarios vs. Tiempo transcurrido.

El Rango (R) de la muestra es de 50 que es la diferencia entre el valor máximo de 61 minutos y el valor mínimo de 11 minutos.

Luego la Clase (K) o el número de intervalos de la muestra analizada se calculan con la expresión:

$K = L_n(n) / L_n(2)$; siendo n el numero de la muestra.

Entonces queda:

$$K = L_n(56) / L_n(2) = 5,81$$

Y redondeando queda que:

$$K = 6$$

La Amplitud de cada intervalo o Clase queda de la siguiente forma:

$$A = R / K$$

Siendo esta de:

$$A = 50 / 6 = 8,33$$

Y redondeando queda:

$$A = 9$$

Calculando el tiempo promedio, queda:

$$T_{prom} = \frac{T_1 + T_2 +T_n}{n}$$

$$T_{prom} = \frac{1655 \text{ min}}{56} = 29,55 \text{ min}$$

Donde n es el número de usuarios de la muestra.

Para el cálculo de la desviación estándar a partir de una muestra de 56 usuarios se usó la siguiente formula:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (T_{prom} - T)^2}{n}}$$

$$s = 12,24 \text{ min.}$$

CAPITULO V: ANÁLISIS Y RESULTADOS.

Trabajo Especial de Grado

Luego por propiedades de una distribución normal se tendrá que:

El 68 % de las muestras estarán en el rango de $T_{prom} \pm s$

El 95% de las muestras estarán en el rango de $T_{prom} \pm 2s$

Así que a continuación se construirá la tabla 3 en la que se tiene 1 columna con 6 intervalos de amplitud de 9 min. Cada una y las columnas respectivas de frecuencia absoluta (f_i), frecuencia relativa (f_i/n), frecuencia absoluta acumulada

(F_i) Y frecuencia relativa acumulada (F_i/n)

Tabla 3: Análisis Descriptivo de los Tiempos.

Clases	Punto Medio X_i	Frecuencia Absoluta f_i	Frecuencia Relativa f_i/n	Frecuencia Acumulada F_i	Frecuencia Acumulada Relativa F_i/n
11- 19	15	12	0,21	12	0,21
20- 28	24	15	0,27	27	0,48
29- 37	33	12	0,21	39	0,70
38- 46	42	13	0,23	52	0,93
47- 55	51	2	0,04	54	0,96
55- 63	59	2	0,04	56	1,00

Luego se construye la grafica distribución de frecuencia que se observa en la figura 10, para la muestra de 56 usuarios en la que se evalúa la relación entre la frecuencia absoluta vs. Intervalos de clase.

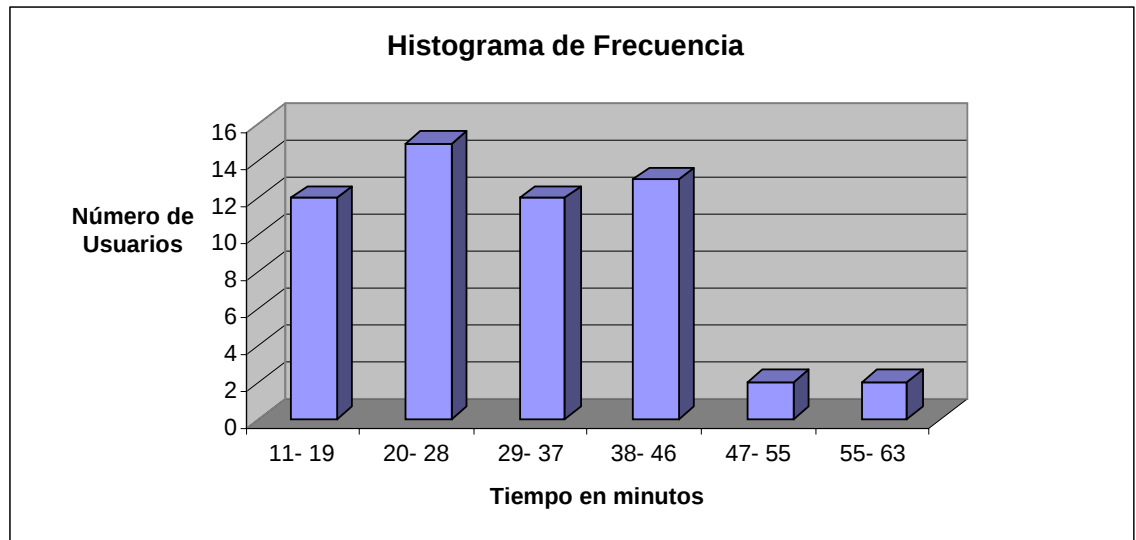


Figura 10: Histograma de Frecuencia.

Los resultados recopilados en la observación de campo, los cuales representan los tiempos en el servicio de atención en la proveeduría, se encuentran indicados en la tabla 1.

Al tabular estos datos y realizar el histograma de frecuencia del tiempo de servicio (Figura 10.), se puede observar:

- En el intervalo de clase de 11min. a 19 min. representa el 21 % de los usuarios.
- En el intervalo de clase de 20 min. a 28 min. representa el 27 % de los usuarios.
- En el intervalo de clase de 29 min. a 37 min. representa el 21 % de los usuarios.
- En el intervalo de clase de 38 min. a 46 min. representa el 23% de los usuarios.

Esta información permite establecer que en la Proveeduría Farmacéutica un alto porcentaje de los usuarios experimenta retraso en el proceso de atención.

CAPITULO V: ANÁLISIS Y RESULTADOS.

Trabajo Especial de Grado

Desde el punto de vista del Método de Teoría de cola, en la Proveeduría se trabaja con una estructura típica de: Varias Líneas, Múltiples Servidores (ver Figura 4), ya que el usuario debe pasar en un primer período por la cola de predespacho y posteriormente por la cola de despacho.

El proceso actual de atención en la Proveeduría Farmacéutica es realizado por tres individuos los cuales son: el personal del predespacho, el encargado de requerir los medicamentos en el almacén y por ultimo el cajero, comparando este proceso con cadenas grandes de farmacia este proceso solo consta de dos o una persona. Es decir tenemos un individuo mas involucrado en el proceso de atención.

En el sistema actual los tiempos promedio de servicio en cada proceso están indicados como se observa en la figura 11:

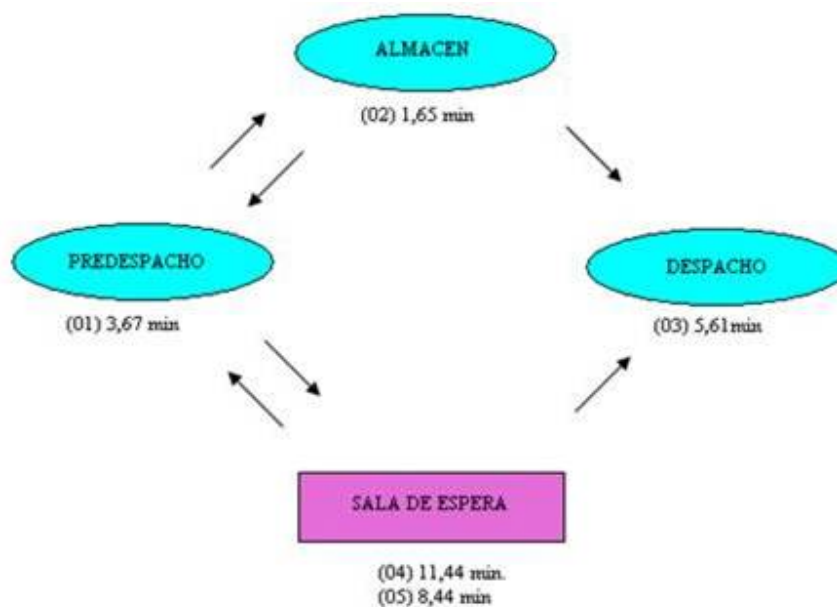


Figura 11: Esquema del Proceso de Atención.

En los procesos de predespacho, búsqueda de medicamentos y facturación se utiliza un tiempo promedio distribuido de la siguiente forma:

- Predespacho = 3,67 min.
- Búsqueda en Almacén = 1,65min
- Despacho = 5,61min

Entre los objetivos de esta investigación se encuentra el de disminuir el tiempo promedio de espera del usuario, con el fin de conseguir este objetivo se procederá a la utilización de herramientas de Ingeniería Mecánica, a través del método de teoría de cola, se estudia el sistema actual de atención al usuario en la proveeduría como un sistema de cola servidor por medio del programa AweSim! se genera la simulación del sistema propuesto.

Con los datos obtenidos se generan las propuestas y se hace la simulación con el programa de simulación AweSim!

V.2 Simulación del Sistema Propuesto:

Una de las propuestas esbozadas a través de la Teoría de Cola, es la de generar en la proveeduría una estructura del tipo: Una Línea, Múltiples Servidores. En este caso se plantea que un mismo servidor o cajero realice todas las actividades inherentes al servicio, entiéndase por la actividad de atención inicial al cliente, búsqueda del pedido en almacén y la facturación, es decir eliminar el proceso de predespacho. Basado en que las actividades que se realizan en predespacho se repiten en el proceso de facturación o despacho.

Para el sistema propuesto definimos los factores que lo caracterizan de la siguiente forma:

1.-El tiempo promedio de servicio en predespacho, actualmente es de 3,67minutos, este tiempo se conserva para el sistema propuesto. Considerando

CAPITULO V: ANÁLISIS Y RESULTADOS.

Trabajo Especial de Grado

que en este lapso se realiza la carga de la información del usuario y el reporte que permita la búsqueda de los medicamentos en el almacén.

2.- El tiempo promedio de servicio de búsqueda de medicamento, actualmente es de 1,65 minutos, este tiempo se mantiene para el propuesto.

3.- El tiempo de pago o facturación actual tiene un promedio de 5,61 minutos, en este se hace la carga de medicamentos, embalaje y cobro, de esta situación actual para la facturación, se tomara la mitad de este que es de 2,80 minutos para el propuesto.

Tomando entonces los 3,67 minutos de predespacho, 1,65 minutos de búsqueda en el almacén y 2,80 minutos de facturación, el total de tiempo promedio en servicio de un ente o usuario es de 8,12 minutos si una persona en este caso el cajero realiza todo el proceso de atención al usuario.

Seguidamente se definen los parámetros de duración del proceso, en una unidad de tiempo definida en 480 minutos, que representa las 8 horas de labor en la Proveeduría.

En la investigación planteada, para el sistema cola servidor, se presenta como propuesta una estructura del tipo: Una Línea, Varios Servidores .Generando los siguientes cuatro casos:

1. Modelo M/M/5 tiene una configuración de 5 cajeros o servidores
2. Modelo M/M/6 tiene una configuración de 6 cajeros o servidores
3. Modelo M/M/7 tiene una configuración de 7 cajeros o servidores
4. Modelo M/M/8 tiene una configuración de 8 cajeros o servidores

En la siguiente tabla se presenta los resultados de la simulación del sistema cola servidor de la Proveeduría Farmacéutica, realizados con el programa AweSim!,

CAPITULO V: ANÁLISIS Y RESULTADOS.

Trabajo Especial de Grado

estos datos se obtienen para un lapso de 480 minutos y un tiempo promedio entre arribo o llegada de los entes o usuarios de (μ) 1.5 minutos.

La data estadística se obtiene en función de 100 corridas por modelo.

	Estructura Una Línea, Múltiple Servidores.			
	<i>M/M/5</i>	<i>M/M/6</i>	<i>M/M/7</i>	<i>M/M/8</i>
Longitud promedio de la cola (personas).	16.260	3.453	1.105	0.389
Tiempo medio de atención en minutos.	31.662	12.858	9.469	8.414
Longitud máxima promedio de la cola (personas).	43.288	11.969	4.275	2.611
Tiempo promedio de espera en minutos.	23.899	5.153	1.627	0.576
Utilización del cajero.	4.814	5.107	5.256	5.190
Número de clientes.	312	288	313	312
Tiempo promedio máximo de atención en minutos.	70.445	26.672	14.049	11.9489

Tabla 4 : Resultados de la Simulación de Los Modelos Propuestos.

El modelo de sistema cola servidor con cinco (5) servidores (M/M/5) el tiempo promedio de atención al usuario es de 31.662 minutos y el tiempo promedio máximo de atención es de 70.445 minutos, es un sistema que esta en un estado

CAPITULO V: ANÁLISIS Y RESULTADOS.

Trabajo Especial de Grado

de congestión, el cual es consecuente con la situación actual. Por tanto el sistema propuesto con cinco servidores no es eficiente.

Para un sistema cola servidor con seis (6) servidores (M/M/6) se tiene un tiempo promedio de atención de 12.858 minutos, el tiempo promedio máximo de atención es de 26.672 minutos, en este caso el tiempo medio de atención baja pero el tiempo promedio máximo sigue siendo alto para un servicio.

Para un sistema cola servidor con 7 servidores (M/M/7) se tiene un tiempo promedio de atención de 9.469 minutos, el tiempo promedio máximo de atención es de 14.049 minutos, en este caso los promedios de atención bajan respecto a los dos modelos anteriores y son aceptables para el servicio.

Al realizar una prueba más con 8 servidores obtenemos:

Para un sistema cola servidor con 8 servidores (M/M/8) se tiene un tiempo promedio de atención de 8.414 minutos, el tiempo promedio máximo de atención es de 11.9489 minutos, los cuales son promedios mas bajos que el de 7 servidores.

Cotejando los dos modelos de 7 y 8 servidores, tenemos que los promedios de tiempo son aceptables, es por ello que para descartar uno tomamos en cuenta el parámetro, de utilización del servidor o cajero: se tiene que para 7 servidores la utilización es de 5.256 y para el de 8 servidores es de 5.190, lo cual es de un 75% y 65% respectivamente.

El modelo donde los recursos se utilizan de forma más eficiente es el de 7 servidores o cajeros. Por tanto este es el modelo propuesto para la Proveeduría Farmacéutica.

Con este modelo se atienden a un promedio de 310 personas lo cual resulta en un incremento del 24% con respecto al promedio diario de atención actual.

V.3 Análisis del Programa en uso:

El sistema o programa de facturación no tiene conexión entre la etapa inicial o predespacho y la etapa final o facturación, por lo cual todo el proceso realizado al inicio en predespacho se repite en la facturación. Por esta razón se plantea quitar la etapa de predespacho y unificarla en un proceso único de atención al usuario y facturación, que las realice el cajero.

La herramienta inventario del sistema, no se utiliza adecuadamente ya que al generar el reporte de medicamentos en predespacho este no modifica el inventario actual y tampoco reserva el pedido realizado por el usuario.

El sistema o programa de facturación utilizado no totaliza las facturas de un mismo usuario, esto se debe realizar externo al programa. Se debe unificar el proceso de compra y que se vea reflejado en una única factura, en el caso de múltiples compradores.

Por tanto, entre las mejoras que deben hacerse al programa actual de facturación se exponen las siguientes:

- Permitir controlar de manera efectiva el sistema de inventario.
- Unificar el proceso de compra y que se vea reflejado en una única factura, en el caso de múltiples compradores.
- Totalice las facturas de un mismo usuario (titular).
- Que emita alertas a los usuarios sobre fechas próximas a vencer de los recipes médicos SAMHOI.
- Que controle y limite la salida de aquellos medicamentos de poca existencia y alta demanda.

CAPITULO V: ANÁLISIS Y RESULTADOS.

Trabajo Especial de Grado

- Genere un mapa de recorrido para la búsqueda de medicamentos en el almacén.
- Permitir realizar actualizaciones de recipe, modificaciones y compras por Internet.

V.4 Área física de la farmacia.

El mesón del área de atención, presenta un diseño en forma de ángulo como se puede ver en la figura 12 y Figura 13, este diseño es ineficiente, en la esquina interna que forma se produce interferencia para el flujo de los usuarios, también este produce que los cajeros estén en un espacio inadecuado respecto al mesa que se destina para colocar los medicamentos requeridos por el usuario.



Figura 12: Plano Actual de La Farmacia



Figura 13 : Vista del Mesón.

CAPITULO V: ANÁLISIS Y RESULTADOS.

Trabajo Especial de Grado

La distribución del espacio de la farmacia es ineficiente, la mitad del área es utilizada como sala de espera, lo cual podemos observar en la figura 14.



Figura 14: Vista del área de espera.

Los estantes de almacenamiento son muy altos no cumplen las normas, como podemos observar en la. Figura 15 y Figura 16.



Figura 15: Vista de Estante de Almacenamiento.



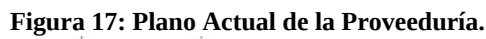
Figura 16: Estantes en Zona de Almacén.

V.5 Almacenamiento de Medicamentos.

Aplicando los criterios de un layout de almacenamiento podemos afirmar que actualmente no se utiliza el espacio de forma adecuada, es por esto que la configuración rectangular en los estantes de almacenamiento de medicamentos sugeridos genera un uso más eficiente del espacio disponible.

Con respecto a las condiciones de almacenamiento actuales, se observa que con la distribución propuesta se incrementaría la capacidad de almacenamiento ya que se usa el área que se destina para colocar sillas para los usuarios y estantes vacíos. Esta representa aproximadamente el 50% del área de la Proveeduría Farmacéutica.

Como se puede ver en las figura 17 y figura 18, la configuración propuesta respecto a la actual, proporciona un mejor uso del área.



En el almacén el tiempo promedio de búsqueda es de 1.67 minutos. Utilizando la herramienta informática, es posible la generación de un mapa de recorrido para la búsqueda de los medicamentos en el almacén, lo cual proporciona una disminución del tiempo utilizado para esta actividad, a razón de disminuir el recorrido en la búsqueda de medicamentos.

Los usuarios son en gran porcentaje, adultos de edad avanzada es por ello que se le debe dar un trato adecuado, esto implica la necesidad de desarrollar planes de formación al personal de atención, con el fin de proporcionar herramientas para un desempeño acorde a las necesidades del cliente.

Diseñar un formato de medicamentos para los pedidos de los profesores, de forma que al momento de ser atendido, la lista realizada con anterioridad agiliza el proceso de atención, permitiendo cargar el pedido de una forma más rápida y precisa. Esto conlleva a la disminución del tiempo del servicio.

V.7 Análisis Ergonómico:

Las condiciones de trabajo existente reducen directamente la productividad y desde el punto de vista de ergonomía se procura evitar el riesgo laboral y por consiguiente hacer el trabajo más eficiente

Deben aplicarse los principios de economía de movimientos relacionados con el uso del cuerpo humano, el cual establece que los movimientos deben reducirse al menor orden posible en cuanto a dedos de la mano , muñeca y antebrazo (tercer orden).

De igual forma deben aplicarse los principios de economía de movimientos relacionados con la distribución y condición del lugar de trabajo, por lo que se debe disponer de un sitio fijo definido para todas las herramientas y materiales, situándose cerca y directamente frente al operario.

En el caso de la Proveeduría Farmacéutica. Las estaciones de trabajo de predespacho y despacho, que será el objetivo que nos compete en el desarrollo de este trabajo especial de grado. Presentan algunas particularidades y que serán abordadas con el fin de hacerlas mas eficientes y productivas.

V.7.1 Situación Ergonómica de la Zona de Predespacho.

Esta zona de trabajo cuenta con cuatro terminales o computadores dispuestos como se puede observar en la figura 19, sobre un mesón o barra que presenta una posición de formar un ángulo de aproximadamente 46 grados con respecto a la vertical de la pared que se encuentra ubicada en la fachada norte de la farmacia.

CAPITULO V: ANÁLISIS Y RESULTADOS.

Trabajo Especial de Grado



Figura 19: Zona de predespacho

Esta forma trae como consecuencia que los operarios de los computadores no se encuentren de manera frontal hacia la pantalla del mismo debiendo realizar movimientos del tronco superior de manera frecuente cada vez que se atiende a un usuario. Este tipo de movimiento es innecesario e inútil y puede acarrear el desarrollo de enfermedades ocupacionales en la zona del cuello y la espalda.

Como puede observarse en la figura 20, uno de los cuatro computadores queda confinado hacia uno de los ángulos internos de la zona de predespacho y se corrobora nuevamente el inadecuado y lo poco ergonómico e ineficiente que resulta este puesto de trabajo para algún operador.





Figura 20: Vista interna del Área de Predespacho.

V.7.2 Situación Ergonómica de la Zona de Espera del Usuario.

Esta es una de las zonas de mayor área superficial en la farmacia y es el lugar en la cual el usuario o cliente pasa la mayor parte del tiempo esperando por el turno a ser llamado para tomar, generar el pedido y posteriormente esperando a ser llamado para recibir y cancelar su pedido.

Como se observa en la figura 21, algunos de los clientes deben permanecer sentados durante los procesos de predespacho y despacho.

Se debe acotar que por haber usuarios de edad avanzada, se hace necesaria la presencia de sillas para estos usuarios, aun en el caso más favorable de optimización de la prestación del servicio en la proveeduría.



Figura 21: Sala de espera de Usuarios.

V.7.3 Situación Ergonómica de Zona de Despacho.

Actualmente esta zona dispone de un área de aproximadamente 20 m². y en ella se usan 5 computadores, colocadas sobre un mesón o tabla rectangular, para realizar el proceso de facturación. Es de hacer notar que el mesón forma un ángulo con la fachada sur de la farmacia.

De allí pues que la forma en que está dispuesto el mesón de despacho, ocasioné un área de trabajo inadecuada tanto en espacio como en el confort que debe brindársele al trabajador.

Por otra parte se hace uso de una mesa de madera en la cual se van colocando los pedidos que previamente se han realizado para posteriormente ser asignados al usuario o cliente correspondiente. Esta mesa también genera una zona de trabajo ineficiente.

CAPITULO V: ANÁLISIS Y RESULTADOS.

Trabajo Especial de Grado



Figura 22: Zona de Despacho.



Figura 23: Vista Interna de Zona de Despacho.

CAPITULO V: ANÁLISIS Y RESULTADOS.

Trabajo Especial de Grado



Figura 24: Vista de la Zona de Almacén.

CONCLUSIONES.

Trabajo Especial de Grado

CONCLUSIONES.

1. El mayor tiempo que el usuario pasa en el servicio de atención es el de espera para predespacho.
2. En segundo lapso de mayor duración es el de espera para facturación o despacho.
3. El diseño del mesón de atención es ineficiente.
4. No existe conexión entre el sistema o programa entre predespacho y facturación, por lo cual se repite en facturación todo el proceso realizado en predespacho.
5. Las facturas de un mismo usuario no son totalizadas por el sistema de facturación.
6. El espacio de la farmacia se encuentra utilizado de forma ineficiente, la mitad del área es para sillas y sala de espera.
7. Los puestos de trabajo están mal diseñados no cumplen las normas de ergonomía.
8. Se necesita la formación del personal para mejorar su habilidad para la atención de un público de avanzada edad.
9. Los cambios en la forma de despachar los medicamentos, como el propuesto conducen a disminuir el tiempo de atención al usuario, por ende mayor satisfacción y optimización del servicio.
10. La generación de un mapa de recorrido para la búsqueda de los medicamentos en el almacén, aporta una disminución del tiempo utilizado para esta actividad.

RECOMENDACIONES.

Trabajo Especial de Grado

RECOMENDACIONES.

A los fines de mejorar el servicio y disminuir el tiempo de espera en la Proveeduría, se presentan las siguientes recomendaciones:

- a) Eliminar los cuatro (4) terminales de predespacho.
- b) Se deben agregar dos (2) cajas más para un total de siete (7) cajeros disponibles.
- c) Es necesario que el cajero realice todo el proceso de servicio al usuario.
- d) El programa de facturación tiene que totalizar las facturas de un mismo usuario.
- e) Un mapa de recorrido para la búsqueda de los medicamentos en el almacén.
- f) Se debe asignar de forma exclusiva una (1) persona en el área de almacén de medicamentos, que sirva de apoyo en el proceso de venta de medicamentos.
- g) Restringir el medicamento que tenga poca existencia, con la finalidad de que una mayor cantidad de usuario tenga disponibilidad.
- h) Se debe hacer una distribución del tipo mercadeo o de servicio, con un arreglo rectangular de la estantería Figura 25. Para garantizar un eficaz almacenamiento de medicamentos.
- i) Rediseñar el mesón y los puestos de trabajo, como la propuesta en la Figura 25, con el fin de optimizar el uso del área y la circulación en la Proveeduría Farmacéutica.

RECOMENDACIONES.

Trabajo Especial de Grado

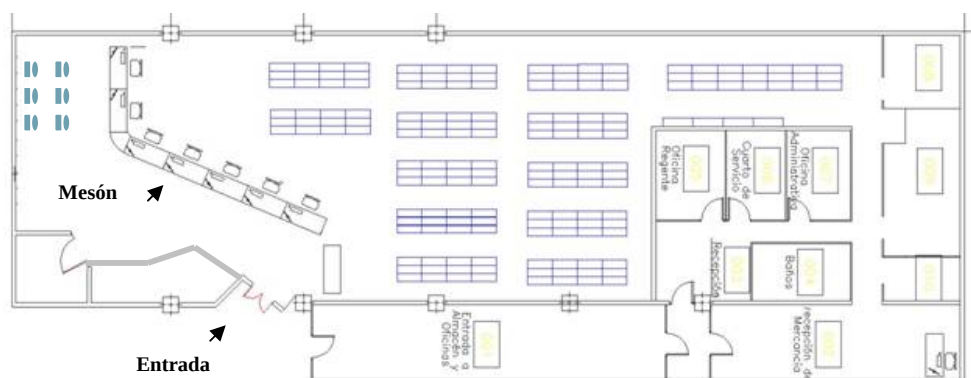


Figura 25: Distribución Propuesta.

- j) Las ordenes de despacho y facturas de los medicamentos de las distribuidoras deben ser solicitados por Internet o en disco, para hacer más rápido la carga al sistema de inventario.
- k) Ubicar los medicamentos de mayor demanda, en sitios de fácil acceso y cercanos al lugar de entrega o a los cajeros.
- m) Enviar notificación vía Internet o teléfono a los clientes de SAMHOI con antelación del vencimiento del récipe en curso.
- n) Mantener un sistema de correo con los integrantes de SAMHOI para que lleguen a comprar con un listado preparado de antemano.
- o) Tomar las previsiones para adquirir los medicamentos de mayor demanda a las droguerías, con el fin de tener existencia durante el periodo pre-vacacional o post-vacacional inmediato, tomando en cuenta el tiempo de despacho, transporte y dificultad de existencia de producto.
- p) Con el propósito de optimizar el sistema de atención al usuario y facturación se debe seguir una política de mejora continua en la proveeduría farmacéutica. Por ende la gerencia del I.P.P. debe enfocarse en mejorar el sistema informático que actualmente existe y deben canalizarse los esfuerzos para dar un entrenamiento continuo e incentivo al personal que labora en la proveeduría.
- q)
- r) Se debe realizar en un futuro inmediato un trabajo especial de grado orientado

RECOMENDACIONES.

Trabajo Especial de Grado

a mejorar el sistema de inventario actual. Los resultados de ese trabajo generarán las directrices para establecer un programa efectivo de compras hacia los proveedores o droguerías.

- s) Para que estas recomendaciones tengan efecto, la gerencia del I.P.P. debe realizar las modificaciones de inmediato.

GLOSARIO.

El cliente o usuario:

Este término define a un individuo que pide algo a otro, este pedido se hace de alguna forma, que a su vez genera muchas otras formas y múltiples esfuerzos para lograrlo.

Programa SAMHOI:

Sistema de Atención Médica Hospitalaria Integral.

SAMHOI es el Sistema de autogestión en la administración de los recursos económicos y financieros del I.P.P.-U.C.V. que son obtenidos mediante el Acta Convenio, Acuerdos Federativos y las cuotas que cancelan los beneficiarios adscritos al sistema. Es un instrumento de las políticas de Previsión Social del Instituto de Previsión del profesorado de la U.C.V orientadas por los principios de racionalidad, solidaridad, equidad y universalidad.

Predespacho: Etapa inicial de atención, donde una persona o vendedor a través de un terminal, con los datos de cedula y nombre del usuario, realiza un reporte de los medicamentos requeridos por el cliente

Búsqueda en el almacén: los medicamentos son requeridos en almacén, según el reporte del usuario, generado en el predespacho.

Despacho: es el nombre con que designan al proceso de facturación, el cajero carga la información del usuario, nombre y cedula al terminal, seguidamente los medicamentos son registrados.

APÉNDICES.

Apéndice A:

Entrevista de tipo no estructurada a empleados de la empresa

- 1 Consideran que en el proceso de predespacho las personas no saben realmente que quieren (no van preparados)
- 2 Se tiene una solución existente que es la de consultar en un computador con un listado y que por lo general no suele ser consultado por muchos usuarios.
- 3 Poco personal
- 4 Poca cantidad de personal que atiende predespacho
- 5 Sola existe una persona buscando en el anaquel los productos de predespacho
- 6 Preparación del personal no orientado a atender al público.
- 7 Existe un parámetro que es la cantidad de venta, no hay conciencia para vender.
- 8 Falta de motivación (económica) hacia el personal.
- 9 Dentro del personal existe falta de trato de atención al público.
- 10 Existe fallas en FACTURACION MULTIPLE AL PROGRAMA SAMHOI.
- 11 Deficiencia del PROGRAMA DE FACTURACION MULTIPLE.
- 12 Existe usuarios que al momento de cancelar en facturación, nuevamente reabren. el proceso de compra y cargar un nuevo producto a su compra.
- 13 En la farmacia existe una alta rotación de medicina.

Entre las soluciones que plantea están:

- 1) Incremento de personal.
- 2) Mejorar el Sistema de Facturación.
- 3) Opinión del Público.

Entre otras soluciones planteadas pero en menor grado de jerarquía están que:

La misma persona que genera la facturación sea la misma que busque el medicamento.

En otro sentido de la entrevista y de manera como comentario por parte, este considera que:

- 1 En la farmacia se tiene una especie de política de comprar a pocas droguerías , a diferencia de otras farmacias (que compran con varias droguerías)
- 2 Van muchas personas con una edad de 50 años en adelante
- 3 Existen casos de enfermedades en los tendones.

Apéndice B: Sistema de Atención Médica Hospitalaria Integral (SAMHOI).

SAMHOI es el Sistema de autogestión en la administración de los recursos económicos – financieros del IPP-U.C.V que son obtenidos mediante el Acta Convenio, Acuerdos Federativos y las cuotas que cancelan los beneficiarios adscritos al sistema. Es un instrumento de las políticas de Previsión Social del Instituto de Previsión del profesorado de la U.C.V orientadas por los principios de racionalidad, solidaridad, equidad y universalidad.

Su propósito es garantizar el mejor servicio a nuestros afiliados y resguardar los intereses de los beneficiarios y de la institución, mediante la supervisión, coordinación y control de todas aquellas actividades relacionadas con las clínicas afiliadas, los procesos de liquidación, y las claves de emergencia. De igual forma, se diseñan estrategias para la realización de nuevos convenios, vigilancia de vaharemos a las clínicas e investigaciones de nuevos servicios a mejores costos bajo las normas y reglamentos que dicte el IPP y / o convenios acordados con clínicas y otros entes.

Políticas de Ventas:

En cuanto a las políticas de ventas que maneja la Proveeduría Farmacéutica. para la venta de medicamentos con los usuarios, se tiene el Programa de Medicamentos SAMHOI (Sistema de Atención Médica Hospitalaria Integral)

El cual comprende un grupo limitado de medicamentos establecido por SAMHOI para el tratamiento de patologías crónicas, con el criterio de tener incidencia específica directa en el tratamiento de la patología crónica de referencia. En

APÉNDICES.

Trabajo Especial de Grado

consecuencia, no son objeto del programa aquellos medicamentos que, aun cuando sean prescritos por el médico, son solamente propiciatorios.

Para realizar las compras de las medicinas contempladas en el Programa de Medicamentos para patologías crónicas, los afiliados deben estar inscritos en los tres planes de cobertura: Básica, Complementaria y Adicional.

En la actualidad el programa ampara a 8.275 pacientes crónicos distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 5: Beneficiarios del Programa de Medicamentos SAMHOI.

MEDICINA	1529
ASOCIACION DE PROFESORES	17
HUMANIDADES	1001
ECONOMIA	965
INGENIERIA	882
COMISION ELECTORAL	2
CONSEJO DE DESARROLLO CIENTIFICO Y HUMA.	1
CIENCIAS	774
DIRECCION DE O.B.E.	11
AGRONOMIA	658
ODONTOLOGIA	519
ARQUITECTURA	355
Cuenta FARMACIA (MARACAY)	8
VETERINARIA	315
Cuenta I.P.P CARACAS	5
FARMACIA	295
DERECHO	263
SERVICIOS MEDICOS ODONTOLOGICOS CARACAS	175
I.P.P. CARACAS	117
CENTRO EDUCATIVO APUCV	101
PROVEEDURIA FARMACEUTICA	58
Cuenta PERSONAL JUBILADO IPP	17
C.E.N.D.E.S.	53
Cuenta RECTORADO	1
Cuenta SAMHOI	6
Cuenta SECRETARIA GENERAL	5
Cuenta SERVICIOS BASICOS NUCLEO MARACAY	5
KINDER MARACAY	30
VICE-RECTORADO ACADEMICO	29
SERVICIOS MEDICOS ODONTOLOGICOS MARACAY	27
I.P.P. MARACAY	24
Cuenta VICE-RECTORADO ADMINISTRATIVO	2

APÉNDICES.

Trabajo Especial de Grado

Sin Asignar.	25
Total	8275

Siendo las tradicionales facultades de la U.C.V. las de mayor incidencia en las compras hacia la Proveduría Farmacéutica. y encabezadas por las facultades de Medicina, Humanidades, Economía, Ingeniería y Ciencias. Esto puede visualizarse mejor a través de la figura 26.

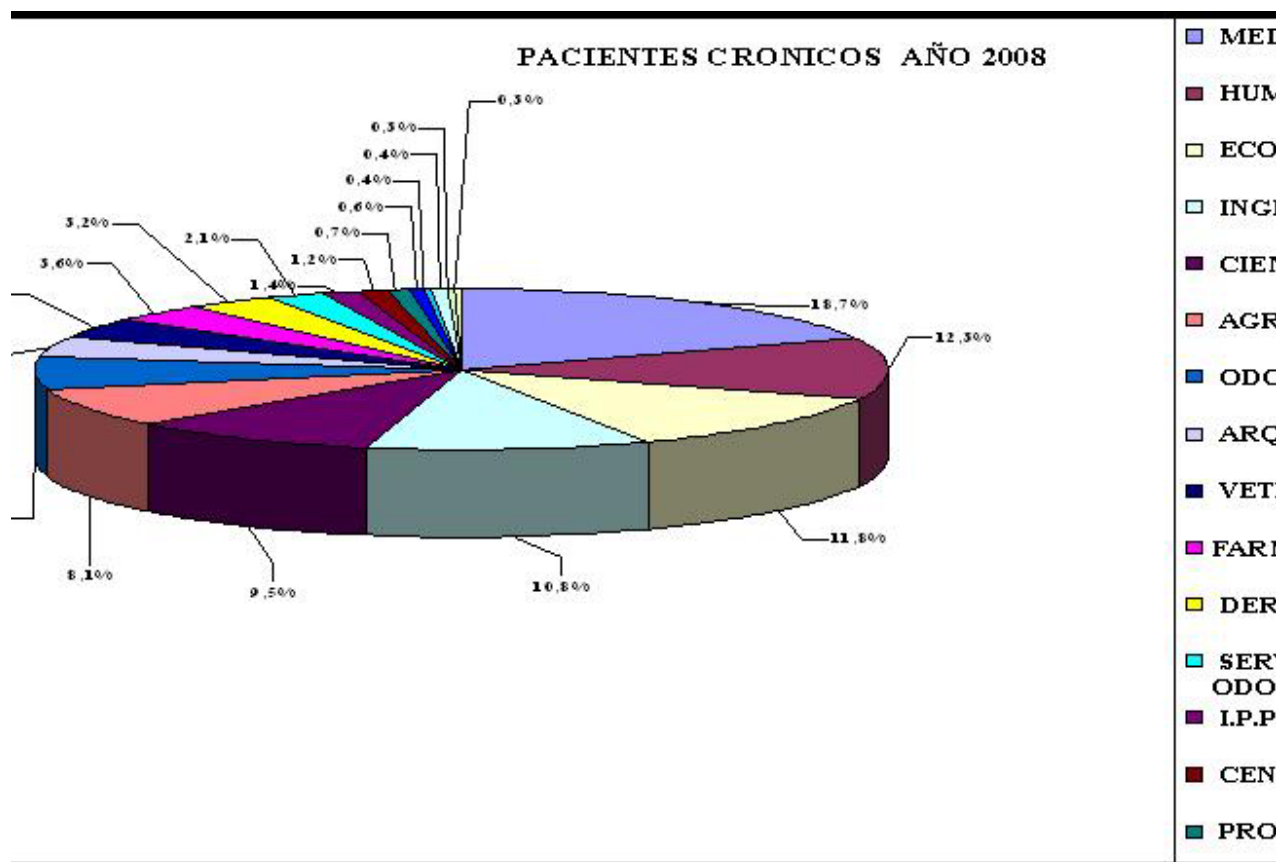


Figura 26: Beneficiarios del Programa de Medicamentos SAMHOL.

Apéndice C: Guía de Inspección para Farmacias.

ALMACENAMIENTO DE MEDICAMENTOS:

Es necesario tener en cuenta los factores ambientales como: la temperatura, la radiación, la luz, el aire (especialmente el oxígeno, dióxido de carbono y el vapor de agua), la humedad, la naturaleza del envase. Un medicamento tiene una vida limitada, la cual está indicada por la fecha de vencimiento y que depende de las características físicas, fisicoquímicas, y microbiológicas de la preparación. La vida útil implica, que hay una concentración crítica, por debajo de la cual el producto no es aceptable.

La compatibilidad de un producto con su empaque, es un factor que debe ser tenido en cuenta para calcular la vida útil del producto y por ende su fecha de vencimiento.

Lo anterior implica la utilidad del empaque en el producto farmacéutico y la importancia que este tiene hasta que haya sido totalmente consumido. No solamente garantiza la integridad del envase contenido durante el transporte de almacenamiento, distribución y manejo en las farmacias, sino la estabilidad del producto hasta su consumo.

EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO:

Se define teniendo en cuenta factores como:

- Volumen del Inventario a manejar: el volumen del inventario depende directamente del perfil epidemiológico de la población que se atiende y de la política de compras que tenga la institución.
- Características propias del medicamento: Ocupan más espacio los medicamentos envasados en frascos (jarabes, emulsiones, suspensiones) y en ampollas que aquellos que vienen empacados en blister o en cajas (tabletas, cápsulas, grageas).
- Número de personas que permanecen en el sitio de almacenamiento: A mayor número de personas, haciendo labores de recepción, almacenamiento y

distribución, mayor debe ser el espacio a utilizar, para evitar que el flujo de circulación sea inadecuado.

- Forma de Compra: Las instituciones que actúan como proveedoras de otras más pequeñas deben tener en cuenta si compran medicamentos para mantener almacenados en columnas o compran medicamentos para justo a tiempo.
- Número de Insumos que maneja la institución: Se debe tener en cuenta el número de ítems manejados porque al momento de acomodarlos de acuerdo al ordenamiento utilizado, cada insumo debe tener su lugar definido.
- Crecimiento de la institución: Se debe tener en cuenta el desarrollo o crecimiento de la institución debido a que si solo se tiene en cuenta las necesidades actuales, dentro de poco tiempo el área de almacenamiento quedará obsoleta. Debe definirse el área con visión futurista.
- La conjugación de estos factores nos lleva o ayuda a definir un área de almacenamiento apropiada y sin peligro de que en poco tiempo ya no cumpla con los requerimientos mínimos.
- LOS INSUMOS HOSPITALARIOS SON UN ACTIVO MUY VALIOSO DE LA INSTITUCIÓN Y FUNDAMENTAL EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS, POR ELLO NO SE DEBE ESCATIMAR ESFUERZOS PARA CONSERVARLOS COMO ES DEBIDO DESDE EL PUNTO DE VISTA CIENTÍFICO Y TÉCNICO.

UBICACIÓN DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO:

Esta área debe cumplir con, ciertos requisitos para que su ubicación dentro de la institución sea la óptima y no interfiera en los procesos de recepción, almacenamiento y distribución.

Para definir el sitio donde se ubica se deben tener en cuenta criterios de equidistancia hacia los diferentes servicios, fácil recepción de pedidos a los proveedores, seguridad, drenajes, venta al público, alejado de los focos de contaminación.

1. CONDICIONES FÍSICAS:

En la farmacia, bodega o sitio de almacenamiento de medicamentos es necesario tener en cuenta ciertas condiciones como son:

- Fácil circulación de personal y suministros (tanto para entrar como para salir).
- Buena identificación: Puede ser por indicación terapéutica, por laboratorio fabricante, o por orden alfabético.
- Fácil acceso que facilite las labores de limpieza.
- Buena circulación del aire, que permita mantener la vida útil del medicamento.
- Debe evitar que los rayos solares puedan llegar hasta los medicamentos.
- Humedad relativa baja controlada.
- Temperaturas apropiadas controladas.
- Si se tiene depósito o almacén, conservar las cajas selladas con el fin de evitar polvo y otras suciedades.
- Los refrigeradores y congeladores deben protegerse contra apagones con generadores de energía.
- Las vacunas deben almacenarse en frío a la temperatura que indique en la etiqueta.
- Debe existir un área restringida para medicamentos de control especial.
- Alcohol y sustancias inflamables en cuartos herméticamente sellados, bien ventilado y aislado con materiales a prueba de incendio.
- Como medida preventiva tener extinguidotes de incendio y alarmas sensibles al humo.
- Delimitar áreas para productos en cuarentena, retención o vencidos,
- Letreros de no Fumar.

APÈNDICES.

Trabajo Especial de Grado

- Áreas restringidas donde sea necesario.
- La entrega del medicamento debe ser en orden cronológico primero en entrar es primero en salir, por lo tanto los últimos que llegan se colocan en la parte posterior,
- Cuando se detecta un producto inestable debe guardarse en un sitio especial para efectos de reclamo.
- En el caso en que le medicamento deba reempacarse, reenvasarse y sellarse, se debe elaborar un rótulo con las siguientes indicaciones:

Nombre medicamento

Forma farmacéutica

Concentración

Fecha de vencimiento

CONTROL DE FACTORES AMBIENTALES:

TEMPERATURAS DE ALMACENAMIENTO:

Cada medicamento tiene un límite de temperatura hasta el cual resiste sin deteriorarse, requisito este que debe estar indicado en el empaque del producto. Los medicamentos sensibles a temperatura reciben el nombre de termo sensible. Se hace necesario controlar este factor en el área de almacenamiento, con el fin de evitar que se deterioren y que al final tengamos un producto que ya ha perdido su potencia o que, peor aun, ya se ha modificado tanto que contiene otros productos que pueden ser tóxicos para el organismo. Para el control de la temperatura, ya sea la nevera o en el área de almacenamiento, se debe llevar un registro control (temperatura, humedad relativa y cadena de frío), donde se registra diariamente la temperatura de dichas áreas. Antes de empezar a llenar registros se debe establecer el sitio en el cual colocara el termómetro, debido a que la temperatura no es igual en todos los puntos, se deben hacer mediciones en el sitio donde se registra la temperatura más alta.

APÈNDICES.

Trabajo Especial de Grado

Para almacenar los medicamentos, siempre debemos leer la etiqueta en la cual se especifica la temperatura a la que debe ser almacenado. De acuerdo a ellos las temperaturas de almacenamientos pueden ser

TEMPERATURA DE AMBIENTE CONTROLADA:

Se considera en un rango entre 15 centígrados y 30 centígrados, dependiendo del sitio geográfico en donde se localice la farmacia.

REFRIGERACIÓN:

Temperatura menor de 8 centígrados. Un refrigerador es un lugar frío en que la temperatura es mantenida a través de un termostato entre 2 centígrados y 8 centígrados.

CONGELACIÓN:

Un congelador es un lugar frío en el cual la temperatura puede ser termostáticamente mantenida entre -20 centígrados y 10 centígrados.

Calor excesivo: más de 40 centígrados, Proteger de congelación: cuando además del peligro de quebrarse durante el almacenamiento, una congelación del producto implica pérdida de la potencia o de la fuerza, una alteración destructiva de una de las características, el rótulo debe traer indicaciones claras para que el producto no sea congelado.

HUMEDAD:

Este factor es muy importante controlar porque es el que genera deterioro a través del crecimiento de microorganismos como hongos y bacterias, reacciones químicas de oxidación de los componentes de los medicamentos y deterioro de la forma farmacéutica del producto como ablandamiento de tabletas. A los medicamentos que son sensibles a la humedad se denominan higroscópicos. La humedad se controla con un girómetro y para ubicarlo en el área de almacenamiento se procede de igual forma para ubicar el termómetro.

OTROS:

Además de lo descrito anteriormente, se debe tener en cuenta aspectos tales como:

Paredes y pisos: Deben ser de un material de fácil acceso y limpieza.

Buena circulación de aire: colocación de ventiladores y extractores.

Sitio exclusivo para productos inflamables.

Extintidores de incendios debidamente cargados. Además se debe brindar capacitación al personal del servicio farmacéutico y del almacén sobre la forma de utilizarlos.

Delimitar y señalar cada una de las subáreas dentro del área de almacenamiento.

Colocar avisos de "NO FUMAR" Y "NO INGERIR ALIMENTOS" dentro del área de almacenamiento.

Cuando no se especifican condiciones de almacenamiento, debe sobreentenderse protección de humedad, congelamiento y calor excesivo.

PROTECCIÓN DE LA LUZ:

Muchos medicamentos son fotosensibles, es que se deterioran cuando entran en contacto con un exceso de luz. Es por ello que dichos medicamentos deben estar alejados de radiaciones directas del sol, o de lámparas. Los medicamentos fotosensibles generalmente vienen empacados en blister de color rojo o ámbar, ampollas de color ámbar. La recomendación es que este tipo de medicamentos no pierdan el empaque de protección.

ENVASE BIEN CERRADO:

Protege de sólidos exteriores (extraños) y de pérdidas del producto durante los procesos de manipulación, empaque, almacenamiento y distribución.

HERMETICIDAD:

APÈNDICES.

Trabajo Especial de Grado

- Del Cierre: Protege de la contaminación con sustancias extrañas: sólidos, líquidos, vapores, pérdida del producto, evaporación bajo las condiciones ordinarias de manipulación, empaque, almacenamiento y distribución y es capaz de recuperar su hermeticidad al cerrarse. Cuando se especifica un recipiente hermético, este debe ser también usado en Dosis Unitaria.
- Del envase: Es impermeable al aire o cualquier otro gas, bajo las condiciones de manipulación, empaque almacenamiento y distribución.

FECHA DE EXPIRACIÓN:

Cuando la fecha de expiración da mes y año se entenderá que veces el último día del mes.

CONDICIONES HIGIÈNICAS:

Son las precauciones que debemos tener desde el punto de vista de las óptimas condiciones de aseo y que nos van a permitir mantener los productos bien almacenados sin problemas de tipo microbiológico.

- Buena ventilación libre de gases contaminantes, debe ser aire fresco, y que no provenga de sitios de contaminación (parqueaderos, basureros).
- Personal suficiente y sano, el cual no padezca de enfermedades infecto contagiosas, vitales o bacterianas,
- Buen aseo en todas las áreas: aseo, limpieza y desinfección de las áreas para evitar la proliferación de hongos y bacterias.
- Instalaciones sanitarias limpias, funcionales y desinfectadas.
- Lava manos apropiados y funcionando.
- Estantes limpios y libres de polvo
- Control y sanitización del ambiente: eliminar insectos y roedores.
- Medicamentos libres de polvos y partículas adheridas a las cajas y envases.

APÈNDICES.

Trabajo Especial de Grado

- Estanterías con buena cantidad de gabinetes que mantengan los medicamentos protegidos de suciedades.
- Nevera limpia (aseo periódico) y exclusiva para almacenar medicamentos, libre de alimentos, reactivos de laboratorios, líquidos biológicos como sangre, muestras ge laboratorio, etc.
- El aseo, limpieza y desinfección deben obedecer a un cronograma de aseo al menos día por medio.

ALMACENAMIENTO DE SOLUCIONES DE GRAN VOLUMEN:

Se debe tener en cuenta:

- Las cajas deben colocarse sobre estibas, deben estar selladas o cerradas para evitar entrada de polvo y demás suciedades en su interior. Para aquellas cajas que ya se han destapado, se aconseja colocar un cartón en la parte superior de la caja y luego cerrar sus cuatro alas.
- Colocar máximo ocho cajas, tanto durante el transporte como durante el almacenamiento haciendo traba, para mayor estabilidad y respetando siempre el aviso que viene impreso en las cajas "ESTE LADO ARRIBA". Se recomienda, en el caso de haber alguna caja deteriorada, cambiarla por otra o en su defecto colocarla encima para que se consuma primero.
- Las cajas se deben colocar siempre encima de estibas, dejando siempre espacio entre los diferentes tipos de Soluciones (solución salina, hartman, dextrosa), para evitar confusiones en el despacho de pedidos.
- Cada espacio debe estar debidamente marcado de tal forma que se identifiquen fácilmente cada uno de ellos.
- No colocar sobre las cajas otro tipo de productos, no pararse sobre las cajas ya que se puede acelerar el proceso de deterioro de las mismas.
- No transportar y almacenar con productos tóxicos que liberen gases y/o sustancias aromáticas, ni otro tipo de insumos como material contaminando.

APÈNDICES.

Trabajo Especial de Grado

- Para transportar manualmente las cajas se deben sujetar por la base y no por el centro o la parte de arriba.
- No arrojar, ni arrastrar cajas sobre el suelo, la fricción genera calor que puede ocasionar roturas en las bolsas, botellas, etc.
- No colocar las cajas sobre superficies húmedas, irregulares con clavos, astillas que las deterioren.

DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS:

Actividad mediante la cual se entrega un medicamento por el farmacéutico o bajo supervisión personal y directa y de acuerdo con la prescripción médica formalizada mediante la receta, con las salvedades legalmente establecidas, informando, aconsejando e instruyendo al cliente sobre su correcta utilización.

ENTREGA DE MEDICAMENTOS:

Actividad que se realiza cuando el cliente no precisa información, consejo o instrucción sobre el uso o consumo del medicamento.

El proceso de dispensación comprende los siguientes pasos:

- El dispensador debe recibir y atender amablemente al paciente.
- Recibirle la formulación, leerla e interpretarla correctamente.
- Entregar la medicación de acuerdo a la prescripción teniendo en cuenta que los medicamentos de control especial deben ser prescritos bajo ciertas normas y que la fórmula de estos productos queda retenida en el Servicio Farmacéutico.
- Si en el momento no hay los medicamentos solicitados por el paciente, indicarle cuando los puede encontrar.
- Instruir al paciente de cómo utilizar el medicamento: Vía de administración, dosis, frecuencia de la dosis, con que líquidos los puede tomar y cuales no, recordándoles que no debe consumir alcohol durante el tratamiento, y que debe cumplir con el tratamiento completo, aún cuando empieza a sentirse

APÈNDICES.

Trabajo Especial de Grado

bien con las primeras dosis del tratamiento (especialmente cuando se trata de antibióticos). Se debe indicar la forma correcta de almacenar los medicamentos en su casa, para que conserven las propiedades con las que fueron elaborados.

CARACTERÍSTICAS DE UN BUEN DISPENSADOR:

- Ser amable, no hacer gestos de mal gusto.
- Conocer bien el área de almacenamiento.
- Conocer el listado de los productos que maneja la institución para evitarle demoras al paciente.
- Conocer las normas establecidas para la prescripción y dispensación de los medicamentos de control especial al igual que el manejo y el almacenamiento.
- Estar capacitado para interpretar la orden médica.
- No cambiar los medicamentos que han sido formulados.
- Estar capacitado en temas como: indicaciones, contraindicaciones, reacciones adversas, interacciones y recomendaciones generales sobre el uso de medicamentos para que instruya bien al paciente al momento de la dispensación de medicamentos.
- No recomendar ningún tipo de medicamento a ninguna persona, tampoco vender medicamentos sin formula médica, advirtiéndole a quien los solicite los peligros de la automedicación.
- Conocer y aplicar los elementos éticos de la dispensación de medicamentos.
- Tener vocación de servicio, no de vendedor.
- Orientar al paciente y aconsejarlo para que no se automedique.

Apéndice D: **Áreas de almacenamiento y Espacios de Farmacia.**

Ubicación del área de Almacenamiento

APÉNDICES.

Trabajo Especial de Grado

Estantería Tabletas:

Nº Estantes	Ancho [m]	Fondo [m]	Área Superficie [m ²]
9	0,93	0,73	6,11
48	1,16	0,40	22,27

Estantería Gota:

Nº Estantes	Ancho [m]	Fondo [m]	Área Superficie [m ²]
6	1,16	0,40	2,78

Estantería Cremas:

Nº Estantes	Ancho [m]	Fondo [m]	Área Superficie [m ²]
6	0,93	0,73	4,07

Estantería Jarabe:

Nº Estantes	Ancho [m]	Fondo [m]	Área Superficie [m ²]
5	0,93	0,73	3,39
7	1,16	0,40	3,25

Estantería Ampollas:

Nº Estantes	Ancho [m]	Fondo [m]	Área Superficie [m ²]
7	1,16	0,40	3,25

Estantería Miscelánea:

Nº Estantes	Ancho [m]	Fondo [m]	Área Superficie [m ²]
2	1,16	0,40	0,93

	tabletas	gotas	cremas	jarabe	ampollas	miscelán eos	todo
--	----------	-------	--------	--------	----------	-----------------	------

APÉNDICES.

Trabajo Especial de Grado

área [m2]	28,38	2,78	4,07	6,64	3,25	0,93	46,05
%	61,6286645	6,037	8,83822	14,41911	7,0575461	2,0195439 74	100

DESCRIPCIÓN DE SALAS

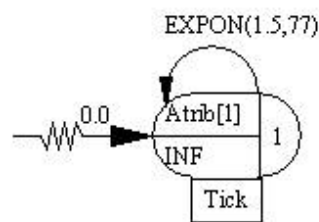
#	DESCRIPCIÓN	ÁREA (m ²)
1	Recepción de Mercancía	26,21
2	Recepción -Oficina	7,81
3	Baños	7,96
4	Oficina Regente	8,69
5	Cuarto de Servicio	8,69
6	Oficina Administrativa	8,69
7	Sala de Servidor (PC)	7,95
8	Oficina Contable	14,91
9	Cocina	4,70
10	Anaqueles	93,44
11	Pre Despacho	24,19
12	Despacho	34,19
13	Sala de Espera	96,77

APÈNDICES.

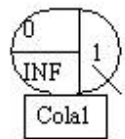
Trabajo Especial de Grado

Descripción del Diagrama de Simulación del Proceso de Atención al Usuario en la Farmacia:

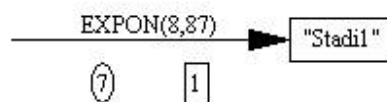
El primer nodo identificado como “Tick” representa la actividad de llegada de los entes o usuarios a la Proveeduría en un tiempo promedio entre arribo de 1.5 minutos.



El siguiente nodo identificado como “Cola1”, representa la cola que se genera en demanda del servicio.



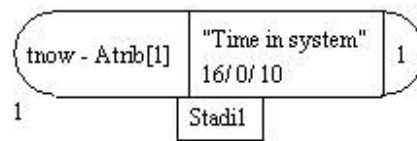
La primera actividad a realizarse en el sistema cola servidor esta representada por la flecha con los subíndices 7 y 1. Donde el numero 7 representa el numero de servidores en este caso los cajeros y el 1 la actividad numero 1. que comienza en el nodo “Cola1” y culmina el nodo “Stadi1”. La etiqueta EXPON (8,56) indica comportamiento exponencial, el 8 el tiempo de la actividad y el 87 la semilla para generar los numero aleatorio.



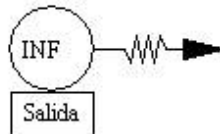
El nodo con la etiqueta “Stadi1”: es un contador que lleva el registro estadístico de los distintos entes en cualquier lapso en el sistema.

APÈNDICES.

Trabajo Especial de Grado



El nodo identificado como “Salida” es el final del sistema.



Caso 1:

Una Línea, Varios Servidores: **M/M/5**

μ : = 1,5 min.

El resultado de las corridas se muestra a continuación:

Run number 1 of 100

Current simulation time : **480.000000**

Statistics cleared at time: **0.000000**

**** OBSERVED STATISTICS REPORT for scenario BASECASE ****

Label	Mean	Standard	Number of	Minimum	Maximum
	Value	Deviation	Observations	Value	Value
Time in system	30.453	15.710	312	0.202	68.366

**** FILE STATISTICS REPORT for scenario BASECASE ****

File	Label or	Average	Standard	Maximum	Current	Average
Number	Input Location	Length	Deviation	Length	Length	Wait
Time						
1 QUEUE	COLA1	14.954	8.885	31	0	22.644
0 Event Calendar		5.904	0.488	6	6	4.463

APÈNDICES.

Trabajo Especial de Grado

**** SERVICE ACTIVITY STATISTICS REPORT for scenario BASECASE**

Activity Number	Label or Input Location	Server Capacity	Entity Count	Average Utilization	Standard Deviation
1	Despac	5	312	4.904	0.488

Activity Number	Current Utilization	Average Blockage	Maximum Idle Time or Servers	Maximum Busy Time or Servers
1	5	0.000	5.000	5.000

- a) El modelo se corrió durante 480 minutos.
- b) La longitud promedio de la cola fue de 14.954 personas.
- c) El tiempo medio de atención fue de 30.453 minutos.
- d) La longitud máxima de la cola fue de 31 personas.
- e) El número de clientes totales fue de 312 (Entity count).
- f) El tiempo promedio de espera fue de 22.644 minutos.
- g) La utilización del cajero fue de 4.904

Al realizar la 100 corridas del modelo los resultados son los siguientes:

**** AweSim! MULTIPLE RUN SUMMARY REPORT ****

Sun May 03 18:51:25 2009

Simulation Project: PROPUESTO

Modeler: GILBERTO

Date: 23/04/09

Scenario: BASECASE

Number of runs 100

**** OBSERVED STATISTICS for scenario BASECASE ****

Label	Mean Value	Standard Deviation	Standard Error	Minimum Average	Maximum Average
-------	------------	--------------------	----------------	-----------------	-----------------

APÈNDICES.

Trabajo Especial de Grado

				Value	Value
Time in system	31.662	14.678	1.468	11.196	70.445

** FILE STATISTICS for scenario BASECASE **

File Maximum Number	Label or Input Location	Average Length	Standard Deviation	Standard Error	Average Length
---------------------------	----------------------------	-------------------	-----------------------	-------------------	-------------------

1	QUEUE	COLA1	16.260	9.744	0.974
---	-------	-------	--------	-------	-------

File Number	Average Wait Time
1	23.899

** SERVICE ACTIVITY STATISTICS for scenario BASECASE **

Activity Number	Label or Input Location	Server Capacity	Average Utilization	Standard Deviation	Standard Error
1	Despac	5	4.814	0.148	0.015

Activity Number	Average Blockage
1	0.000

- a) El modelo se corrió durante 480 minutos.
- b) La longitud promedio de la cola fue de 16.260 personas.
- c) El tiempo medio de atención fue de 31.662 minutos.
- d) La longitud máxima promedio de la cola fue de 43.288 personas.
- e) El tiempo promedio de espera fue de 23.899 minutos.
- f) La utilización del cajero fue de 4.814.

APÈNDICES.

Trabajo Especial de Grado

Caso 2:

Una Línea, Varios Servidores: **M/M/6**

$\mu = 1,5$ min.

Run number 1 of 100

Current simulation time : **480.000000**

Statistics cleared at time: **0.000000**

**** OBSERVED STATISTICS REPORT for scenario BASECASE ****

Label	Mean Value	Standard Deviation	Number of Observations	Minimum Value	Maximum Value
Time in system	12.242	9.482	288	0.050	46.426

**** FILE STATISTICS REPORT for scenario BASECASE ****

File Number	Label or Input Location	Average Length	Standard Deviation	Maximum Length	Current Length	Average Wait Time
----------------	----------------------------	-------------------	-----------------------	-------------------	-------------------	-------------------------

1 QUEUE	COLA1	3.474	5.686	26	21	5.294
0 Event Calendar		5.854	1.527	7	7	4.606

**** SERVICE ACTIVITY STATISTICS REPORT for scenario BASECASE**

Activity Number	Label or Input Location	Server Capacity	Entity Count	Average Utilization	Standard Deviation
1	Despac	6	288	4.854	1.527

Activity Number	Current Utilization	Average Blockage	Maximum Idle Time or Servers	Maximum Busy Time or Servers
1	6	0.000	6.000	6.000

APÈNDICES.

Trabajo Especial de Grado

- h) El modelo se corrió durante 480 minutos.
- i) La longitud promedio de la cola fue de 3.474 personas.
- j) El tiempo medio de atención fue de 12.242 minutos.
- k) La longitud máxima de la cola fue de 26 personas.
- l) El número de clientes totales fue de 288 (Entity count).
- m) El tiempo promedio de espera fue de 5.294 minutos.
- n) La utilización del cajero fue de 4.854

Al realizar la 100 corridas del modelo los resultados son los siguientes:

**** AweSim! MULTIPLE RUN SUMMARY REPORT ****
Sun May 03 18:51:25 2009

Simulation Project: PROPUESTO
Modeler: GILBERTO
Date: 23/04/09
Scenario: BASECASE
Number of runs 100

**** OBSERVED STATISTICS for scenario BASECASE ****

Label	Mean Value	Standard Deviation	Standard Error	Minimum Average Value	Maximum Average Value
Time in system	12.858	3.851	0.385	7.018	26.672

**** FILE STATISTICS for scenario BASECASE ****

File	Label or	Average	Standard	Standard	
Maximum					
Number	Input Location	Length	Deviation	Error	Average Length
1 QUEUE	COLA1	3.453	2.497	0.250	
11.969					

File Average

APÈNDICES.

Trabajo Especial de Grado

Number Wait Time

1 5.153

**** SERVICE ACTIVITY STATISTICS for scenario BASECASE ****

Activity Number	Label or Input Location	Server Capacity	Average Utilization	Standard Deviation	Standard Error
1	Despac	6	5.107	0.362	0.036

Activity Average
Number Blockage

1 0.000

- g) El modelo se corrió durante 480 minutos.
- h) La longitud promedio de la cola fue de 3.453 personas.
- i) El tiempo medio de atención fue de 12.858 minutos.
- j) La longitud máxima promedio de la cola fue de 11.969 personas.
- k) El tiempo promedio de espera fue de 5.153 minutos.
- l) La utilización del cajero fue de 4.814.

Caso 3:

Una Línea, Varios Servidores: **M/M/7**

$\mu = 1.5$ min.

El resultado de las corridas se muestra a continuación:

Number 1 of 100 Runs

Current simulation time : **480.000000**

Statistics cleared at time: **0.000000**

**** OBSERVED STATISTICS REPORT for scenario BASECASE ****

Label	Mean Value	Standard Deviation	Number of Observations	Minimum Value	Maximum Value
-------	---------------	-----------------------	---------------------------	------------------	------------------

APÈNDICES.

Trabajo Especial de Grado

Time in system	9.117	7.788	313	0.002	37.226
----------------	--------------	--------------	------------	--------------	---------------

** FILE STATISTICS REPORT for scenario BASECASE **

File Number	Label or Input Location	Average Length	Standard Deviation	Maximum Length	Current Length	Average Wait Time
-------------	-------------------------	----------------	--------------------	----------------	----------------	-------------------

1 QUEUE	COLA1	0.740	1.722	9	0	1.120
0 Event Calendar		6.222	1.798	8	5	4.703

** SERVICE ACTIVITY STATISTICS REPORT for scenario BASECASE

**

Activity Number	Label or Input Location	Server Capacity	Entity Count	Average Utilization	Standard Deviation
1	Despac	7	313	5.222	1.798

Activity Number	Current Utilization	Average Blockage	Maximum Idle Time or Servers	Maximum Busy Time or Servers
1	4	0.000	7.000	7.000

- o) El modelo se corrió durante 480 minutos.
- p) La longitud promedio de la cola fue de 0.740 personas.
- q) El tiempo medio de atención fue de 9.117 minutos.
- r) La longitud máxima de la cola fue de 9 personas.
- s) El número de clientes totales fue de 313 (Entity count).
- t) El tiempo promedio de espera fue de 1.120 minutos.
- u) La utilización del cajero fue de 5.222.

Al realizar la 100 corridas del modelo los resultados son los siguientes:

APÈNDICES.

Trabajo Especial de Grado

**** AweSim! MULTIPLE RUN SUMMARY REPORT ****

Sun May 03 18:51:25 2009

Simulation Project: PROPUESTO

Modeler: GILBERTO

Date: 23/04/09

Scenario: BASECASE

Number of runs 100

**** OBSERVED STATISTICS for scenario BASECASE ****

Label	Mean Value	Standard Deviation	Standard Error	Minimum Average Value	Maximum Average Value
Time in system	9.469	1.370	0.137	7.188	14.049

**** FILE STATISTICS for scenario BASECASE ****

File Number	Label or Input Location	Average Length	Standard Deviation	Standard Error	Average Length
1	QUEUE COLA1	1.105	0.784	0.078	4.275

File Number	Average Wait Time
1	1.627

**** SERVICE ACTIVITY STATISTICS for scenario BASECASE ****

Activity Number	Label or Input Location	Server Capacity	Average Utilization	Standard Deviation	Standard Error
1	Despac	7	5.256	0.355	0.036

Activity Number	Average Blockage
1	0.000

APÈNDICES.

Trabajo Especial de Grado

- m) El modelo se corrió durante 480 minutos.
- n) La longitud promedio de la cola fue de 1.105 personas.
- o) El tiempo medio de atención fue de 9.469 minutos.
- p) La longitud máxima promedio de la cola fue de 4.275 personas.
- q) El tiempo promedio de espera fue de 1.627 minutos.
- r) La utilización del cajero fue de 5.256.

Caso 4:

Una Línea, Varios Servidores: **M/M/8**

$$\mu = 1,5 \text{ min.}$$

El resultado de las corridas se muestra a continuación:

Number 1 of 100 Runs

Current simulation time : **480.000000**

Statistics cleared at time: **0.000000**

**** OBSERVED STATISTICS REPORT for scenario BASECASE ****

Label	Mean Value	Standard Deviation	Number of Observations	Minimum Value	Maximum Value
Time in system	8.460	7.784	312	0.004	51.286

**** FILE STATISTICS REPORT for scenario BASECASE ****

File Number Time	Label or Input Location	Average Length	Standard Deviation	Maximum Length	Current Length	Average Wait
1 QUEUE	COLA1	0.305	0.905	7	0	0.463
0 Event Calendar		6.311	1.948	9	5	4.786

APÉNDICES.

Trabajo Especial de Grado

**** SERVICE ACTIVITY STATISTICS REPORT for scenario BASECASE**

Activity Number	Label or Input Location	Server Capacity	Entity Count	Average Utilization	Standard Deviation
1	Despac	8	312	5.311	1.948

Activity Number	Current Utilization	Average Blockage	Maximum Idle Time or Servers	Maximum Busy Time or Servers
1	4	0.000	8.000	8.000

- a) El modelo se corrió durante 480 minutos.
- b) La longitud promedio de la cola fue de 0.305 personas.
- c) El tiempo medio de atención fue de 8.460 minutos.
- d) La longitud máxima de la cola fue de 7 personas.
- e) El número de clientes totales fue de 312 (Entity count).
- f) El tiempo promedio de espera fue de 0.463 minutos.
- g) La utilización del cajero fue de 5.311

Al realizar la 100 corridas del modelo los resultados son los siguientes:

**** AweSim! MULTIPLE RUN SUMMARY REPORT ****

Sun May 03 18:51:25 2009

Simulation Project: PROPUESTO

Modeler: GILBERTO

Date: 23/04/09

Scenario: BASECASE

Number of runs 100

**** OBSERVED STATISTICS for scenario BASECASE ****

Label	Mean Value	Standard Deviation	Standard Error	Minimum Average Value	Maximum Average Value
-------	------------	--------------------	----------------	-----------------------	-----------------------

APÉNDICES.

Trabajo Especial de Grado

Time in system 8.414 0.792 0.079 6.884 11.9489

** FILE STATISTICS for scenario BASECASE **

File Maximum Number	Label or Input Location	Average Length	Standard Deviation	Standard Error	Average Length
1 QUEUE	COLA1	0.389	0.340	0.034	2.611

File Number	Average Wait Time
1	0.576

** SERVICE ACTIVITY STATISTICS for scenario BASECASE **

Activity Number	Label or Input Location	Server Capacity	Average Utilization	Standard Deviation	Standard Error
1	Despac	8	5.190	0.395	0.039

Activity Number	Average Blockage
1	0.000

- s) El modelo se corrió durante 480 minutos.
- t) La longitud promedio de la cola fue de 0.389 personas.
- u) El tiempo medio de atención fue de 8.414 minutos.
- v) La longitud máxima promedio de la cola fue de 2.611 personas.
- w) El tiempo promedio de espera fue de 0.576 minutos.
- x) La utilización del cajero fue de 5.190.

Apéndice F: Ergonomía.

Para el análisis ergonómico de los puestos de trabajo en las zonas de predespacho y despacho, se realizó a partir del estudio de los siguientes factores:

- (a).- Dimensiones del puesto.
- (b).- Postura de trabajo.

En cada grupo de factores, se analizarán los criterios fundamentales que permitan valorar globalmente la situación de confort:

- **Dimensiones del puesto:**

En este punto es importante tener en cuenta que el puesto de trabajo se adapte a las dimensiones corporales del operario, no obstante ante la gran variedad de tallas de los individuos este problema es difícil de solucionar.

Altura del plano de trabajo

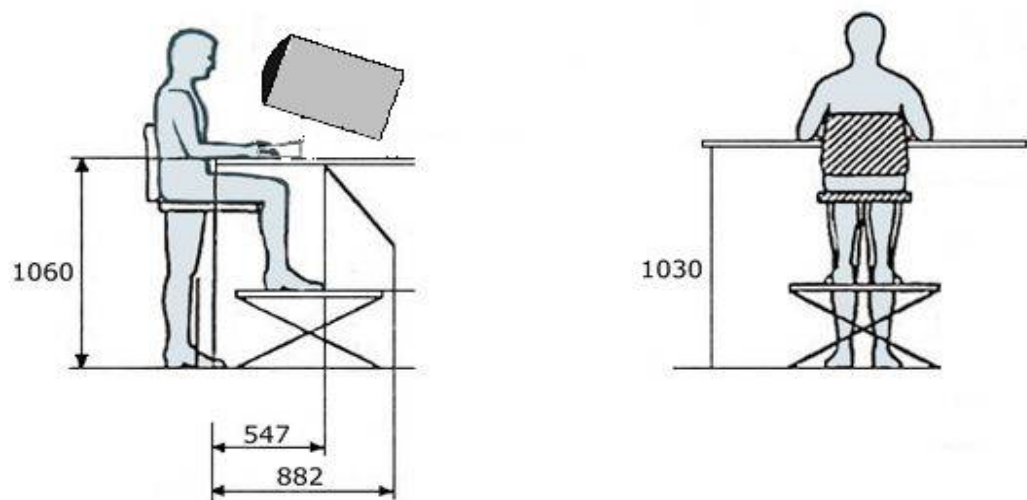


Figura 27: Postura Correcta de Trabajo Pie-Sentado.

Es necesario que el plano de trabajo esté situado a la altura de los codos (ver figura 27).

La norma *UNE-EN ISO 14738* recomienda una altura de trabajo, para un sujeto promedio de la población, de 1060 mm.

Espacio reservado para las piernas: La norma *UNE-EN ISO 14738* recoge una tabla con los requisitos de espacio para las piernas y los pies cuando se trabaja sentado en alto frente a una máquina.

A continuación se recogen los valores dados en la norma:

- Altura del espacio para las piernas a partir del suelo: 1030 mm.
- Anchura para el acceso al asiento: 1094 mm.
- Profundidad: 547 mm. (a la altura de la rodilla) y 882 mm. (para las piernas y pies).

Zonas de alcance óptimas del área de trabajo: Una buena disposición de los elementos a manipular en el área de trabajo no obligará al trabajador a realizar movimientos forzados de la zona del tronco y por consiguiente evitar problemas de dolores de espalda.

Postura de trabajo: Para conseguir una postura de trabajo correcta se partirá del análisis de los criterios relacionados con el equipamiento básico que comprende:

La silla de trabajo: Para los puestos de predespacho y despacho se requiere el uso de sillas ergonómicamente adecuadas y que presenten un diseño que cubra la zona lumbar de la espalda para permitir el libre movimiento.

Apoya pies: En cada uno de los puestos de trabajo se hace necesario la colocación de un apoya pie en virtud de que las sillas son considerablemente altas.

Movilidad: La silla debe poder deslizarse sin esfuerzo para permitirle al cuerpo hacer movimientos de relax por consiguiente debe considerarse el área suficiente en cada uno de los espacios de trabajos para conseguir dicha movilidad.

Apoya brazos: Este requerimiento se busca con la intención de que sea la silla que soporte el peso de los brazos mientras se trabaja.

La mesa de trabajo: Para facilitar el adecuado desarrollo de trabajo en la venta de medicamentos y atención al usuario en la Proveeduría Farmacéutica, se

APÈNDICES.

Trabajo Especial de Grado

dispondrá el uso de una mesa de trabajo con las siguientes características:

- a) Altura aproximada de 1060 mm.
- b) El espesor no debe ser mayor de 30 mm.
- c) La superficie mínima de trabajo será de 500 mm. de ancho y 1600 mm. de largo.
- d) Permitirá la colocación de posa pies y cambio de posición de las piernas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Acevedo, R. y Rivas, J. 1979. Técnicas de Documentación e Investigación II. Universidad Nacional Abierta. Caracas, Venezuela.
- Arias, F.G. 2006, *El proyecto de investigación, Episteme*, Caracas.
- Avallone, E. 1995, *Marks Manual del Ingeniero Mecánico*, V.2. México.
- Berry, Leonard L. 1996, *Un Buen Servicio ya no Basta!* Ediciones Norma S.A. Bogotá, Colombia.
- Burgos, V. Fernando, 2005, *Ingeniería de Métodos*, Valencia, Venezuela.
- Calidad y Productividad. Revista Año 1, N° 6. Caracas. Productor Producciones Gerenciales. Caracas, Venezuela.
- Cárdenas, H. Raúl, 1992, *¿Cómo Lograr la Calidad en Bienes y Servicios?*, Ediciones Mc Graw-Hill, México.
- Cardiel, M. 1970, *Cronometraje; la medida de los tiempos del trabajo*, Ediciones INDEX. Madrid, España.
- Castanyer F, Francess, 1993, *Control de Métodos y Tiempos*, Ediciones Marcombo S.A. de Boixareu Editores. Barcelona, España.
- Castellanos, O. 2002, Planteamiento de estrategias para la distribución de productos terminados en una empresa farmacéutica. caso: Pharmacia Corporation de Venezuela, C.A., Carabobo.
- Ceta, H. y Morett Iván. 1995. Diseño de un Plan de Mejoramiento de la Calidad que Beneficie tanto al Cliente Interno como al Externo en una Empresa del Sector Hotelero. Trabajo especial de Grado I. Universidad Tecnológica del Centro, UNITEC.
- Crosby, P. 1993. *Completeness, Plenitud: Calidad Total para el Siglo XXI*. Editorial Mc Graw-Hill. México

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Trabajo Especial de Grado

- Denton, K. 1991. Calidad en el Servicio a los Clientes. Ediciones Díaz de Santos, C.A. Madrid, España.
- Elwood, S. Buffa, Rakesh K. Sarín, 1992, *Administración de la Producción y de las Operaciones*, Ediciones Limusa-Wiley. México. D.F. México.
- Goodstein, L. D. y otros 1998. Planeación Estratégica Aplicada. Editorial McGraw Hill. Bogotá, Colombia.
- Guash, A. Piera M. 2005, Modelado y Simulación. Aplicación a Procesos Logísticos de Fabricación y Servicios, Editorial Alfaomega. México. DF México.
- Horovitz, J. 1993. La Satisfacción Total del Cliente. Serie Mc Graw-Hill de Management. Madrid, España.
- Ishikawa, K. 1992, *¿Qué es el Control Total de la Calidad?*, Editorial Norma, Colombia.
- Joan, E. 1994. Organización Atenta – Consejos Prácticos para las Personas y Organizaciones que Trabajan Diariamente con el Cliente. Ediciones Gestión 2000, S.A. España
- Lasheras E. 1971, *Tecnología de la Organización Industrial*, Ediciones Cedel. Barcelona, España.
- Martínez, F. 1997, Plan de Mejoramiento del Servicio al Cliente en una Empresa Comercializadora de Productos para Niños. Trabajo especial de Grado para optar al título Ingeniero Industrial, en la Universidad de Carabobo.
- Marvin E. Mundel, 1989, Estudio de Movimientos y de Tiempos; Principios y Prácticas, Editorial Universitaria de Buenos Aires, Argentina.
- Rodríguez, F. y Gómez, L. 1990, Manual de Indicadores de Gestión por Unidad Funcional en la empresa. FIM Productividad. Caracas, Venezuela.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Trabajo Especial de Grado

- Universidad Pedagógica Experimental Libertador, UPEL 1990. Manual de Trabajo de Grado de Maestría y Tesis Doctorales. Caracas, Venezuela.
- Vollmann, T. y Berry, W. 2005, Planeación y Control de la Producción, Editorial Mc Graw-Hill. Interamericana. S.A. México.

Internet:

- “Asociación de Profesores de la U.C.V. Instituto de Previsión del Profesorado.” Disponible: <http://www.apucvipp.edu.ve/index.htm>
Consultado: [2008, 06, 23]
- Normas NTP “Guías de inspección para farmacias”
Disponible: <http://www.cofa.org.ar/normas2.htm> Consultado: [2008, 09, 12]
- “Sistemas Laborales de Alto Rendimiento. Innovación Organizativa Para la Prestación de Servicios de Medición de Campo”. Oscar R., Rodrigo G. Bruni, Armando R. Casarramona, Fernando E. González, Laura A. Reyna y Ricardo A. M. Taborda.
Disponible: <http://www.posgrados.frc.utn.edu.ar/congreso/trabajos/8.doc>
Consultado: [2008, 09, 12]