

**MODELO DE TEORÍA DE COLAS EN EL ÁREA DE URGENCIAS DE LA
CLÍNICA BELÉN DE FUSAGASUGÁ**

**GUEVARA PACHON DARSIE YALEXA
ZAMBRANO ARANGO HASBLEIDY**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, ECONÓMICAS Y CONTABLES
PROGRAMA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
FUSAGASUGÁ, CUNDINAMARCA
2017**

**MODELO DE TEORÍA DE COLAS EN EL ÁREA DE URGENCIAS DE LA
CLÍNICA BELÉN DE FUSAGASUGÁ**

**AREA: ADMINISTRACION Y ORGANIZACIONES
LINEA: DESARROLLO DE LA CAPACIDAD EMPRESARIAL**

**GUEVARA PACHON DARSIE YALEXA
ZAMBRANO ARANGO HASBLEIDY**

Informe final para optar el título de Administrador de Empresas

**ASESOR: Esp. CARLOS ARTURO NARVAEZ BENAVIDES
Administrador De Empresas Y Negocios Internacionales
Especialista En Gerencia De Mercados**

**CO-ASESOR: Esp. DANIEL FERNANDO CONTRERAS ORJUELA
Ingeniero Industrial
Especialista en Gerencia en Salud Ocupacional**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, ECONÓMICAS Y CONTABLES
PROGRAMA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
FUSAGASUGÁ, CUNDINAMARCA**

2017

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Fusagasugá, Abril de 2017

DEDICATORIA

A Dios.

Por darme vida y la oportunidad de llegar a este momento de satisfacción, superación y alegría por la culminación de este gran logro en mi vida profesional y como ser humano integral. A mi familia por brindarme una formación con valores éticos y ser ese apoyo incondicional en todos y cada uno de los momentos de mi vida, por su confianza y colaboración para el cumplimiento de mis sueños y objetivos.

Hasbleidy Zambrano Arango

DEDICATORIA

A Dios.

En primer lugar, por darme su bendición de poder crecer como persona y profesional y ser esa guía en mi camino. A mi familia por darme su incondicional apoyo en cada meta propuesta y por ser quienes me impulsaron para realizar mi estudio profesional. A mis amigas, compañeras de estudio y colegas por brindarme su amistad y desarrollar juntas esta etapa de la vida.

Darsie Yalexá Guevara Pachón

AGRADECIMIENTOS

A la universidad de Cundinamarca por permitirnos hacer parte de esta gran familia udecina creadora de profesionales con visión futura de cambio y éxito.

A la sociedad medico quirúrgica nuestra señora de belén de Fusagasugá Ltda. Por brindarnos la oportunidad de hacer parte de su equipo de trabajo, permitiéndonos transferir y poner en práctica los conocimientos adquiridos durante nuestra formación profesional.

A nuestro docente y asesor Carlos Arturo Narváez Benavides y Co-Asesor Daniel Contreras por el acompañamiento, paciencia y apoyo permanente durante la realización y ejecución satisfactoria de este trabajo de grado.

ÍNDICE GENERAL

1	TITULO	16
2	ESTRUCTURA DEL SISTEMA INVESTIGATIVO	17
3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
4	OBJETIVOS.....	19
4.1	OBJETIVO GENERAL.....	19
4.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	19
5	JUSTIFICACIÓN	20
6	MARCOS DE REFERENCIA.....	22
6.1	MARCO TEORICO	22
6.1.1	TEORIA DE COLAS	22
6.1.2	CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS DE COLAS.....	23
6.2	MARCO CONCEPTUAL	27
6.2.1	DEFINICIONES GENERALES.....	27
6.2.2	ATRIBUTOS DE LA CALIDAD.....	29
6.3	MARCO GEOGRAFICO.....	31
6.3.1	MICRO LOCALIZACIÓN.....	31
6.3.2	ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO	32
6.3.3	CARACTERIZACIÓN SOCIO DEMOGRÁFICA.....	33
6.3.4	POBLACIÓN TOTAL	33
6.3.5	SISTEMA DE SALUD EN FUSAGASUGÁ.....	35
6.3.6	POBLACION CLINICA BELÉN DE FUSAGASUGA.....	38
6.4	MARCO LEGAL.....	39
7	DISEÑO METODOLOGICO	41
7.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	41
7.2	CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO.....	41

7.2.1	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	43
7.2.2	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS	43
7.3	RECURSOS REQUERIDOS	44
7.3.1	HUMANO	44
7.3.2	MATERIALES	44
7.3.3	INSTITUCIONALES	44
7.3.4	FINANCIEROS	44
7.4	PRESUPUESTO	45
7.5	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	46
	CAPITULO I DIAGNOSTICO SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA	47
8	IDENTIFICACION DE LA EMPRESA	47
8.1	MISIÓN:	47
8.2	VISIÓN:	47
8.3	SLOGAN:	47
8.4	VALORES CORPORATIVOS	47
8.5	POLITICA DE CALIDAD	48
8.6	RESEÑA HISTORICA	48
8.7	INSTALACIONES	49
8.8	PORTAFOLIO DE SERVICIOS	49
8.8.1	PROCESOS DIRECTOS	49
8.8.2	PROCESOS INDIRECTOS	55
9	DIAGNOSTICO DEL SERVICIO DE URGENCIAS	56
9.1	CATEGORÍAS DEL TRIAGE	56
9.2	FLUJOGRAMA DE PROCESOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS	59
9.3	CARACTERISTICAS DEL SERVICIO DE URGENCIAS	60
9.4	SERVICIO DE ATENCIÓN AL USUARIO	63
9.4.1	Satisfacción Global	63
9.4.2	Clasificación De Las PQRS	64

9.4.3	Plan de manejo de las PQRS.....	66
9.4.4	Motivo De Orientación e Información Oficina SIAU	68
	Tabla 10. Motivo De Orientación e Información Oficina SIAU	68
CAPITULO II RED DE COLAS QUE PRESENTA LA CLINICA BELEN DE FUSAGASUGA		
	70	
10	EVALUACION DEL SISTEMA ACTUAL	70
10.1	PROCESO DE URGENCIAS	70
10.2	SISTEMA DE COLAS DEL SERVICIO DE URGENCIAS DE LA CLÍNICA BELÉN	
	72	
10.3	CAPACIDAD INSTALADA	76
10.4	DETERMINACION DE LOS PUNTOS DE CONTROL	80
10.5	HISTORICO DE ATENCIONES.....	81
10.6	HERRAMIENTAS DE RECOLECCION DE DATOS UTILIZADAS	84
CAPITULO III COMPORTAMIENTO Y DESEMPEÑO DE LA RED DE COLAS.....		
	86	
11	DESARROLLO DE TEORIA DE COLAS	86
11.1	PRIMERA FASE: ADMISION.....	86
11.1.1	Distribución De Poisson	86
11.1.2	Cálculo de las características de operación: “modelo 1 solo servidor”	87
11.2	SEGUNDA FASE: CLASIFICACIÓN DE TRIAGE	91
11.2.1	Distribución De Poisson	91
11.2.2	CÁLCULO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN: “MODELO 1 SOLO SERVIDOR”	92
11.3	TERCERA FASE: INGRESO – FACTURACION	96
11.3.1	DISTRIBUCIÓN DE POISSON	96
11.3.2	CÁLCULO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN: “MODELO 1 SOLO SERVIDOR”	97
11.4	CUARTA FASE: ATENCIÓN INICIAL DE URGENCIAS	101
11.4.1	Distribución de Poisson.....	101

11.4.2	CÁLCULO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN: “MODELO MÚLTIPLES SERVIDORES”	102
12	ANÁLISIS DE LA INFORMACION	106
12.1	PACIENTES ATENDIDOS POR SEMANA	106
12.2	CLASIFICACION DE TRIAGE DE LOS PACIENTES.....	108
12.3	COMPORTAMIENTO DE LOS USUARIOS	110
13	IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS DE LOS CUELLOS DE BOTELLA	112
	CAPITULO IV MEDIDAS PARA REDUCIR TIEMPOS DE ESPERA Y COLAS.....	114
14	DISEÑO DEL NUEVO PROCESO DE URGENCIAS BASADO EN LA APLICACIÓN DE TEORIA DE COLAS.....	114
14.1	TEORIA DE COLAS	114
14.2	SIMULACION TEORIA DE COLAS	114
14.3	ACTIVIDADES DEL SERVICIO DE URGENCIAS	118
15	CONCLUSIONES.....	125
16	RECOMENDACIONES	127
17	BIBLIOGRAFIA.....	131
18	ANEXOS.....	134

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Generalidades del municipio de Fusagasugá_.....	32
Tabla 2. Número de afiliados al SGSSS	35
Tabla 3. Afiliados al régimen contributivo según EPS.....	37
Tabla 4. Presupuesto.....	45
Tabla 5. Cronograma	46
Tabla 6. Características del servicio de urgencias.....	61
Tabla 7. Tasa de satisfacción global en el tercer trimestre del 2016	63
Tabla 8. Clasificación de las PQRS en julio.....	64
Tabla 9. Clasificación de las PQRS en agosto	65
Tabla 10. Motivo de orientación e información oficina de atención del usuario	68
Tabla 11. Proceso de urgencias	70
Tabla 12. Capacidad instalada.....	76
Tabla 13. Capacidad instalada día.....	77
Tabla 14. Capacidad instalada noche.....	78
Tabla 15. Puntos de control	80
Tabla 16. Instrumento de recolección de datos 1	84
Tabla 17. Instrumento de recolección de datos 2	85
Tabla 18. Tasa promedio de llegadas fase 1	87
Tabla 19 Tasa promedio de llegadas fase 2	92
Tabla 20 Tasa promedio de llegadas fase 3	97
Tabla 21. Tasa promedio de llegadas fase 4	102
Tabla 22. Funciones de los servicios	119

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1: Sistema de cola básico_.....	22
Figura 2: Sistema de cola multicanal	25
Figura 3. Sistema multietapa con retroalimentación	26
Figura 4. Mapa de localización	32
Figura 5. Pirámide poblacional del municipio de Fusagasugá	34
Figura 6. Afiliados al régimen de seguridad social.....	36
Figura 7. Instalaciones físicas urgencias	58
Figura 8. Flujograma de procesos	59
Figura 9. Sistema de colas turno día	72
Figura 10. Sistema de colas turno noche.....	73
Figura 11. Ingresos por urgencias enero – junio 2016.....	81
Figura 12. Promedio ingresos enero a junio 2016	82
Figura 13. Promedio atenciones enero a junio 2016.....	83
Figura 14. Ingresos urgencias julio	106
Figura 15. Ingresos urgencias agosto.....	107
Figura 16. Clasificación de triage en julio	108
Figura 17. Clasificación de triage en agosto	109
Figura 18. Propuesta de una nueva red de colas	118

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Sala espera urgencias.....	134
Anexo B. Sala de espera urgencias.....	134
Anexo C. Pasillo entrada urgencias.....	135
Anexo D. Sala de reanimación.....	135
Anexo E. Área de lavado.....	136
Anexo F. Estar de enfermería.....	136
Anexo G. Sala de procedimientos.....	137
Anexo H. Sala de espera urgencias pediátricas.....	137
Anexo I. Consultorio.....	138
Anexo J. Pasillo pediatría.....	138
Anexo K. Triage.....	139
Anexo L. Sala de espera procedimientos.....	139
Anexo M. Pacientes en espera de revaloración.....	140
Anexo N. Sala observación pediatría.....	141
Anexo O. Pasillo camas de pediatría.....	141
Anexo P. Estar médico de pediatría.....	142
Anexo Q. Camas pediatría.....	142
Anexo R. Camilla de procedimientos pediatría.....	143
Anexo S. Medico en revaloración.....	143

Anexo T. Análisis de laboratorios.....	144
Anexo U. Imagenología.....	145
Anexo V. Instalaciones sede principal	145
Anexo W. Carta aceptación de la gerencia clínica belén	146

INTRODUCCIÓN

Las instituciones prestadoras de salud están conformadas por un grupo de personas, divididas en asistenciales y administrativos quienes tienen de una u otra manera relación directa e indirecta con el paciente quien es el cliente final, por tal motivo es responsabilidad de todos la efectividad y eficacia en la calidad de la prestación del servicio de salud.

Este capital humano interactúa entre sí con el fin de lograr las metas y objetivos propuestos en la prestación de los diferentes servicios, teniendo en cuenta que un servicio de urgencias es un ámbito impredecible e inmedible en cuanto a diagnósticos y cantidades de clientes que acuden a solicitar atención, se debe tener en cuenta la distribución de las funciones, horarios laborales y cantidad de capital humano ya que actualmente se han venido generando cuellos de botella en algunos horarios del servicio.

Así las cosas, no existe plan de contingencia estructurado y planeado mediante el estudio y la medición de tiempos en la atención de pacientes, lo que repercute directamente en la percepción de la calidad y efectividad del servicio de salud.

Por lo anterior expuesto, la presente monografía tiene relevancia en la medida en que permite conocer de manera objetiva los factores que deben ser considerados de revisión ya que permite diseñar un modelo de teoría de colas adecuado para el funcionamiento eficaz y eficiente en el área de urgencias de la clínica belén de Fusagasugá, impactando el buen nombre y la satisfacción de los usuarios.

1 TITULO

MODELO DE TEORÍA DE COLAS EN EL ÁREA DE URGENCIAS DE LA CLÍNICA
BELÉN DE FUSAGASUGÁ

2 ESTRUCTURA DEL SISTEMA INVESTIGATIVO

Teniendo en cuenta el sistema de investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas Económicas y Contables, la monografía titulada: MODELO DE TEORÍA DE COLAS EN EL ÁREA DE URGENCIAS DE LA CLÍNICA BELÉN DE FUSAGASUGÁ, se ubica en:

ÁREA:

Administración Y Organizaciones

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Desarrollo De La Capacidad Empresarial

PROGRAMA:

Administración de Empresas.

3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La clínica Belén de Fusagasugá, es uno de los dos únicos centros de salud que presta a los ciudadanos la atención de urgencias, enfocándose en el régimen contributivo, para lo cual, es necesario implementar un método que permitan a los usuarios que acuden a este servicio contar con una atención oportuna, eficiente y eficaz; teniendo en cuenta la normatividad vigente, todas las Instituciones prestadoras de salud que cuenten con el servicio de urgencias deben estar sujetas al cumplimiento de la resolución 5596 del 24 de diciembre de 2015, en donde se especifica el tiempo oportuno en el que debería ser llamado el paciente según su clasificación de triage, sin embargo este tiempo establecido no se cumple debido a muchos factores en los que se encuentra, los reprocesos, la definición de conducta por parte de los profesionales de la salud, la falta de resolutivead, los tiempos muertos, entre otros, lo que genera incumplimiento de la norma, insatisfacción en los usuarios, poca credibilidad en la prestación del servicio, conflicto médico – paciente, posible deterioro del estado de salud por la no atención oportuna del paciente, que más adelante puede causar a la empresa demandas, procesos jurídicos y por supuesto la violación al derecho fundamental de todos los colombianos como lo es la salud.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo de teoría de colas adecuado para el área de urgencias de la Clínica Belén de Fusagasugá

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar diagnóstico de la situación actual de la empresa en cuanto a la atención en el servicio de urgencias
- Identificar la red de colas de espera que presenta la clínica Belén de Fusagasugá.
- Analizar el comportamiento y desempeño de la redes de colas en procesos de servicio al cliente por medio de los instrumentos de recolección de datos,
- Proponer medidas, que permitan la reducción del tiempo de espera y/o la cola, para los usuarios que solicitan servicio de urgencias.

5 JUSTIFICACIÓN

La Clínica Belén, por ser una institución prestadora de salud de servicio de urgencias, la demanda de pacientes puede variar de un momento a otro y está sujeta al estado clínico del usuario según su nivel de complejidad, el ministerio de salud y protección social ha expedido una normatividad que regula la oportunidad en la atención, por lo cual el 24 de diciembre de 2015, se emitió la resolución 5596, en donde se le da a los usuarios una clasificación para priorizar el abordaje a su condición de salud.

La teoría de colas se ocupa del análisis matemático de los fenómenos de las líneas de espera o colas. Además, las colas se presentan con frecuencia cuando se solicita un servicio por parte de una serie de clientes y tanto el servicio como los clientes son de tipo probabilístico.

Lo que pretende este modelo de teoría de colas es disminuir los tiempos de espera de los pacientes en el servicio de urgencias, que permitirá el cumplimiento de la norma y la atención oportuna de los pacientes que ingresen a la institución.

Por otro lado la ley de nuestro país contempla en la resolución 5596 expedida el 22 de diciembre de 2015 lo siguiente:

“Que de conformidad con lo dispuesto en la Ley 100 de 1993, se garantiza la cobertura para acceder al servicio público de salud en todos los niveles de atención, tal como se encuentra definido en los principios que desarrolla el sistema de seguridad social integral a fin de cumplir con sus objetivos.

Que el artículo 54 de la Ley 715 de 2001, prevé que la prestación de los servicios de salud se ejecutan mediante la vinculación de las redes articuladas y

organizadas por grados de complejidad, con el fin de atender las contingencias requeridas por los usuarios, de acuerdo a las características de sus necesidades. Que de conformidad con el artículo 10 del Decreto 4747 de 2007, el entonces Ministerio de la Protección Social hoy Ministerio de Salud y Protección Social, dispuso la incorporación de un sistema de selección y clasificación de pacientes en urgencias, denominado Triage, el cual será de obligatorio cumplimiento por parte de los prestadores de servicios de salud que tengan habilitados servicios de urgencias, así como de las entidades responsables de pago de servicios de salud en el contexto de la organización de la red de prestación de servicios de salud.

Que en los últimos años, se ha observado que en los servicios de urgencias del país un número importante de usuarios acceden de manera rápida al sistema de salud a través de estos. Igualmente, se presentan caeos en los cuales las consultas realizadas no corresponden a necesidades de urgencia, lo que genera un incremento inusitado de demandas de atención de estos servicios.

Que por lo anteriormente señalado se hace necesario establecer disposiciones relacionadas con el Triage en los servicios de urgencia, como método idóneo de selección y clasificación de pacientes que permita determinar la prioridad con la cual se atenderán los usuarios, basado en sus necesidades terapéuticas y recursos disponibles.”¹

¹ El Ministro de Salud y Protección Social ley 100 de 1993 <http://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1503/LEY%20100%20DE%20DICIEMBRE%2023%20DE%20%201993.pdf>
El Ministro de Salud y Protección Social Resolución 5596 de 2015 <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-5596-de-2015.pdf>
El Ministro de Salud y Protección Social ley 715 de 2001 <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4452>

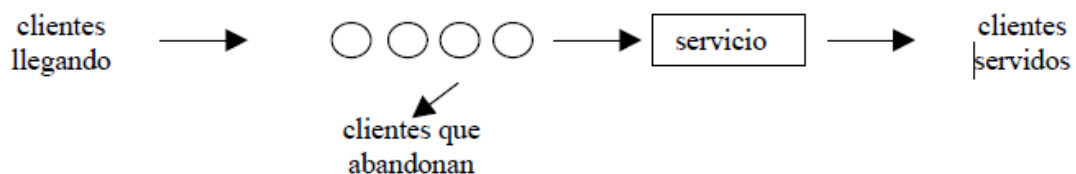
6 MARCOS DE REFERENCIA

6.1 MARCO TEORICO

6.1.1 TEORIA DE COLAS

“Un sistema de colas se puede describir de la siguiente manera, un conjunto de “clientes” llega a un sistema buscando un servicio, esperan si este no es inmediato, y abandonan el sistema una vez han sido atendidos. En algunos casos se puede admitir que los clientes abandonan el sistema si se cansan de esperar. La teoría de colas se ocupa del análisis matemático de los fenómenos de las líneas de espera o colas. Además, las colas se presentan con frecuencia cuando se solicita un servicio por parte de una serie de usuarios y tanto el servicio como los usuarios son de tipo probabilístico”.²

Figura 1. Sistema de cola básico



Fuente: Sabater, José pedro jarcia 2015 aplicando teoría de colas en dirección de operaciones.

En la figura número uno se muestra +un sistema de cola básico utilizado en procesos de producción simple donde se evidencia un único canal de servicio.

2 Aplicando Teoría de Colas en Dirección de Operaciones. José Pedro García Sabater. Grupo ROGLE Departamento de Organización de Empresas 2015/2016 (en línea) <http://personales.upv.es/jpgarcia/LinkedDocuments/Teoriadecolasdoc.pdf>

6.1.2 CARACTERISTICAS DE LOS SISTEMAS DE COLAS

PATRÓN DE LLEGADA DE LOS CLIENTES

“En situaciones de cola habituales, la llegada es estocástica, es decir la llegada depende de una cierta variable aleatoria, en este caso es necesario conocer la distribución probabilística entre dos llegadas de cliente sucesivas. Además habría que tener en cuenta si los clientes llegan independiente o simultáneamente. En este segundo caso (es decir, si llegan lotes) habría que definir la distribución probabilística de éstos.

También es posible que los clientes sean “impacientes”. Es decir, que lleguen a la cola y si es demasiado larga se vayan, o que tras esperar mucho rato en la cola decidan abandonar.

Por último es posible que el patrón de llegada varíe con el tiempo. Si se mantiene constante es estacionario, si por ejemplo varía con las horas del día es no-estacionario.

PATRONES DE SERVICIO DE LOS SERVIDORES

Los servidores pueden tener un tiempo de servicio variable, en cuyo caso hay que asociarle, para definirlo, una función de probabilidad. También pueden atender en lotes o de modo individual.

El tiempo de servicio también puede variar con el número de clientes en la cola, trabajando más rápido o más lento, y en este caso se llama patrones de servicio dependientes. Al igual que el patrón de llegadas el patrón de servicio puede ser no-estacionario, variando con el tiempo transcurrido”.³

³ *Ibíd.* Pág. 22

DISCIPLINA DE COLA

“La disciplina de cola es la manera en que los clientes se ordenan en el momento de ser servidos de entre los de la cola. Cuando se piensa en colas se admite que la disciplina de cola normal es FIFO (atender primero a quien llegó primero) Sin embargo en muchas colas es habitual el uso de la disciplina LIFO (atender primero al último). También es posible encontrar reglas de secuencia con prioridades, como por ejemplo secuenciar primero las tareas con menor duración o según tipos de clientes.

En cualquier caso dos son las situaciones generales en las que trabajar. En la primera, llamada en inglés “preemptive”, si un cliente llega a la cola con una orden de prioridad superior al cliente que está siendo atendido, este se retira dando paso al más importante. Dos nuevos sub casos aparecen: el cliente retirado ha de volver a empezar, o el cliente retorna donde se había quedado. La segunda situación es la denominada “no-preemptive” donde el cliente con mayor prioridad espera a que acabe el que está siendo atendido.

CAPACIDAD DEL SISTEMA

En algunos sistemas existe una limitación respecto al número de clientes que pueden esperar en la cola. A estos casos se les denomina situaciones de cola finitas. Esta limitación puede ser considerada como una simplificación en la modelización de la impaciencia de los clientes”.⁴

⁴ Ibíd. Pág. 22

NÚMERO DE CANALES DEL SERVICIO

“Es evidente que es preferible utilizar sistemas multi servidos con una única línea de espera para todos que con una cola por servidor. Por tanto, cuando se habla de canales de servicio paralelos, se habla generalmente de una cola que alimenta a varios servidores mientras que el caso de colas independientes se asemeja a múltiples sistemas con sólo un servidor.

En la figura 1 se dibujó un sistema mono-canal, en la figura 2 se presenta dos variantes de sistema multicanal. El primero tiene una sola cola de espera, mientras que el segundo tiene una sola cola para cada canal.

Figura 2. Sistema de cola multicanal



Fuente: Sabater, José pedro jarcia 2015 aplicando teoría de colas en dirección de operaciones.

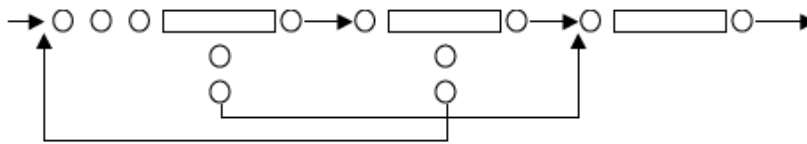
La figura numero dos se muestra el sistema de cola multicanal, donde se refleja las dos variables para este tipo de servicio que cuentan con diferentes canales ya sea con una sola cola o una cola para cada canal.

Etapas de servicio

Un sistema de colas puede ser uni etapa o multi etapa. En los sistemas multi etapa el cliente puede pasar por un número de etapas mayor que uno. Una peluquería es un sistema uni etapa, salvo que haya diferentes servicios (manicura, maquillaje) y cada uno de estos servicios sea desarrollado por un servidor diferente.

En algunos sistemas multi etapa se puede admitir la vuelta atrás o “reciclado”, esto es habitual en sistemas productivos como controles de calidad y reprocesos”.⁵

Figura 3. Sistema multietapa con retroalimentación.



Fuente: Sabater, José pedro jarcia 2015 aplicando teoría de colas en dirección de operaciones.

En la figura número tres se evidencia el sistema multietapa con retroalimentación es decir cada una de las flechas que llevan de una canal a otro pueden ser los diferentes servicios a los que el cliente puede acceder.

⁵ Ibíd. Pág. 22

6.2 MARCO CONCEPTUAL

6.2.1 DEFINICIONES GENERALES

CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO: “Propiedad que poseen los bienes y servicios que se adaptan a las necesidades del cliente.

CLIENTE: Cualquiera que este afectado por el producto o por el proceso usado para producir el producto. Pueden ser internos o externos.

INSATISFACCION DEL CLIENTE: Situación en que las deficiencias (bienes o servicios) dan como resultado el enfado, las quejas o reclamaciones del cliente.

SATISFACCION DEL CLIENTE: Situación en la que los clientes sienten que las características del producto han cumplido sus expectativas.

PRODUCTO: El resultado de cualquier proceso. Incluye bienes y servicios.

DEMORA (O RETRASO) EVITABLE: Es todo tiempo muerto que ocurre durante el ciclo del trabajo y del que solo el operario es responsable, intencional o no intencionalmente.

PLANEAR: Es el proceso mental que ocurre cuando el operario se detiene para determinar la acción a seguir.

TIEMPO: Periodo medido en una unidad de medida tal como segundos, minutos, horas, días, meses, etc. que comprende en sus extremos dos actividades”.⁶

⁶ Manual de Calidad de Juran. Joseph M. Juran A. Blanton Godfrey. McGraw-Hill 2001. 5a. Ed.

TASA DE LLEGADAS: $\lambda \equiv$ “Número medio de clientes que acceden al sistema por unidad de tiempo.

TASA DE SERVICIO: $\mu \equiv$ Número medio de clientes que son atendidos por unidad de tiempo.”⁷

FACTOR DE UTILIZACIÓN: “Es la relación que existe entre el número de horas de funcionamiento y el número total de horas, en un periodo determinado”.⁸

SISTEMA: “Estructura organizativa, procedimientos, procesos y recursos necesarios para implantar una gestión determinada, como por ejemplo la gestión de la calidad, la gestión del medio ambiente o la gestión de la prevención de riesgos laborales. Normalmente están basados en una norma de reconocimiento internacional que tiene como finalidad servir de herramienta de gestión en el aseguramiento de los procesos”.⁹

FLUJOGRAMA: “Conocido también como diagramación lógica siendo un método para describir gráficamente un proceso existente o uno nuevo propuesto mediante la utilización de símbolos, líneas y palabras simples, demostrando las actividades y su secuencia en el proceso”.¹⁰

⁷ Universidad Carlos III de Madrid, Ingeniería Industrial
http://www.est.uc3m.es/esp/nueva_docencia/comp_col_leg/ing_info/io/doc_generica/archivos/tc.pdf

⁸ Aplicando Teoría de Colas en Dirección de Operaciones. José Pedro García Sabater. Grupo ROGLE Departamento de Organización de Empresas 2015/2016 (en línea)
<http://personales.upv.es/jpgarcia/LinkedDocuments/Teoriadecolasdoc.pdf>

⁹ Calidad y Supervisión Gerencial. Alexis Enrique Blanco. <http://calidadysupervision.blogspot.com.co/2009/06/estudio-de-tiempo-y-movimetros.html>

¹⁰ Chiavenato Idalgo. Iniciación a la administración General. Mc Graw Hill , México 1993

6.2.2 ATRIBUTOS DE LA CALIDAD

ACCESIBILIDAD: “Posibilidad de un paciente de ser atendido en una institución del salud.

OPORTUNIDAD: Demora producida entre el acceso a la institución de salud y la atención requerida.

SEGURIDAD: Indicadores relacionados con el mantenimiento de la salud del paciente a nivel intra-institucional (evento adverso, infecciones intrahospitalarias, mortalidad mayor a 48 horas...)

PERTINENCIA: La correlación entre la patología presentada en un paciente y el manejo realizado por el cuerpo médico.

CONTINUIDAD: Garantía del tratamiento del paciente.

ATENCIÓN DE SALUD: Se define como el conjunto de servicios que se prestan al usuario en el marco de los procesos propios del aseguramiento, así como de las actividades, procedimientos e intervenciones asistenciales en las fases de promoción y prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación que se prestan a toda la población.”¹¹

¹¹ Ministerio de la Protección Social Resolución 1043 de 2006
<http://www.ins.gov.co/lineasdeaccion/RedNacionalLaboratorios/Marco%20Legal/Resolucion%201043%20del%202006.pdf>

CALIDAD DE LA ATENCIÓN DE SALUD: “Se entiende como la provisión de servicios de salud a los usuarios individuales y colectivos de manera accesible y equitativa, a través de un nivel profesional óptimo, teniendo en cuenta el balance entre beneficios, riesgos y costos, con el propósito de lograr la adhesión y satisfacción de dichos usuarios.

PRESTADORES DE SERVICIOS DE SALUD: Se consideran como tales, las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud, los Profesionales Independientes de Salud y los Servicios de Transporte Especial de Pacientes.”¹²

¹² ibíd. Pág. 29

6.3 MARCO GEOGRAFICO

6.3.1 MICRO LOCALIZACIÓN

“El Municipio de Fusagasugá, se encuentra ubicado en la región Andina del país, al sur occidente del Departamento de Cundinamarca. Es cabecera Provincial del Sumapaz, enmarcada topográficamente dentro de dos cerros: el Fusacatán y el Quininí. Desplegado en la parte superior de la altiplanicie de Chinauta en latitud 4° 20´ 00" y longitud 74° 21´ 00". Circundado por excelentes vías de acceso que lo comunican con todo el país, especialmente con la ciudad capital de Bogotá por la vía Panamericana. El municipio cuenta con una extensión total de 204 kilómetros cuadrados, con 190,9805059 kilómetros cuadrados en el área rural, distribuidos en cinco corregimientos (nororiental, oriental, suroriental, suroccidental y occidental) y la zona urbana con una superficie de 13,0194041 kilómetros cuadrados distribuidos en seis comunas (norte, centro, oriental, occidental, y suroccidental). La parte más ancha del Municipio es la comprendida desde los límites de Sylvania al norte y hasta el cerro de San Juan Viejo; y la más angosta es la Aguadita entre la desembocadura de los ríos Chocho y Cuja en el Sumapaz”.¹³

Figura 4. Mapa de localización



Fuente: Diagnóstico del Municipio de Fusagasugá. Generalidades. Alcaldía de Fusagasugá Oficina Asesora de Planeación. Grupo de Cartografía.

¹³ Diagnóstico del Municipio de Fusagasugá. Generalidades. Alcaldía de Fusagasugá Oficina Asesora de Planeación. file:///C:/Users/cmedicas7/Downloads/GENERALIDADES_MUNICIPIO_FUSAGASUGA.pdf

En la figura número cuatro se encuentra el mapa donde fácilmente se puede localizar desde un contexto de país, el departamento y posteriormente el municipio y el lugar de realización de la presente monografía es decir la clínica belén ubicada en la ciudad de Fusagasugá.

6.3.2 ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO

Tabla 1. Generalidades del municipio de Fusagasugá

Generalidades del Municipio de Fusagasugá	
<u>País</u>	Colombia
<u>Departamento</u>	Cundinamarca
<u>Provincia</u>	Sumapaz
<u>Nombre municipio</u>	Fusagasugá
<u>Conocida como</u>	Ciudad Jardín de Colombia.
<u>Ubicación Geográfica</u>	
<u>Latitud</u>	4°20' N
<u>Longitud</u>	74°21' O
<u>Temperatura promedio</u>	20° C
<u>Altitud promedio</u>	1.728 msnm
<u>Distancia</u>	De Bogotá D.C. por la vía Panamericana 39.76 millas - 64 km
<u>Superficie</u> Fuente: IGAC	204,00 Km ² total. 190,99 km ² rural. 13,019 km ² urbano.
<u>Fundación</u>	1529 caserío indígena 1776 pueblo de blancos
<u>Población</u>	Municipio 126.691 (Proyección DANE 2012)

Fuente: Diagnóstico del Municipio de Fusagasugá. Generalidades. Alcaldía de Fusagasugá Oficina Asesora de Planeación.

En la tabla número uno se presenta de una manera resumida las generalidades y aspectos importantes del municipio de Fusagasugá y ubicación geográfica.

6.3.3 CARACTERIZACIÓN SOCIO DEMOGRÁFICA

“En el año 2010 la población urbana correspondía al 79,9% del total de la población, en el 2011 al 80,01% y en el 2012 al 80,12% la tendencia según las proyecciones del DANE puede estar asociada principalmente a la disminución de oportunidades laborales en el sector agrícola en el municipio así como a la búsqueda de oportunidades educativas.

Frente la población que reside en la cabecera para el año 2012 corresponde al 80,12% (101.506 habitantes) y el 19,88% corresponde al resto de la población, identificándose un incremento en los últimos tres años en el número de personas que residen en la zona de cabecera asociado principalmente a la migración de personas otras ciudades, desplazadas principalmente por situaciones socio económicas así como por desplazamiento forzoso”.¹⁴

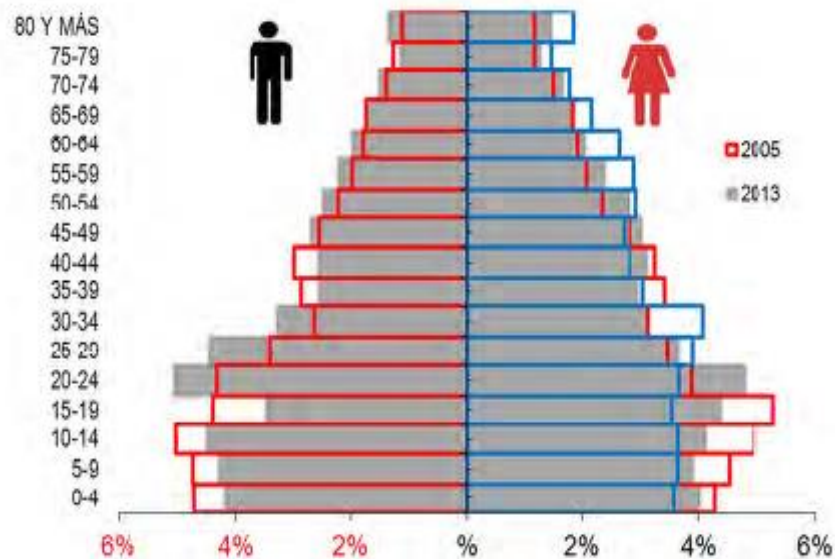
6.3.4 POBLACIÓN TOTAL

“De acuerdo a la información obtenida del DANE proyectada desde el año 2005 en la cual la población total registrada en el Municipio de Fusagasugá se constituyó en 108.949 habitantes y dado el aumento gradual de la misma en los años siguientes pasando a 113.888 en el año 2007, a 121.535 en el año 2010 y llegando a 126.691 en el año 2012.

¹⁴ *Ibíd.* Pág. 31

Frente al Departamento de Cundinamarca (2.557.623 Habitantes 2012) el municipio de Fusagasugá representa el 4,95% de la población, siendo el Municipio con la Segunda mayor población después de Soacha (477.918 habitantes). Esto genera un compromiso desde el nivel ejecutivo, ya que las necesidades sociales de la población del Municipio no son diferentes a las que tienen los demás habitantes tanto en el departamento como en la Nación”.¹⁵

Figura 5. Pirámide poblacional del municipio de Fusagasugá



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Proyecciones de población 2005-2020.

En la figura número cinco se evidencia la pirámide poblacional del municipio de Fusagasugá, donde se evidencia el crecimiento de la población entre el año 2005 y el año 2012 un total de 17.742 habitantes.

¹⁵ Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Boletín censo general 2005. <https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/cundinamarca/fusagasuga.pdf>
 Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Proyecciones de población 2005-2020. http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/8Tablasvida1985_2020.pdf

6.3.5 SISTEMA DE SALUD EN FUSAGASUGÁ

“Para el año 2012 el Municipio de Fusagasugá, contaba con 115.966 personas afiliadas al Sistema General de Seguridad Social, siendo el régimen contributivo (53%) el que mayor afiliados tiene frente al régimen subsidiado (45%)”.¹⁶

Tabla 2. Número de afiliados al SGSSS

Número de afiliados según régimen, Municipio de Fusagasugá 2012	
RÉGIMEN DE AFILIACIÓN AL SGSSS	No.
CONTRIBUTIVO	61.819
SUBSIDIADO	52.071
EXCEPCIÓN	2.076
TOTAL	115.966

FUENTE: Ministerio de salud y protección social BDUA.

En la tabla numero dos es posible ver el número de afiliados según el sistema general de seguridad social en salud obtenida de la base de datos única de afiliados del fondo de solidaridad y garantía (fosyga). Donde para Fusagasugá en el año 2012 del total de 115.966 personas, 61819 pertenecían al régimen contributivo y las 52.071 personas pertenecen al régimen subsidiado.

Figura 6. Afiliados al régimen de seguridad social

¹⁶ Ministerio de Salud y Protección Social BDUA (base única de afiliados)
<https://www.minsalud.gov.co/Lists/Glosario/DispForm.aspx?ID=122&ContentTypeld>



Fuente: Ministerio de salud y protección social BDUA

En la figura número seis se encuentra en porcentajes la cantidad de personas afiliadas según el régimen actual que rigen en Colombia. Un 53% pertenece al régimen contributivo, mientras el 45% de esta población hace parte del régimen subsidiado, y tan solo un 2% d excepción que son las personas que hacen parte de un régimen especial.

Tabla 3. Afiliados al régimen contributivo según EPS

Afiliados al régimen contributivo según EPS, Municipio de Fusagasugá, 2012		
EPS	No. AFILIADOS	%
E.P.S. SALUDCOOP	23.260	37,63
E.P.S. FAMISANAR LTDA.	14.570	23,57
COOMEVA E.P.S. S.A.	8.600	13,91
LA NUEVA EPS S.A.	8.256	13,36
E.P.S. SANITAS S.A.	3.211	5,19
SALUD TOTAL S.A. E.P.S.	1.221	1,98
CAFESALUD E.P.S. S.A.	833	1,35
HUMANA VIVIR S.A. E.P.S.	786	1,27
COMPENSAR E.P.S.	640	1,04
FONDO DE PASIVO SOCIAL DE LOS FERROCARRILES NALES	135	0,22
ALIANSA SALUD ENTIDAD PROMOTORA DE SALUD S.A.	104	0,17
SOLSALUD E.P.S. S.A	90	0,15
SALUDVIDA S.A. E.P.S	79	0,13
SALUD COLPATRIA E.P.S.	17	0,03
EPS SERVICIO OCCIDENTAL DE SALUD S.A. – EPS S.O.S. S.A.	17	0,03
TOTAL	61.819	100,00

Fuente: Ministerio de salud y protección social BDU A

En la tabla número tres se evidencia discriminadamente del total de habitantes afiliados al régimen contributivo, la designación por EPS del municipio de Fusagasugá, tomada del año 2012 donde se realizó el último censo oficial nacional por el departamento administrativo nacional de estadísticas (DANE). Donde se muestra que la mayor población está cotizando sus aportes a salud a las entidades de Famisanar con un 23% y Saludcoop con un 37%. Es posible afirmar que para la actualidad después del cierre definitivo de la entidad Saludcoop estos usuarios pasaron directamente a la empresa promotora de salud Cafesalud s.a.

6.3.6 POBLACION CLINICA BELÉN DE FUSAGASUGA

Según la descripción anterior es posible aclarar que del total al afiliados el sistema general de seguridad social en salud, los habitantes que se encuentran en el régimen subsidiado se les restara el servicio de urgencias en la clínica belén de Fusagasugá si y solo si son urgencias vitales, es decir que esté en riesgo la vida del usuario si no se le presta atención inmediata. Así las cosas, al ser la clínica belén de Fusagasugá una empresa privada del sector salud, presta sus servicios a los usuarios que coticen en el régimen contributivo con sus respectivos beneficiarios, siempre y cuando se tenga establecido un contrato entre la empresa promotora de salud (EPS) y la institución prestadora de salud (IPS) clínica belén. Y los que no cuentan con un contrato que estimula la prestación de servicios se rige por la misma regla de servicio de urgencias por urgencias vitales y se procederá a realizar el respectivo tramite entre las entidades para la generación de la autorización para la prestación de servicios.

6.4 MARCO LEGAL

LEY 100 DE 1993: Control y evaluación de la calidad del servicio de salud. Es facultad del gobierno nacional expedir las normas relativas a la organización de un sistema obligatorio de garantía de calidad de la atención de salud, incluyendo la auditoría médica, de obligatorio desarrollo en entidades promotoras de salud, con el objeto de garantizar la adecuada calidad en la prestación de los servicios.

RESOLUCIÓN 2082 DE 2014: Lineamientos para la operativización del Sistema Único de Acreditación en Salud. La presente resolución tiene por objeto dictar disposiciones encaminadas a fijar los lineamientos generales que permitan la operatividad del Sistema Único de Acreditación en Salud como componente del Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención en Salud.(ACREDITACION EN SALUD, s.f.) (GESTAR SALUD, s.f.)

DECRETO 412 DE 1992 ATENCION INICIAL DE URGENCIAS: Las disposiciones del Decreto se aplicarán a todas las entidades prestatarias de servicios de salud, públicas y privadas. Todas estas instituciones están obligadas a prestar atención inicial de urgencias independientemente de la capacidad socioeconómica de los solicitantes de este servicio su prestación no requiere de los solicitantes de este servicio, su prestación no requiere contrato ni orden previa.

RESOLUCIÓN 5596 DE 2015 CRITERIOS DE TRIAGE: Los criterios de selección y clasificación de pacientes en el “Triage” para los servicios de urgencias, se hace necesario debido el incremento que ha tenido en los últimos años el acceso al sistema de salud, en el que se han presentado casos en los cuales las consultas realizadas no corresponden a necesidades de urgencias.

Por eso, con el fin de garantizar el derecho fundamental a la salud de los usuarios y el acceso a los servicios de urgencias de calidad, la Resolución 5596 de 2015

hace la selección y clasificación que permite determinar la prioridad con la cual se atenderán los usuarios, basados en sus necesidades terapéuticas y recursos disponibles.

LEY 657 DE JUNIO 7 DE 2001: por la cual se reglamenta la especialidad médica de la radiología e imágenes diagnósticas y se dictan otras disposiciones. Definió a la Radiología como la especialidad de la medicina que, basada en la obtención de imágenes mediante ondas del espectro electromagnético, estudia los principios, procedimientos e instrumentos para producir diagnósticos y realizar procedimientos terapéuticos óptimos para los pacientes.

Sin embargo, el aporte más importante de esta Ley versa sobre las competencias que debe tener la persona que ejerce esta especialidad. Tal como lo especifica el Artículo 4, los únicos profesionales autorizados para desempeñar esta actividad son aquellos que hayan obtenido el título como especialistas en Radiología e Imágenes Diagnósticas, de una institución de educación superior acreditada por el Ministerio de Educación Nacional.

DECRETO 77 DE 1997: La salud es un bien de interés público, en consecuencia son de orden público las disposiciones contenidas en este decreto, se regulan todas las actividades relacionadas con los laboratorios clínicos tanto públicos como privados y las condiciones técnico-sanitarias que deben cumplir estos, para su funcionamiento.

7 DISEÑO METODOLOGICO

7.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La realización del presente proyecto de investigación de tipo “descriptivo” que “busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar

Los estudios descriptivos miden de forma independiente los conceptos o variables. Aunque, desde luego pueden integrar las mediciones de cada una de dichas variables para decir como es y cómo se manifiesta el fenómeno de interés. Los descriptivos se centran en medir con la mayor precisión posible, se debe definir que se va a medir y cómo lograr precisión en esa medición, además de especificar quienes deben estar incluidos en la medición”.¹⁷

7.2 CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO.

Teniendo en cuenta que el ingreso de pacientes al servicio de urgencias es de carácter aleatorio, la muestra la tomaremos según las horas del día por lo tanto nuestra población es finita, es decir, se puede saber de forma exacta, la cantidad de horas que se tomarán en cuenta para el análisis de usuarios que van a ingresar a solicitar el servicio, por este motivo la muestra se tomará a partir de diferentes tiempos en el transcurso de dos meses, para lo cual se usará un tipo de muestreo descriptivo el cual tiene como objetivo recopilar, organizar, presentar, analizar e

¹⁷ Eumed.net Enciclopedia Virtual. Diagnóstico de Clima Organizacional del Departamento de Educación de la Universidad de Guanajuato. María Guadalupe García Ramírez – Luis Alberto Ibarra Velásquez. http://www.eumed.net/libros-gratis/2012a/1158/disenos_de_la_investigacion.html

interpretar datos de manera tal que describa fácil y rápidamente las características esenciales de dichos datos mediante el empleo de métodos gráficos, tabulares o numéricos.

CÁLCULO DE LA MUESTRA

$$n = \frac{z^2 \times p \times q \times N}{E^2 (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Dónde:

n =Tamaño de la muestra.

q =Probabilidad de fracaso.

z =Nivel de confianza.

N =Población.

p =Probabilidad de éxito.

E =Error permisible

Sustituyendo en la fórmula:

$n=?$

$p=0.50$

$z= 1.96$

$q=0.50$

$N=1440$

$E=0.08$

$$\frac{(1.96)^2 \times (0.50) (0.50) (1440)}{(0.12)^2(1440-1) + (1.96)^2 \times (0.50) \times (0.50)}$$

$n= 120$ horas

Para la recolección de la información, se analizarán 120 horas durante dos meses, es decir 2 horas diarias en los 60 días, se ha determinado un nivel de confianza de 96%, con lo cual se obtendrá una muestra representativa con respecto del universo; la probabilidad de éxito y fracaso se establece de 0.5 cada una, debido a la incertidumbre con que se manejarán los resultados; el margen de error permisible para este caso es del 8,5%, al sustituir estos datos a través de la fórmula, se obtiene el número de horas a estudiar.

La muestra se utiliza por medio de un muestreo aleatorio simple ya que, la única variable que se puede medir con certeza es el tiempo, pues el sistema no permite prever la cantidad de personas que tendrán que acudir al servicio de urgencias.

7.2.1 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Estudio de campo
- Diagnostico
- Directas: Indicadores institucionales, observación directa
- Indirectas: Documentos de referencia

7.2.2 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

- Registro: Indica la frecuencia con que se repite un hecho.
- Clasificación: Distribuye y agrupa los datos obtenido.

7.3 RECURSOS REQUERIDOS

7.3.1 HUMANO

Personal administrativo y asistencial de la CLINICA BELÉN DE FUSAGASUGA, que laboran en el área de urgencias.

7.3.2 MATERIALES

- Cronometro
- Computador
- Cámara fotográfica
- Papelería

7.3.3 INSTITUCIONALES

Datos del sistema de la CLINICA BELÉN DE FUSAGASUGA

7.3.4 FINANCIEROS

- Transporte
- Impresiones
- Fotocopias
- Tiempo
- Alimentación
- Papelería
- Improvistos
- Internet

7.4 PRESUPUESTO

Tabla 4. Presupuesto

DETALLE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Estudiantes	2		
Asesor trabajo de grado	1		
Transporte	40	\$1.350	\$54.000
Impresiones	80	\$100	\$8.000
Carpetas	5	\$400	\$2.000
CD's	5	\$1.200	\$6.000
Internet	80	\$1.000	\$80.000
	SUBTOTAL		\$147.000
Imprevistos	10%	\$14.700	\$14.700
	TOTAL		\$161.700

Fuente: Realización propia.

Se realiza el presupuesto estimado para la realización de la presente monografía entre las estudiantes GUEVARA PACHON DARSIE YALEXA, ZAMBRANO ARANGO HASBLEIDY. Para la respectiva investigación, desarrollo y conclusión durante el segundo semestre del año 2016.

7.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 5. Cronograma

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES								
	ACTIVIDADES / MESES	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT
PLANEACIÓN	Diagnostico situacional del servicio de urgencias de la clínica belén							
	Formulación del problema							
	Identificación de la metodología de la teoría de colas							
	Especificación de la estructura poblacional que se relaciona							
	Presentación del anteproyecto							
EJECUCIÓN	Recolección de la información							
	Diseño de la teoría de colas							
	Identificación de los procesos a intervenir							
	Elaboración de modelo de atención basado en el diseño de teoría de colas							
	Recomendaciones generales							
EVALUACIÓN	Diagnóstico de los resultados obtenidos							
	Socialización directivos clínica belén							
	Presentación proyecto de grado							

Fuente: Realización propia.

CAPITULO I DIAGNOSTICO SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

8 IDENTIFICACION DE LA EMPRESA

8.1 MISIÓN:

“Estamos para proteger su vida, trabajando con calidad científica, compromiso, Responsabilidad y Seguridad.

8.2 VISIÓN:

Seremos en el 2018 el principal centro de referencia en servicios de salud de mediana y alta complejidad, en la región del Sumapaz y reconocidos por nuestros estándares de calidad.

8.3 SLOGAN:

Nuestra comunidad, la principal razón del cambio.

8.4 VALORES CORPORATIVOS

- Compromiso: Capacidad del colaborador para cumplir con el desarrollo de su trabajo dentro del plazo que se le ha estipulado, con profesionalismo, responsabilidad y lealtad, poniendo su mayor esfuerzo para alcanzar los objetivos por encima de las metas esperadas y expectativas de los clientes.

- Responsabilidad: Hacer las cosas de la mejor manera, de tal forma que nunca se perjudique al otro ni a la organización; Asumir las consecuencias de nuestras palabras, acciones, decisiones y compromisos contraídos.
- Servicio: Poner al servicio del cliente y nuestros grupos de interés toda la disponibilidad, actitud y conocimiento para satisfacer sus expectativas.
- Disciplina: Respetar y seguir las normas y procedimientos procurando vivirlos por convencimiento.
- Trabajo en equipo: Unir y coordinar esfuerzos para alcanzar más y mejores resultados, basados en la sana convivencia.

8.5 POLITICA DE CALIDAD

Prestar servicios de salud enfocados en satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios y sus familias, a través de procesos seguros y eficientes, basados en la racionalidad técnica científica, optimizando los recursos, logrando la oportunidad, integridad y continuidad en la atención, a través de la mejora continua.

8.6 RESEÑA HISTORICA

La sociedad medico quirúrgica nuestra señora de belén Ltda. Registrada también como “Clínica Belén de Fusagasugá” Fue fundada el 31 de agosto de 1992, por 17 socios con el fin de brindar a los fusagasugueños un servicio de atención médica integral y de alta calidad. Dando así solución a la precaria situación a la

que se veían expuestos los ciudadanos al momento de solicitar un servicio médico y salvaguardar su salud y por lo tanto su estilo de vida.

8.7 INSTALACIONES

La clínica Belén de Fusagasugá cuenta con 4 sedes en la ciudad ubicadas estratégicamente para la prestación de sus diferentes servicios que van desde programas de PYP hasta el alto nivel de complejidad¹⁸.

Estas son:

Sede Administrativa: Calle 17Bis # 12-20

Sede Principal: Transversal 12 # 17-01

Sede consulta externa Caney: Calle 16 Bis # 12-76 (Av. Caney)

Sede Consulta externa Calle 17 # 12-38

8.8 PORTAFOLIO DE SERVICIOS

8.8.1 PROCESOS DIRECTOS

La clínica belén de Fusagasugá es una institución prestadora de servicios de salud en la ciudad de Fusagasugá, que cuenta con servicios de segundo y tercer nivel de complejidad entre los cuales encontramos:

- **ESPECIALIDADES:**
 - Pediatría
 - Medicina interna
 - Cirugía general
 - Otorrinolaringología
 - Fisiatría
 - Urología

¹⁸ Sociedad Medico Quirúrgica Nuestra Señora de Belén de Fusagasugá. Clínica Belén de Fusagasugá.
<http://www.clinicaBelén.com.co/>

- Gastroenterología
- Ginecología
- Psiquiatría
- Oftalmología
- Cardiología
- Ortopedia y traumatología
- Neurología
- Neumología
- Anestesiología
- Dermatología
- Ortodoncia
- Unidad de cuidados intensivos adulto
- Unidad de cuidados intermedios adulto

- HOSPITALIZACION:

Cuenta con una infraestructura diseñada específicamente para brindar comodidad durante estancia en la institución. Las habitaciones de internación están divididas de acuerdo a las necesidades y recursos del paciente así:

- Habitación unipersonal
- Habitación bipersonal

Dotadas de servicio de televisión por cable, camas eléctricas, llamado electrónico y teléfono.

Para la clínica belén es una prioridad disminuir los niveles de ansiedad y generar una actitud positiva frente a la recuperación del paciente, así que se busca una atención profesional y preferencial que se integre con el confort de las habitaciones y una alimentación de excelente calidad.

CONSULTA EXTERNA:

El servicio de consulta externa de la clínica belén de Fusagasugá, brinda atención médica de manera programada y ambulatoria para el cuidado de la salud. Este servicio ofrece atención especializada y subespecializada para el manejo integral del paciente, ofreciendo una atención con profesionalismo, calidad y amabilidad.

El área física consta de 20 consultorios habilitados, con su respectiva sala de espera, admisiones, facturación y área de citas médicas.

- UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS:

Existe en la clínica belén una unidad de cuidados intensivos que garantiza la atención especializada y de alta calidad al usuario en estado crítico, apoyados de un equipo humano de alta trayectoria y conocimiento científico las 24 horas.

El servicio de cuidados intensivos está dividido por 7 camas de cuidado intensivo y 5 camas de cuidado intermedio, esta diferenciación permite una dedicación efectiva y oportuna para los pacientes, priorizando los que requieren un cuidado mayor y monitoreo permanente.

- URGENCIAS:

Es la unidad de urgencias quien se encuentra apta para admisionar y prestar servicios de urgenciología a los usuarios las 24 horas del día

- CIRUGIA:

Existen en la clínica belén de Fusagasugá tres salas de cirugía de mediana y alta complejidad para todas las especialidades de la medicina moderna, con una infraestructura que permite implementar niveles de seguridad en los procedimientos.

La distribución, la organización y los equipos facilitan el óptimo funcionamiento y proveen las máximas condiciones de seguridad, ofreciendo servicios con altos estándares de calidad. Se cuenta con cirugías en:

- Cirugía general
- Ortopedia
- Urología
- Otorrinolaringología
- Ginecología
- Dermatología
- Oftalmología
- Cirugía maxilofacial.

- IMÁGENES DIAGNOSTICAS:

La unidad de imágenes diagnosticas cuenta con amplias instalaciones para pacientes hospitalizados y ambulatorios, están estas adecuadas para los requerimientos de todos y cada uno de los equipos de radiación. Con equipos de última tecnología con imágenes digitalizadas y reconstrucción tridimensional, además de un equipo médico calificado que se integra para

brindar un servicio confiable y oportuno. Con todo el sistema de seguridad y bioseguridad tanto del paciente como del profesional de la salud.

Entre los servicios de Imagenología se encuentran:

- Tomografía axial computarizada
- Radiología
- Ecografía convencional y especializada
- Ecografía de tercera y cuarta dimensión
- Doppler completo
- Endoscopias digestivas y urológicas
- Monitoria fetal
- Polisomnografía.

- LABORATORIO CLINICO:

El laboratorio clínico es un servicio oportuno, seguro y confiable, que brinda una excelente atención las 24 horas del día.

Se cuenta con un equipo de bacteriólogos especializados, altamente calificados y una tecnología avanzada que permite garantizar seguridad, exactitud y oportunidad desde que ingresan las muestras hasta los resultados.

- APOYO TERAPEUTICO:

Conscientes de la necesidad de integrar las prácticas médicas en aras de la salud, se cuenta con un completo programa de recuperación y rehabilitación integral, apoyados con un equipo preparado y capacitado. Prestando servicios en terapia respiratoria - oximetría, terapia física, terapia de lenguaje, terapia ocupacional y nutrición, cuyo objetivo es asegurar la

adecuada recuperación de los pacientes hospitalizados y ambulatorios de acuerdo a sus necesidades.

- **SERVICIO DE INFORMACION Y ATENCION AL USUARIO SIAU:**

Su principal objetivo es apoyar y fomentar el mejoramiento en la prestación de los servicios, como una herramienta fundamental y obligatoria de garantía de la calidad, dando un valor agregado a los servicios que ofrece la clínica belén de Fusagasugá.

- **ENTRE OTROS:**

Entre otros servicios se evidencian la prestación de odontología general, atención preventiva salud e higiene oral, psicología, promoción en salud, planificación familiar, optometría.

Así mismo dentro de otros exámenes que se ofertan en la clínica belén se encuentran: electrocardiogramas, prueba de esfuerzo, test de holter, electromiografías, audiología, audiometría, logaudiometría, biometría, interferometria y espirometria.

8.8.2 PROCESOS INDIRECTOS

- **VIGILANCIA:**

La clínica belén de Fusagasugá cuenta con un contrato con la empresa “Magistral LTDA.” Quien es la encargada de los servicios de vigilancia las 24 horas del día en las diferentes sedes, brindando así seguridad y tranquilidad a los usuarios que acceden a los servicios.

- **DISPENSADORES DE ALIMENTOS:**

En los servicios de urgencias, consulta externa y citas, pensando en el bienestar tanto del paciente como de los familiares se han adecuado dispensadores de alimentos tipo snacks que están a la disposición del usuario las 24 horas del día.

9 DIAGNOSTICO DEL SERVICIO DE URGENCIAS

Área especializada y dispuesta las 24 horas para atender al usuario que requiere de una atención oportuna, con un personal multidisciplinario: certificado y calificado, para asegurar los mejores resultados durante la atención de pacientes adultos y pediátricos.

- Sala de espera
- Triage
- Sala de procedimientos, pequeñas cirugías, yesos e hidratación
- Sala de reanimación
- Sala de cuidado respiratorio
- Cuadro consultorios médicos
- Sala de observación adultos
- Sala de observación pediátrica

9.1 CATEGORÍAS DEL TRIAGE

- “Triage I: Requiere atención inmediata. La condición clínica del paciente representa un riesgo vital y necesita maniobras de reanimación por su compromiso ventilatorio, respiratorio, hemodinámico o neurológico, pérdida de miembro u órgano u otras condiciones que por norma exijan atención inmediata.
- Triage II: La condición clínica del paciente puede evolucionar hacia un rápido deterioro o a su muerte, o incrementar el riesgo para la pérdida de un miembro u órgano, por lo tanto, requiere una atención que no debe superar los treinta (30) minutos. La presencia de un dolor extremo de

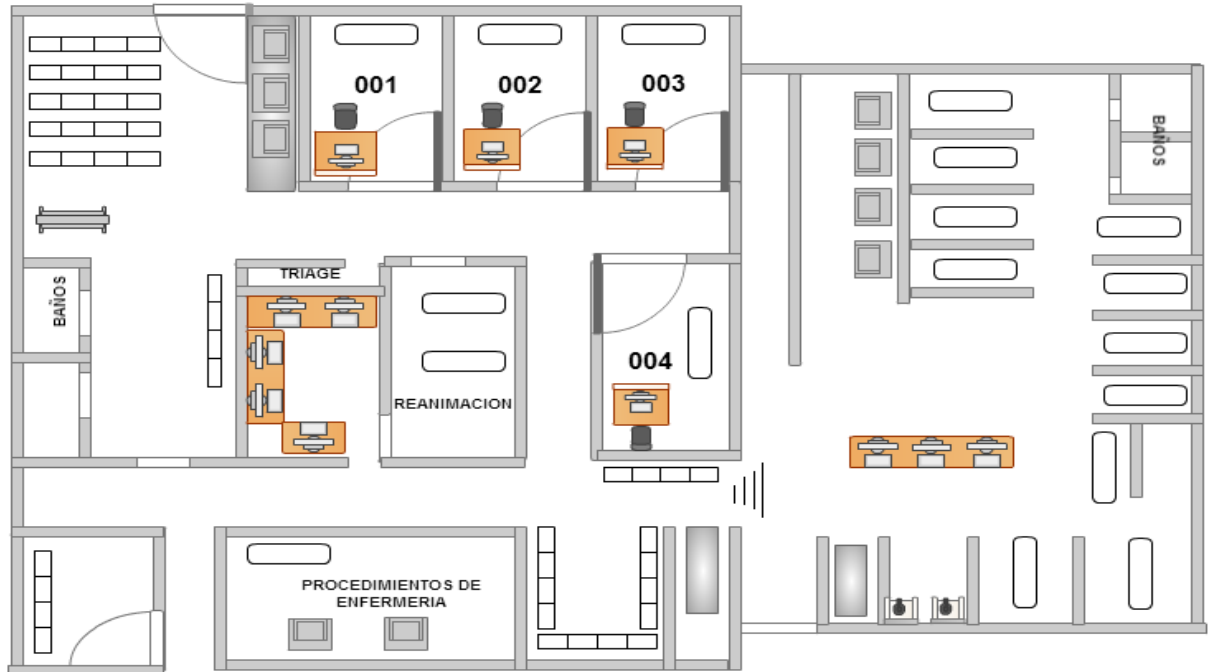
acuerdo con el sistema de clasificación usado debe ser considerada como un criterio dentro de esta categoría.

- Triage III: La condición clínica del paciente requiere de medidas diagnósticas y terapéuticas en urgencias. Son aquellos pacientes que necesitan un examen complementario o un tratamiento rápido, dado que se encuentran estables desde el punto de vista fisiológico aunque su situación puede empeorar si no se actúa.
- Triage IV: El paciente presenta condiciones médicas que no comprometen su estado general, ni representan un riesgo evidente para la vida o pérdida de miembro u órgano. No obstante, existen riesgos de complicación o secuelas de la enfermedad o lesión si no recibe la atención correspondiente.
- Triage V: El paciente presenta una condición clínica relacionada con problemas agudos o crónicos sin evidencia de deterioro que comprometa el estado general de paciente y no representa un riesgo evidente para la vida o la funcionalidad de miembro u órgano”.¹⁹

A continuación se presenta el diagrama de las instalaciones físicas que ilustran la distribución de los espacios físicos de urgencias de la Clínica Belén, en los cuales se realizan todos y cada uno de los procesos y actividades que están dentro de la atención de urgencias de los usuarios que ingresan a este servicio.

¹⁹ *Ibíd.* Pág. 52

Figura 7. Instalaciones físicas urgencias

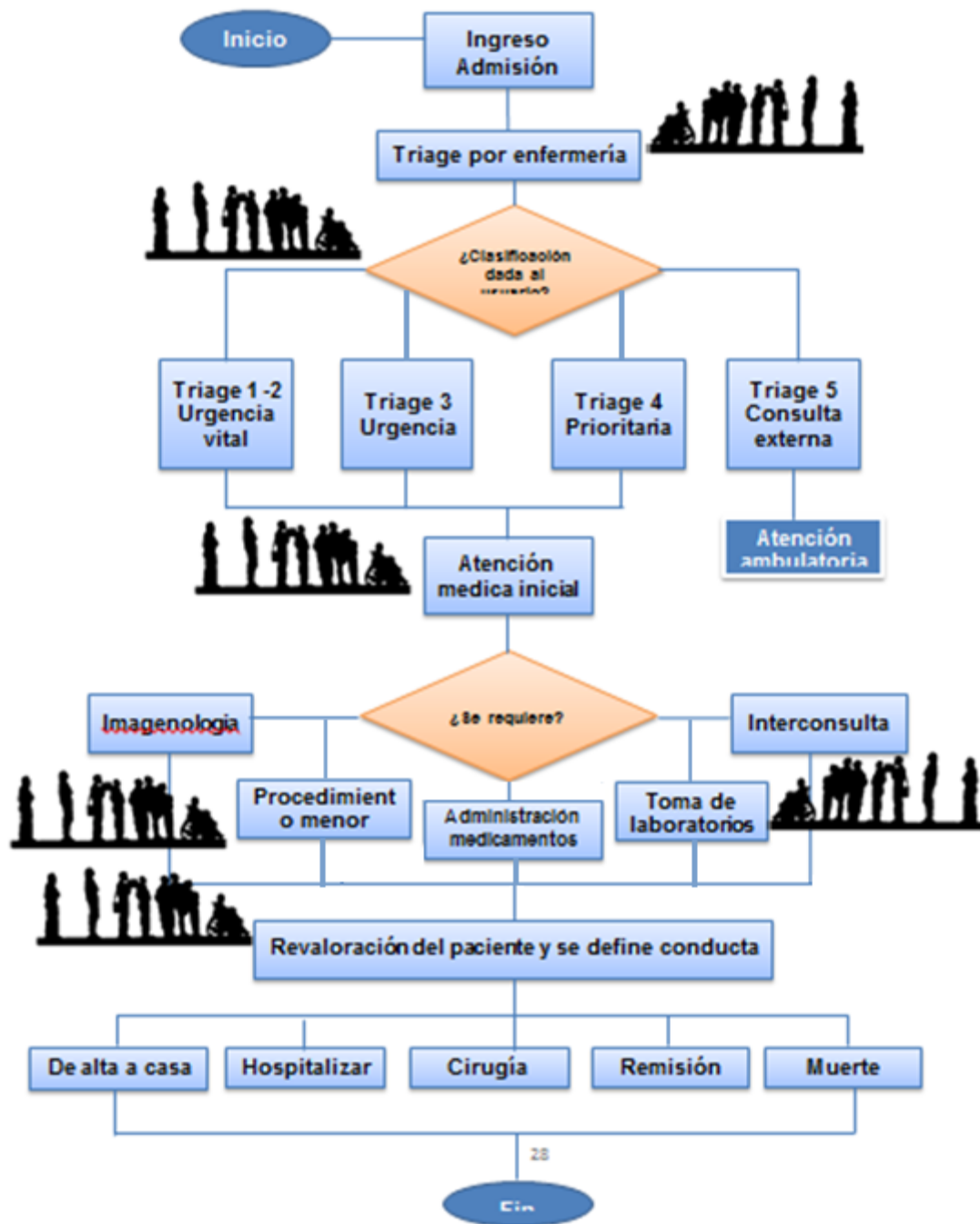


Fuente: Realización propia.

En la figura número siete, se evidencia las instalaciones físicas del área de urgencias y pediatría de la clínica belén de Fusagasugá, siendo la parte superior izquierda la entrada.

9.2 FLUJOGRAMA DE PROCESOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS

Figura 8. Flujoograma de procesos



Fuente: Realización propia

En la figura número ocho, se observa el Flujograma de los procesos realizados dentro del área de urgencias de la clínica, con sus respectivas actividades, y manejo para cada uno de los patrones.

9.3 CARACTERISTICAS DEL SERVICIO DE URGENCIAS

Para las instituciones prestadoras de salud, la secretaria de salud ha generado la resolución 2003 de 2014 la cual tiene por objeto definir los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud, así como adoptar el Manual de Inscripción de Prestadores y Habilitación de Servicios de Salud y que se encuentra contemplado en la presente resolución, para la entrada y permanencia en el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud, la Clínica Belén deben cumplir las siguientes condiciones:

- Capacidad Técnico-Administrativa.
- Suficiencia Patrimonial y Financiera.
- Capacidad Tecnológica y Científica.

Para el servicio de urgencias, se debe adoptar los criterios que especifica esta norma para el servicio de urgencias de mediana y alta complejidad definido de la siguiente manera:

Tabla 6. Características del servicio de urgencias

Grupo:	Urgencias
Servicio:	Urgencias mediana y alta complejidad
<p>Descripción del Servicio: Servicio responsable de dar atención a las alteraciones de la integridad física, funcional y/o psíquica por cualquier causa con diversos grados de severidad, que comprometen la vida o funcionalidad de la persona y que requiere de la protección inmediata de servicios de salud, a fin de conservar la vida y prevenir consecuencias críticas presentes o futuras. La atención debe ser prestada las 24 horas del día. Las patologías, el recurso humano requerido y la dotación del servicio, requieren de mayor especialidad que la baja complejidad.</p>	

Fuente: Realización propia.

COMODIDAD

El servicio de urgencias de la clínica belén de Fusagasugá, pensando en la comodidades del paciente cuenta con un ingreso de escaleras y rampas con el fin de garantizar el acceso de toda la población.

La sala de espera posee 24 sillas para los pacientes y acompañantes. (Ver anexo A, B, C)

El consultorio de triage cuenta con una silla para la designación del triage de cada usuario. (Ver anexo K)

Cada consultorio de los 4 existentes cuenta con una camilla y dos sillas que facilitan la atención inicial de urgencias de manera satisfactoria tanto para el usuario como para el profesional. (Ver anexo I)

En la sala de reanimación se encuentran dos camas, y los equipos necesarios para las maniobras que allí se realizan. (Ver anexo D)

La sala de procedimientos y sala de yesos cuenta con una camilla, seis sillas para la atención por parte del personal de enfermería. (Ver anexo G)

La sala de espera para los pacientes que están en espera de la revaloración cuenta con 18 sillas de espera. (Ver anexo H, J)

TECNOLOGIA

El servicio de urgencias, como todos los demás servicios de la clínica belén de Fusagasugá cuentan con un software llamado “Dinámica Gerencial” siendo este el medio donde se realizan todos los procesos administrativos, financieros, operativos y asistenciales.


Así mismo la clínica cuenta con un sistema de cámaras de vigilancia “SeguriRed” con el fin de minimizar el riesgo de cualquier evento que pueda afectar el normal funcionamiento de sus servicios.

9.4 SERVICIO DE ATENCIÓN AL USUARIO

Como punto de partida para la realización del presente trabajo se recopiló la información presentada por el servicio de información y atención al usuario, con el fin de evidenciar y medir la satisfacción de los pacientes que visitan el área de urgencias de la clínica belén de Fusagasugá.

9.4.1 Satisfacción Global

Tabla 7. La tasa de satisfacción global en el tercer trimestre del 2016.

 ATENCIÓN AL USUARIO CLINICA BELÉN Tasa de Satisfacción Global Tercer Trimestre 2016				
URGENCIAS	Usuarios Satisfechos Numerador	Número de Usuarios Encuestados Denominador	%	Número de encuestas satisfechas sobre número de encuestas realizadas x 100 %
Julio	393	420	100%	94%
Agosto	359	420	100%	85%
Septiembre	578	630	100%	91%
Total	1330	1470		90%
SATISFACCIÓN GLOBAL	Usuarios Satisfechos Numerador	Número de Usuarios Encuestados Denominador	%	Número de encuestas satisfechas sobre número de encuestas realizadas x 100 %
	5667	6130	100%	92,00%

Fuente: Realización propia.

Para el tercer trimestre del año 2016, correspondiente a los meses de Julio, Agosto y Septiembre, el servicio de Urgencias cuenta con una tasa de satisfacción

del 90% en donde de los 1470 pacientes encuestados, 1330 afirmaron estar satisfechos con la prestación del servicio.

En lo referente a la satisfacción global de la Clínica Belén, durante el mismo periodo de tiempo, presentó una tasa del 92%.

9.4.2 Clasificación De Las PQRS

Tabla 8. Clasificación de las PQRS julio.

CLASIFICACIÓN DE LAS PQRS	
INCONFORMIDAD POR:	JULIO
ACCESIBILIDAD	8
OPORTUNIDAD	4
SEGURIDAD	2
CONTINUIDAD	0
PERTINENCIA	0
MALA ACTITUD DEL PERSONAL ASISTENCIAL	3
MALA ACTITUD DEL PROFESIONAL ASISTENCIAL	1
OTROS	4
TOTAL	22

Fuente: Realización propia.

Durante el mes de julio se presentaron 22 quejas en donde la accesibilidad es el principal motivo de inconformidad, la oportunidad en la atención también se

encontró como un factor por los que los usuarios presentan desconcierto al igual que la mala actitud por parte del personal asistencial

Tabla 9. Clasificación de las PQRS agosto.

CLASIFICACIÓN DE LAS PQRS	
INCONFORMIDAD POR:	AGOSTO
ACCESIBILIDAD	10
OPORTUNIDAD	10
SEGURIDAD	2
CONTINUIDAD	0
PERTINENCIA	0
MALA ACTITUD DEL PERSONAL ASISTENCIAL	0
MALA ACTITUD DEL PROFESIONAL ASISTENCIAL	2
OTROS	3
TOTAL	27

Fuente: Realización propia.

De las 27 PQRS presentadas durante este mes de agosto, las principales causas se generaron por accesibilidad y oportunidad seguida por la mala actitud del profesional asistencial entre otros.

9.4.3 Plan de manejo de las PQRS

El servicio de información y atención al usuario realiza un arduo y constante trabajo con el fin de medir la satisfacción, bienestar y comodidad de los usuarios que acceden a los servicios de salud en la clínica belén obteniendo como resultado los datos vistos en las tablas 8 y 9 una vez recolectada esta información, la oficina del SIAU procede a realizar el análisis y posible plan de manejo con el fin de corregir las situaciones difíciles que se presentan a diario de la siguiente manera:

ACCESIBILIDAD: como solución a las PQRS que se clasificaron en este ítem, se realizó un respetivo direccionamiento a los usuarios del lugar donde su eps tiene cobertura y el porqué de la no prestación del servicio de urgencias, recalcando que esos caso no fueron urgencias vitales.

OPORTUNIDAD: Como medidas de solución para los usuarios que expresaron la demora en los tiempos de espera en la prestación de servicio de urgencias, siendo esto un generador de los cuellos de botella se ha dado una respuesta a la inquietud expresando los diferentes horarios y dificultad que se genera al interior del servicio, pidió de antemano disculpas.

SEGURIDAD: Estas PQRS son dirigidas al programa de seguridad del paciente de la institución quienes se encargan de dar la respectiva respuesta y generar un plan de mejoramiento con el fin de que estos eventos adversos no se vuelvan a presentar dentro de la institución.

CONTINUIDAD: la respuesta dada a estas PQR se realizan desde el SIAU donde se lleva a cabo un seguimiento telefónico con el paciente con el fin de conocer su estado de salud, y recalcar la importancia que tiene para la clínica belén que su estado de salud este en estado de mejoría.

PERTINENCIA: las PQRS que se clasifican por pertinencia son dirigidas directamente a la subgerencia científica quien es la encargada de realizar el respectivo análisis o comité, con el fin de evaluar el porqué de dicho manejo médico.

MALA ACITUD DEL PERSONAL ASISTENCIAL: el personal asistencial hace referencia a todo el personal de enfermería de la clínica belén que tiene contacto directo con el usuario en la prestación del servicio. Las PQRS dirigidas a este departamento son enviadas a los respetivos jefes encargados de los servicios quienes realizan el análisis y respectiva notificación la persona directamente implicada. Quien finalmente es la encargada de dar respuesta.

MALA ACITUD DEL PROFESIONAL ASISTENCIAL: se contempla como el personal profesional asistencial a todos los médicos y especialistas. Estas PQRS son enviadas a la subgerencia científica quien se encarga de investigar y realizar la debida notificación al médico correspondiente para que realice la respuesta.

El SIAU junto con los diferentes programas de la clínica belén coordinan las capacitaciones que son realizadas según el calendario establecido a todos los colaboradores de los diferentes servicios, con el fin de un mejoramiento continuo en la excelencia de la prestación del servicio.

9.4.4 Motivo De Orientación e Información Oficina SIAU

Tabla 10. Motivo De Orientación e Información Oficina SIAU

MOTIVO DE ORIENTACIÓN E INFORMACION OFICINA DE ANTECION AL USUARIO	
MOTIVO	Usuarios
Demora en citas por especialidad	20
Educación para entrega de Historias Clínicas y otros resultados	7
Apoyo en gestión para atención al paciente particular o de medicina pre-pagada	5
Orientación de fórmulas médicas, solicitudes NO POS e incapacidades	9
Orientación e información de portafolio de servicios	0
Atención al usuario, recepción y contestación de PQRS	28
Apoyo atención en servicio específico	16
Apoyo en mala atención por parte del profesional asistencial o administrativo	0
Trabajo Social	10
Atención a pacientes en área asistencial	884
Orientación en derechos y deberes	486
Capacitación a funcionarios y otros	130
TOTAL	1595

Fuente: Realización propia.

En esta tabla se puede observar los motivos por los cuales la oficina de atención al usuario, en los meses de julio y agosto, realizó alguna intervención al paciente o personal de la institución que requirió una orientación, en esta tabla se concentra la información recolectada en toda la clínica.

El análisis y la recopilación de los datos anteriores se toman como punto de partida para la realización de un modelo de teoría de colas en el área de urgencias de la clínica belén de Fusagasugá.

CAPITULO II RED DE COLAS QUE PRESENTA LA CLINICA BELEN DE FUSAGASUGA

10 EVALUACION DEL SISTEMA ACTUAL

10.1 PROCESO DE URGENCIAS

Tabla 11. Proceso de urgencias

ACTIVIDADES	RESPONSABLE
1. Paciente ingresa a urgencias consiente	PACIENTE
2. Si el paciente llega inconsciente o con algún tipo de herida o trauma mayor ingresa directamente a reanimación	ORIENTADOR O AUXILIAR DE ADMISIONES
3. Realización de certificado de defunción en caso de muerte en reanimación o ingreso sin signos vitales	MEDICO
4. En admisiones se toman datos personales y copia de documento de identidad para apertura de admisión	AUXILIAR DE ADMISIONES
5. Paciente espera llamado para clasificación en triage	PACIENTE
6. Jefe de enfermería llama a los pacientes, se toman signos	JEFE DE ENFERMERIA

vitales y se realiza clasificación de triage	
7. Se hace el ingreso del paciente que realmente necesita una atención de urgencias con la apertura de historia clínica	AUXILIAR DE FACTURACION
8. Atención médica, se designan procedimientos de diagnóstico y conducta a seguir	MEDICO
9. Direccionamiento a salas de espera u observación	MEDICO
10. Auxiliares de enfermería atienden según solicitud del medico	AUXILIARES DE ENFERMERIA
11. Toma de muestras de laboratorio	AUXILIARES DE ENFERMERIA
12. Toma de imágenes diagnosticas	CAMILLERO
13. Consulta por especialista	MEDICO
14. Realización de procedimiento menor	MEDICO
15. Resultados y análisis de muestras de laboratorio	BACTERIOLOGO Y/O AUXILIAR DE LABORATORIO
16. Resultados de Imagenologia	TECNICO RADIOLOGO Y/O TECNICO DE TAC
17. Revaloración de los	

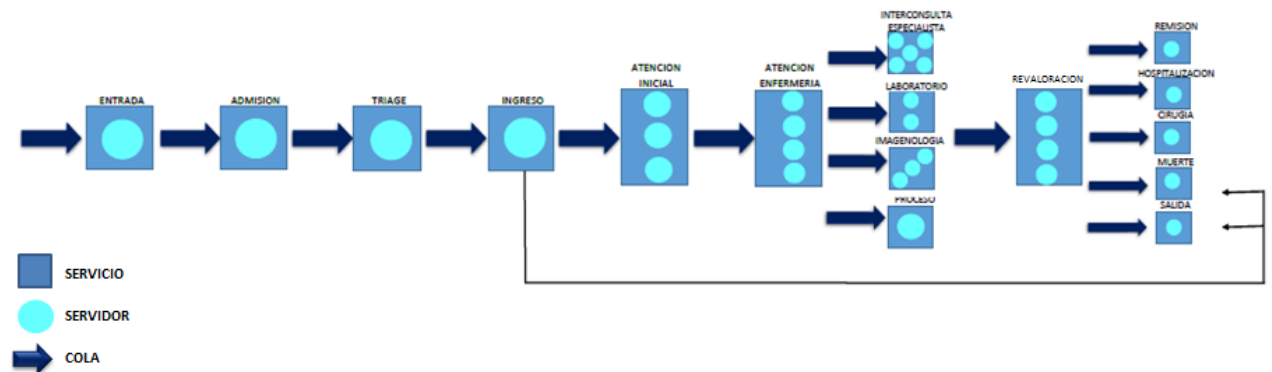
pacientes, análisis e interpretación de exámenes tomados y direccionamiento de conducta a seguir	MEDICO
18. Generación de orden de salida, hospitalización, remisión o cirugía	MEDICO
19. Entrega de documentos al área de facturación, referencia y contrareferencia; según orden generada por el médico tratante y posterior conducta	AUXILIAR DE ENFERMERIA

Fuente: Realización propia

10.2 SISTEMA DE COLAS DEL SERVICIO DE URGENCIAS DE LA CLÍNICA BELÉN

TURNOS DIA:

Figura 9. Sistema de colas turno día

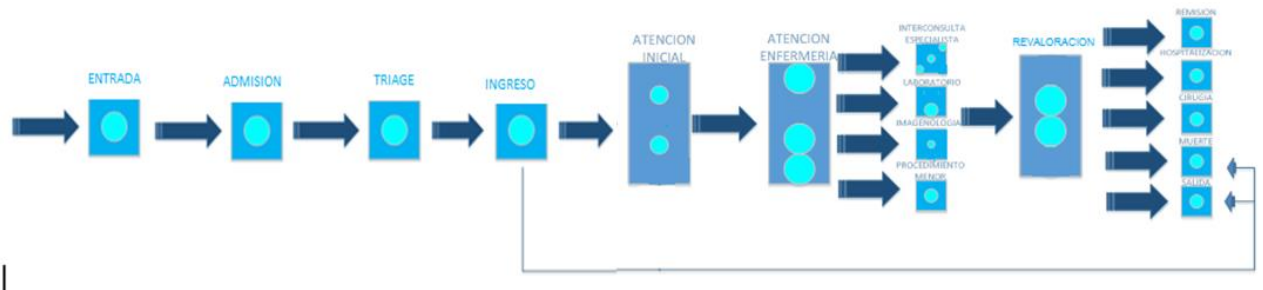


Fuente: Realización propia.

Red de colas identificando cada canal, servicio y servidor dentro del proceso de atención de urgencias correspondiente al turno de día.

TURNO NOCHE

Figura 10. Sistema de colas turno noche



Fuente: Realización propia

Red de colas identificando cada canal, servicio y servidor dentro del proceso de atención de urgencias correspondiente al turno de noche.

DESCRIPCION DE SERVICIOS

ENTRADA: hace referencia al ingreso del paciente a las instalaciones de la institución prestadora de servicios de salud específicamente en el área de urgencias.

ADMISIÓN: el servidor que se encuentra en este servicio, toma datos del paciente como lo son: nombre, edad, eps, motivo de consulta, número telefónico y

acompañante. Y posteriormente digita estos datos en el sistema, realizando las respectivas validaciones para poder direccionar las líneas de pago de esta atención y brindar correctamente el servicios de salud.

TRIAGE: “El triage en los servicios de urgencia es un Sistema de Selección y Clasificación de pacientes, basado en sus necesidades terapéuticas y los recursos disponibles que consisten en una valoración clínica breve que determina la prioridad en que un paciente será atendido. El "Triage", como proceso dinámico que es, cambia tan rápidamente como lo puede hacer el estado clínico del paciente”.²⁰

INGRESO: Es la apertura de la historia clínica del usuario el cual es un numero de consecutivo que se asigna a cada usuario y este es personal e intransferible. Esto una vez se en el triage se haya designado su conducta e identificado si realmente es una urgencia o si este paciente puede ser atendido por consulta externa

ATENCION INICIAL: “Son todas las acciones realizadas a una persona con patología de urgencia y que tiendan a estabilizarla en sus signos vitales, realizar un diagnóstico de impresión y definirle el destino inmediato, tomando como base el nivel de atención y el grado de complejidad de la entidad que realiza la atención inicial de urgencia, al tenor de los principios éticos y las normas que determinan las acciones y el comportamiento del personal de salud”.²¹

ATENCION DE ENFERMERIA: “El Proceso de Atención de Enfermería (PAE), Es un método sistemático y organizado para administrar cuidados individualizados, de acuerdo con el enfoque básico de que cada persona o grupo de ellas responde de

²⁰ Concepto de Triage. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 5596 de 2015.
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%205596%20de%202015.pdf

²¹ Ministerio de Salud Pública. Decreto 412 de 1992
http://www.defensoria.gov.co/public/Normograma%202013_html/Normas/Decreto_412_1992.pdf

forma distinta ante una alteración real o potencial de la salud. Originalmente fue una forma adaptada de resolución de problemas, y está clasificado como una teoría deductiva en sí misma”.²²

INTERCONSULTA CON ESPECIALISTA: “Procedimiento mediante el cual, a petición de un médico, otro médico que suele ser especialista con experiencia en un determinado campo de la Medicina. Revisa la historia médica del paciente, explora al paciente y realiza recomendaciones sobre asistencia y tratamiento”.²³

LABORATORIO: “Es el lugar en el cual se realizan los procedimientos de análisis de especímenes biológicos de origen humano, como apoyo a las actividades de diagnóstico, prevención, tratamiento, seguimiento, control y vigilancia de las enfermedades, de acuerdo con los principios básicos de calidad, oportunidad y racionalidad lógico científica”.²⁴

IMAGENOLOGIA: “La radiología e imágenes diagnósticas es una especialidad de la medicina basada en la obtención de imágenes de utilidad médica para efectos diagnósticos y terapéuticos, mediante la utilización de ondas del espectro electromagnético y de otras fuentes de energía”.²⁵

PROCEDIMIENTO MENOR: “Se trata de procedimientos ambulatorios no quirúrgicos que con criterios generales; si requieren anestesia, pero no conlleva

²² Enfermería Actual. Metodología PAE <http://enfermeriaactual.com/metodologia-pae/>

²³ Diccionario Medico <https://diccionario.medciclopedia.com/i/interconsulta-medica/>

²⁴ Presidencia de la Republica de Colombia. Decreto 77 de 1997
<file:///C:/Users/cmedicas7/Downloads/Decreto%2077%20de%201997.pdf>

²⁵ Congreso de Colombia. Ley 657 de 7 de Junio de 2001 http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86095_archivo_pdf.pdf

una complejidad mayor a la anestesia tópica. Nunca se realizan intervenciones que impliquen solución de continuidad de la piel”.²⁶

REVALORACION: Evaluación de la enfermedad o de una circunstancia determinada por parte del médico, basada en el relato subjetivo de los síntomas y de la evolución de la enfermedad por el paciente, junto con los hallazgos objetivos detectados por el médico, incluidos los datos derivados de pruebas de laboratorio, Imagenología, interconsultas, exploración física y de la historia médica en sí”.²⁷

10.3 CAPACIDAD INSTALADA

Mediante la observación e información suministrada por parte de la Clínica Belén de Fusagasugá se logró establecer la capacidad instalada de personal para la atención de urgencias en cada uno de los turnos rotativos.

Tabla 12. Capacidad instalada.

URGENCIAS	SERVICIOS	No Consultorios	Horas mes disponibles	No Médicos Generales	Total Horas Disponibles Medico General Mes
	Servicio Urgencias Adultos		4	720	22

Fuente: Realización propia.

²⁶ Procedimientos Mínimos y Menores UBA

http://www.hospitalvistahermosa.gov.co/web/node/sites/default/files/piramide_documental/enfermeria/U01-PTC-21%20Procedimientos%20Minimos%20y%20menores%20UBA%20Parasio.swf

²⁷ Diccionario Medico <https://diccionario.medciclopedia.com/i/interconsulta-medica/>

Tabla 13. Capacidad instalada día

	AREA		TURNO		TOTAL HORAS	
			H. INICIAL	H. FINAL		
TURNOS MAÑANA (7:00AM - 7:00PM)	FACTURACION	ADMINSIONES	7	19	12	
		FACTURACION	7	19	12	
		AUTORIZACION	7	19	12	
	TOTAL					36
	JEFES DE ENFERMERIA	JEFE DE TRIAGE	7	19	12	
		JEFE URGENCIAS	7	19	12	
	TOTAL					24
	MEDICOS GENERALES	CONSULTORIO 1	7	19	12	
		CONSULTORIO 2	7	19	12	
		CONSULTORIO 3	8	19	11	
		PEDIATRIA 1	7	19	12	
	TOTAL					58
	AUXILIARES DE ENFERMERIA	AUX. URGENCIAS	7	19	12	
		AUX. URGENCIAS	7	19	12	
		AUX. PEDIATRIA	7	19	12	
		CAMILLERO	7	19	12	
	TOTAL					48
	LABORATORIO CLINICO	BACTERIOLOGA	7	19	12	
		AUX DE LAB	7	19	12	
	TOTAL					24
	IMAGENOLOGIA	TECNICO TAC	7	19	12	
		TECNICO RX	7	19	12	
		RADIOLOGO	7	19	12	
	TOTAL					36
	ESPECIALISTAS	MED. INTERNA	7	19	12	
		MED. INTENSIVA	7	19	12	
		CIRUGIA GRAL.	7	19	12	
PEDIATRIA		7	19	12		
ORTOPEDIA		7	19	12		

Fuente: Realización propia.

En la tabla número trece se evidencia la capacidad instalada de personal dispuesto para el área de urgencias en los diferentes servicios, y el total de horas que laboran en el turno del día contemplado de 7:00am a 7:00pm.

TURNOS NOCHE

Tabla 14. Capacidad instalada noche.

	AREA		TURNO		TOTAL HORAS
			H. INICIAL	H. FINAL	
TURNOS NOCHE (7:00PM - 7:00AM)	FACTURACION	ADMINSIONES - AUTORIZACION - FACTURACION	19	7	12
	TOTAL				12
	JEFES DE ENFERMERIA	JEFE DE TRIAGE - URGENCIAS	19	7	12
	TOTAL				12
	MEDICOS GENERALES	CONSULTORIO 1	19	7	12
		CONSULTORIO 2	19	24	5
	TOTAL				17
	AUXILIARES DE ENFERMERIA	AUX. URGENCIAS	19	7	12
		AUX. URGENCIAS	19	7	12
		AUX. PEDIATRIA	19	7	12
	TOTAL				36
	LABORATORIO CLINICO	BACTERIOLOGA	7	19	12
	TOTAL				12
	IMAGENOLOGIA	TECNICO RX	7	19	12
	TOTAL				12
	ESPACIALISTAS	MED. INTENSIVA	7	19	12
		CIRUGIA GRAL.	7	19	12
PEDIATRIA		7	19	12	

Fuente: Realización propia.

En la tabla número catorce se evidencia la capacidad instalada de personal dispuesto para el área de urgencias en los diferentes servicios, y el total de horas que laboran en el turno de la noche contemplado de 7:00pm a 7:00am.

10.4 DETERMINACION DE LOS PUNTOS DE CONTROL

La determinación de los puntos de control. Se instalaron Por medio de observación directa en las diferentes unidades funcionales se determinaron los puntos de control basado en el hecho de formación de cuellos de botella. Con el fin de la recolección oportuna y exacta de información, los tiempos y movimientos, definiendo así los datos necesarios para los análisis del presente trabajo

Tabla 15. Puntos de control

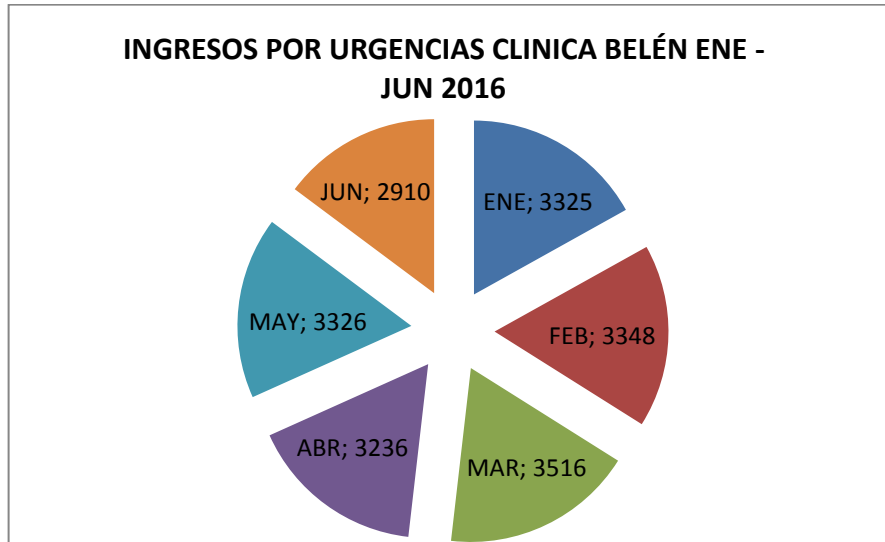
UNIDAD FUNCIONAL	PUNTO DE CONTROL
URGENCIAS	Tiempo de llegada a la institución
	Tiempo de admisión
	Tiempo de atención del triage
	Tiempo de apertura de historia clínica o ingreso
	Tiempo de atención medica
	Tiempo de atención de enfermería
	Tiempo de interpretación de laboratorio clínico
	Tiempo de interpretación de Imagenología
	Tiempo de atención con especialista
	Tiempo de realización de procedimiento menor
	Tiempo de revaloración

Fuente: Realización propia.

En la tabla número quince se evidencian los puntos de control determinados en la unidad funcional de urgencias de la clínica belén, con el fin de realizar una recolección de información idónea para el desarrollo del presente trabajo.

10.5 HISTORICO DE ATENCIONES

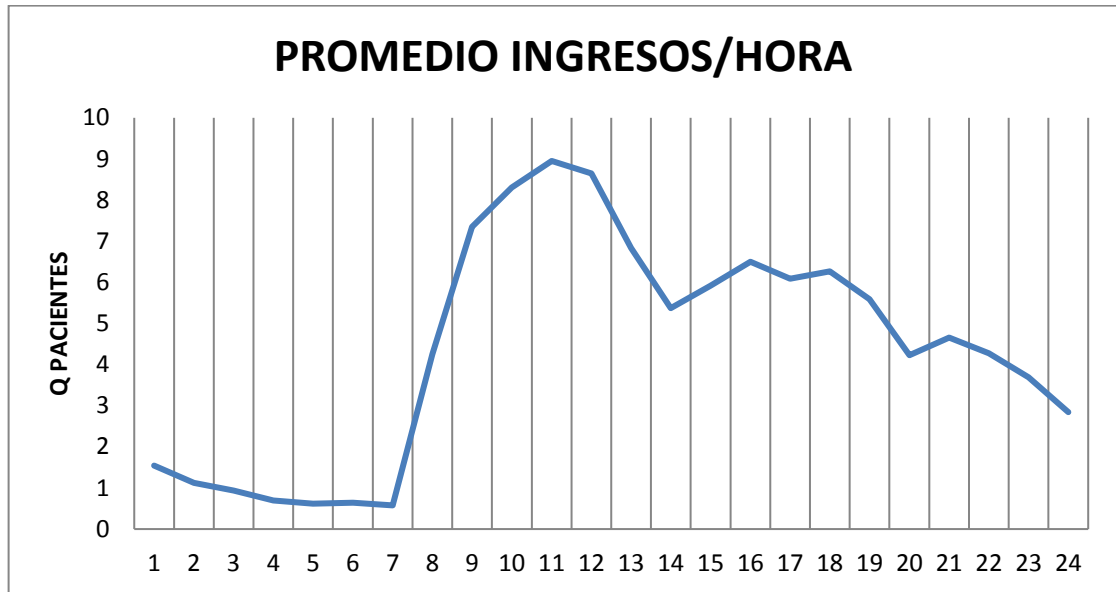
Figura 11. Ingresos por urgencias Enero – Junio 2016



Fuente: Clínica belén subgerencia científica

En este gráfico se evidencia como ha sido la evolución de los ingresos al área de urgencias de la clínica belén de Fusagasugá en la situación actual, es decir, en lo transcurrido del año 2016 antes de iniciar el estudio y análisis de datos.

Figura 12. Promedio ingresos enero a junio 2016



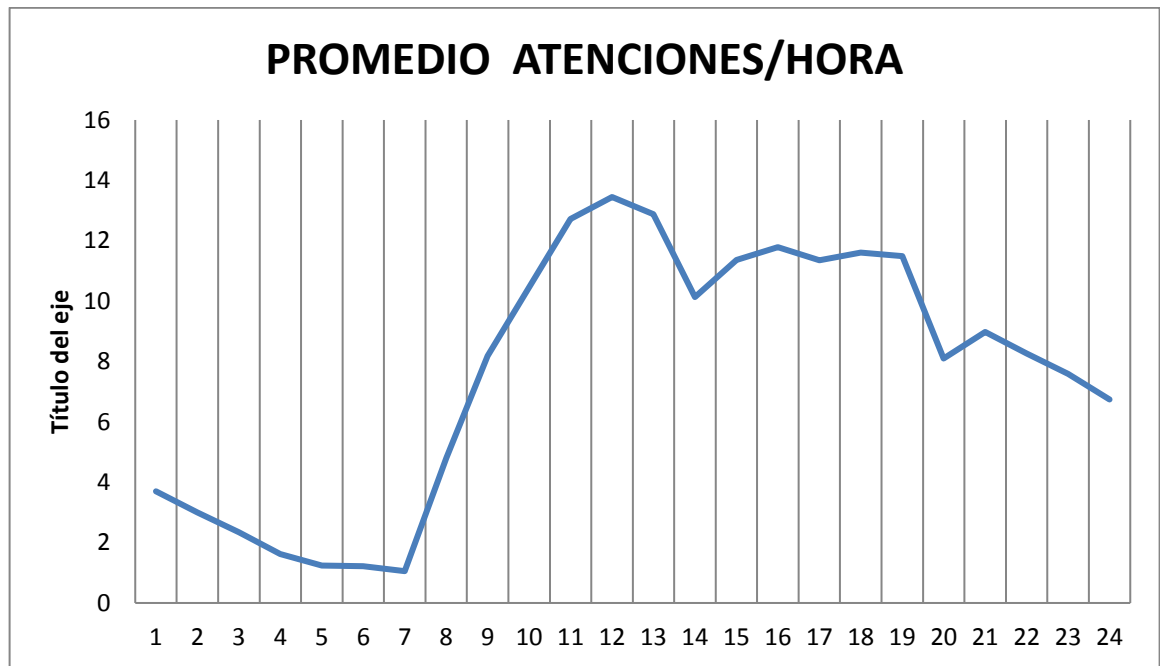
Fuente: Clínica belén. Subgerencia científica

Promedio ingresos por hora entre enero y junio de 2016

Se observa que durante los meses de enero a junio del presente año las horas del día en que más ingresos de pacientes se han evidenciado son sobre las 10 y 11 de la mañana, siendo estas las horas más congestionadas donde se generan los cuellos de botella que están generando inconvenientes en el sistema.

Así mismo que entre la 1 y 7 de la mañana e ingreso de pacientes al servicio es mínimo.

Figura 13. Promedio atenciones enero a junio 2016



Fuente: Clínica belén. Subgerencia científica

Promedio atenciones por hora en los meses de enero a junio de 2016

Este grafico nos muestra el promedio de las atenciones por hora durante los meses de enero a junio de 2016, evidenciando que sobre las 11 de la mañana y 1 de la tarde se atienden aproximadamente 13 pacientes por hora de los ingresados al servicio de urgencias.

De igual manera que en las horas de la mañana más exactamente entre 1 y 7 de la mañana la atención de pacientes es casi nula en el servicio.

10.6 HERRAMIENTAS DE RECOLECCION DE DATOS UTILIZADAS

Para la adquisición de los datos para expresados en el presenta trabajo como de la situación actual, como del proceso de mejora propuesto se utilizaron diferentes herramientas de recolección de datos.

Utilizando EXCEL se diseñó una tabla de recolección de datos donde se cruza la Información referente al punto crítico con los rangos horarios cada día del mes, durante las horas de muestra que se tomaron para la toma de tiempos de cada actividad. A continuación se adjunta la tabla aplicada:

Tabla 16. Instrumento de recolección de datos 1

documento	Nombre y apellido	edad	genero	triage	mes	día	Hora entrada	Hora admisión	Hora triage	Hora ingreso	Hora atención
Usuario1											
Usuario2											

Fuente: Realización propia.

En esta tabla se evidencia el instrumento de recolección de datos utilizado para la recaudación de los datos de los pacientes de la siguiente manera: en primer lugar se hace la determinación del paciente con sus respectivos datos de documento, nombre, edad y género; se procede a realizar los datos del día y mes de ingreso, hora de entrada, hora de la admisión, hora del triage y la clasificación, hora de ingreso y hora de la atención inicial de urgencias.

Tabla 17. Instrumento de recolección de datos 2

documento	Nombre y apellido	edad	genero	Hora laboratorio	Hora Imagenología	Hora Px menor	Hora interconsulta	Hora revaloración
Usuario2								

Fuente: Realización propia.

La tabla número 17 es el instrumento de recolección de datos número 2, donde después de realizar la atención inicial de urgencias se procede a hacer seguimiento a hora de toma de laboratorio, Imagenología, procedimiento menor o interconsulta según sea el caso y la patología presentada por el usuario; y para finalizar la hora de realización de la revaloración por parte del médico donde ya se decide la conducta a seguir con dicho paciente.

CAPITULO III COMPORTAMIENTO Y DESEMPEÑO DE LA RED DE COLAS

11 DESARROLLO DE TEORIA DE COLAS

11.1 PRIMERA FASE: ADMISION

11.1.1 Distribución De Poisson

$$P(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \text{ para } x = 0, 1, 2, 3, 4, \dots$$

$X = 10$: número de arribos por unidad de tiempo (este valor es la cantidad más alta de pacientes que ingresaron en una hora.)

$\lambda = 5$: tasa promedio de arribo (el valor promedio de ingresos por hora)

$e = 2,71828$ (constante matemática)

Al remplazar los valores de la formula podemos obtener:

$$p(x) = \frac{(2,71828^{-5}) (5^{10})}{10!}$$

$$P(x) = 0,986304731$$

En esta fase se tiene en cuenta la cantidad de usuarios que ingresan a la clínica Belén solicitando el servicio de urgencias, este registro se tomó a partir del ingreso a la portería del servicio

11.1.2 Cálculo de las características de operación: “modelo 1 solo servidor”

- **Tasa promedio de llegadas (λ)**

1. Para obtener la tasa promedio de llegadas se realizó el siguiente proceso: tasa promedio de arribo (λ) para los 664 usuarios.

Tabla 18. Tasa promedio de llegadas fase 1

JULIO																					
DIA	1	5	6	7	8	11	12	13	14	15	16	21	22	23	24	25	26	27	28	30	31
PACIENTES	10	10	15	12	15	11	16	7	10	20	15	13	10	15	13	7	17	17	19	11	8
HORAS	4	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	3	2	3	2
λ	2,5	3,3	7,5	4,0	5,0	3,7	8,0	3,5	3,3	10	7,5	6,5	5,0	3,8	4,3	2,3	8,5	5,7	9,5	3,7	4,0

AGOSTO																															
DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
PACIENTES	16	24	14	14	12	8	11	17	22	15	6	12	11	8	8	33	15	12	20	5	7	6	15	9	15	11	6	6	7	16	12
HORAS	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	2	2	4	2	3	3	2	2	2	3	2	3	3
λ	5,3	8	5	7	4	3	6	6	7	0	3	3	4	3	3	11	5	4	10	3	2	3	5	3	8	6	3	2	4	5	4

Fuente: realización propia

En esta tabla se puede observar los datos recolectados según el día del mes, la cantidad de pacientes cuantificados en la cantidad de horas y el resultado de la formula landa para el ingreso de pacientes al servicio de urgencias

$\lambda = 664 \text{ pacientes} / 120 \text{ horas} = 6$ (número de pacientes que ingresaron al servicio de urgencias sobre el rango de horas)

$\lambda = 12$ (tasa promedio de arribo, es decir promedio de llegadas por hora)

2. Como segundo paso, se calculó una media de dichos tiempos dando como resultado un promedio en formato de hora que posteriormente fue convertido a un formato numérico.
3. Ahora lo que se quiere saber es el valor esperado de tiempo entre llegadas, 12 pacientes corresponden al promedio de llegadas por hora, esto nos quiere decir que máximo cada 5 minutos ingresa un paciente a solicitar el servicio de urgencias

$1/\lambda = 5$ minutos. Valor esperado de tiempo entre llegadas

- **Tasa promedio de servicio (μ)**

La tasa de servicio μ : Consiste en el número de usuarios promedio que pueden ser atendidas por el servidor en un lapso de tiempo.

Para obtener la tasa promedio del servicio se realizó el siguiente proceso:

1. En una tabla creada en el paquete computacional de Microsoft Excel se realizó el cálculo de la diferencia entre el tiempo de entrada a la portería y el tiempo de admisión de cada uno de los 664 usuarios
2. Como segundo paso, se calculó un promedio de dichos tiempos dando un resultado en minutos:
3. El tiempo promedio en el que el servidor se demora atendiendo al usuario en el ingreso es en promedio de 3 minutos

Por lo tanto μ es igual a 60 minutos / 3 minutos por paciente

$\mu = 20$ número esperado de clientes que completan el servicio por unidad de tiempo, por servidor, (la capacidad que tiene el servicio para atender usuarios)

- **Factor de Utilización del Prestador del Servicio (ρ)**

$$\rho = \frac{\lambda}{S\mu}$$

$\lambda = 12$ (tasa promedio de arribo)

$S = 1$ (número de servidores)

$\mu = 20$ (número esperado de clientes que completan el servicio por unidad de tiempo, por servidor)

$P = 12 / (1 * 20)$

$P = 0.6$

En este caso $\rho < 1$, esto quiere decir que el sistema tiende a encontrarse estable (se encuentra con los servidores suficientes para atender el sistema)

- **Probabilidad de sistema vacío (P_0)**

$$(P_0) = 1 - \lambda/\mu$$

$\lambda = 12$ (tasa promedio de arribo)

$\mu = 20$ (número esperado de clientes que completan el servicio por unidad de tiempo, por servidor)

$(P_0) = 1 - (12/20)$

$(P_0) = 1 - 0.6$

$$(P_0) = 0.4$$

La probabilidad que el sistema se encuentre vacío es del 0,4 = 40%

- **Número Promedio de Unidades en el Sistema: (L_s)**

- $(L_s) = \lambda / (\mu - \lambda)$

$\lambda = 12$ (tasa promedio de arribo)

$\mu = 20$ (número esperado de clientes que completan el servicio por unidad de tiempo, por servidor)

$$(L_s) = 12 / (20 - 12)$$

$$(L_s) = 12 / 8$$

$$(L_s) = 1,5$$

El número promedio de usuarios en el sistema es de 0,33 personas, esta cantidad incluye al usuario que se encuentra en la cola y al usuario que recibe el servicio, esto quiere decir que en promedio la fila en el ingreso es de un paciente

- **Tiempo Promedio de Espera en la Cola: (W_q)**

$$(W_q) = \lambda / (\mu(\mu - \lambda))$$

$$(W_q) = 12 / (20 \times (20 - 12))$$

$$(W_q) = 0.6 \times 8$$

$$(W_q) = 4,8 \text{ minutos}$$

El tiempo promedio que espera el usuario en la cola es de 4,8 minutos

El número promedio de usuarios en el sistema es de 3.75 personas, esta cantidad incluye al usuario que se encuentra en la cola y al usuario que recibe el servicio, esto quiere decir que en promedio la fila en el ingreso es de un paciente

11.2 SEGUNDA FASE: CLASIFICACIÓN DE TRIAGE

11.2.1 Distribución De Poisson

$$P(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \text{ para } x = 0, 1, 2, 3, 4, \dots$$

$X = 17$ número de arribos por unidad de tiempo (este valor es la cantidad más alta de pacientes que se clasificaron el servicio de triage en una hora.)

$\lambda = 12$ (tasa promedio de arribo, el valor promedio de ingresos por hora)

$e = 2,71828$ (constante matemática)

$$p(x) = \frac{(2,71828^{-6}) (6^{17})}{17!}$$

$$P(x) = 0,999943083$$

En esta fase se tiene en cuenta la cantidad de usuarios que son clasificados según su condición de salud, este registro se tomó a partir de la admisión hasta el llamado de enfermería

11.2.2 CÁLCULO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN: “MODELO 1 SOLO SERVIDOR”

- **Tasa promedio de llegadas (λ)**

1. Para obtener la tasa promedio de llegadas se realizó el siguiente proceso:
tasa promedio de arribo (λ) para los 664 usuarios

Tabla 19. Tasa promedio de llegadas fase 2

JULIO																					
DIA	1	5	6	7	8	11	12	13	14	15	16	21	22	23	24	25	26	27	28	30	31
PACIENTES	8	10	15	12	15	11	16	7	10	20	15	13	10	15	13	7	17	17	19	11	8
HORAS	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	4	3	3	2	2	3	2	2
λ	3	5	8	4	5	6	8	4	3	10	8	7	5	4	4	2	9	9	6	6	4

AGOSTO																													
DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	29	30	31
PACIENTES	16	24	14	14	12	8	11	17	22	15	6	12	11	8	8	33	15	12	20	5	6	15	9	15	11	6	7	16	12
HORAS	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3
λ	8	8	5	7	4	3	6	6	7	5	3	3	4	3	3	11	5	4	10	3	3	5	3	8	6	3	4	5	4

Fuente: realización propia

En esta tabla se puede observar los datos recolectados según el día del mes, la cantidad de pacientes cuantificados en un número de horas y el resultado de la formula landa según los pacientes que fueron clasificados en el Triage.

$\lambda = 664 \text{ pacientes} / 110 \text{ horas} = 10$ (664 pacientes que fueron atendidos en 120 horas)

$\lambda = 10$ (tasa promedio de arribo, promedio de atenciones por hora)

$1/\lambda = 12$ minutos. Valor esperado de tiempo entre llegadas

2. Como segundo paso, se calculó una media de dichos tiempos dando como resultado un promedio en formato de hora que posteriormente fue convertido a un formato numérico.

3. Ahora lo que se quiere saber es el valor esperado de tiempo entre llegadas, 6 pacientes corresponden al promedio de llegadas por hora, esto quiere decir que máximo cada 10 minutos llega un usuario

$1/\lambda = 10$ minutos. Valor esperado de tiempo entre llegadas

- **Tasa promedio de servicio (μ)**

La tasa de servicio μ : Consiste en el número de usuarios promedio que pueden ser atendidas por el servidor en un lapso de tiempo.

Para obtener la tasa promedio del servicio se realizó el siguiente proceso:

1. En una tabla creada en el paquete computacional de Microsoft Excel se realizó el cálculo de la diferencia entre el tiempo de entrada a la portería y el tiempo de clasificación de triage de cada uno de los 664 usuarios

2. Como segundo paso, se calculó un promedio de dichos tiempos dando un resultado en minutos

3. El tiempo promedio en el que el jefe de triage se demora clasificando al paciente es de 5 minutos

4. Por lo tanto μ es igual a 60 minutos / 5 minutos por paciente

$\mu = 12$ es número esperado de clientes que completan el servicio por unidad de tiempo, por servidor, (la capacidad que tiene el servicio para atender usuarios)

- **Factor de Utilización del Prestador del Servicio (ρ)**

$$\rho = \frac{\lambda}{S\mu}$$

$\lambda = 10$ (tasa promedio de arribo)

$S = 1$ (número de servidores)

$\mu = 12$ (número esperado de clientes que completan el servicio por unidad de tiempo, por servidor)

$P = 10 / (1 \cdot 12)$

$P = 0.83$

En este caso $\rho < 1$, esto quiere decir que el sistema tiende a encontrarse estable (se encuentra con los servidores suficientes para atender el sistema)

- **Probabilidad de sistema vacío (P_0)**

$$(P_0) = 1 - \lambda/\mu$$

$\lambda = 10$ (tasa promedio de arribo)

$\mu = 12$ (número esperado de clientes que completan el servicio)

$(P_0) = 1 - (10/12)$

$(P_0) = 1 - 0.5$

$(P_0) = 0,17$

La probabilidad que el sistema se encuentre vacío es del 0,17 es decir 17%

- **Número Promedio de Unidades en el Sistema: (L_s)**

$\lambda = 10$ (tasa promedio de arribo)

$\mu = 12$ (número esperado de clientes que completan el servicio)

$(L_s) = 10 / (12 - 10)$

$(L_s) = 10 / 2$

$(L_s) = 5$

El número promedio de usuarios en el sistema es de 5 persona, esta cantidad incluye al usuario que se encuentra en la cola y al usuario que recibe el servicio.

- **Tiempo Promedio de Espera en la Cola: (W_q)**

$$(W_q) = \lambda / (\mu(\mu - \lambda))$$

$\lambda = 10$ (tasa promedio de arribo)

$\mu = 12$ (número esperado de clientes que completan el servicio)

$(W_q) = 10 / 12 \times (12 - 10)$

$(W_q) = 0.83 \times 2$

$(W_q) = 3 \text{ minutos}$

El tiempo promedio que espera el usuario en la cola es de 3 minutos

11.3 TERCERA FASE: INGRESO – FACTURACION

11.3.1 DISTRIBUCIÓN DE POISSON

$$P(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \text{ para } x = 0, 1, 2, 3, 4, \dots$$

X= 12 (número de arribos por unidad de tiempo, este valor es la cantidad más alta de pacientes a los que se les debe abrir un ingreso en urgencias en una hora.)

$\lambda = 12$ (tasa promedio de arribo)

e = 2,71828 (constante matemática)

$$p(x) = \frac{(2,71828^{-(6,2)}) (6,2^{12})}{12!}$$

$$P(x) = 0.988607393$$

En esta fase se tiene en cuenta la cantidad de usuarios que una vez son clasificados en el triage, se les es asignado un número de ingreso

11.3.2 CÁLCULO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN: “MODELO 1 SOLO SERVIDOR”

- Tasa promedio de llegadas (λ)

1. Para obtener la tasa promedio de llegadas se realizó el siguiente proceso:
tasa promedio de arribo (λ) para los 664 usuarios

Tabla 20. Tasa promedio de llegadas fase 3.

JULIO																					
DIA	1	5	6	7	8	11	12	13	14	15	16	21	22	23	24	25	26	27	28	30	31
PACIENTES	10	10	15	12	15	11	16	7	10	20	15	13	10	15	13	7	17	17	19	11	8
HORAS	4	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2
λ	2.5	5.0	7.5	4.0	7.5	5.5	8.0	3.5	3.3	0.0	7.5	6.5	5.0	5.0	4.3	3.5	8.5	8.5	6.3	5.5	4.0

AGOSTO																														
DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30	31	
PACIENTES	16	24	14	14	12	8	11	17	22	15	6	12	11	8	8	33	15	12	20	5	7	6	15	15	11	6	6	7	16	
HORAS	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
λ	8.0	12	7	7	6	4	6	9	11	8	3	6	6	4	4	17	8	6	10	3	4	3	8	8	6	3	3	4	8	

Fuente: realización propia

$\lambda = 664 \text{ pacientes} / 107 \text{ horas} = 8$ (664 pacientes que fueron atendidos en 107 horas)

$\lambda = 8$ (tasa promedio de arribo)

2. Como segundo paso, se calculó una media de dichos tiempos dando como resultado un promedio en formato de hora que posteriormente fue convertido a un formato numérico.

3. Ahora lo que se quiere saber es el valor esperado de tiempo entre llegadas, 6,2 pacientes entran en una hora, por lo cada 9,6 minutos llega un usuario

$$1/\lambda = 60 \text{ minutos}/6.5 \text{ pacientes}$$

$$1/\lambda = 9,6 \text{ minutos. Valor esperado de tiempo entre llegadas}$$

- **Tasa promedio de servicio (μ)**

Para obtener la tasa promedio del servicio se realizó el siguiente proceso:

1. En una tabla creada en el paquete computacional de Microsoft Excel se realizó el cálculo de la diferencia entre el tiempo de entrada a la portería y el tiempo de clasificación de triage de cada uno de los 664 usuarios
2. Como segundo paso, se calculó un promedio de dichos tiempos dando un resultado en minutos
3. El tiempo promedio en el que el facturador se demora haciéndole el ingreso al paciente es de 2.5 minutos
4. Por lo tanto μ es igual a 60 minutos que corresponde a una hora / 5 minutos

$$\mu = 60/5 = 12$$

$\mu = 12$ número esperado de clientes que completan el servicio por unidad de tiempo, por servidor

- **Factor de Utilización del Prestador del Servicio (ρ)**

$$\rho = \frac{\lambda}{S\mu}$$

$\lambda = 8$ (tasa promedio de arribo)

$S = 1$ (número de servidores)

$\mu = 12$ (número esperado de clientes que completan el servicio por unidad de tiempo, por servidor)

$$P = 8 / (1 * 12)$$

$$P = 0,66$$

En este caso $\rho < 1$, esto quiere decir que el sistema tiende a encontrarse estable (se encuentra con los servidores suficientes para atender el sistema)

- **Probabilidad de sistema vacío (P_0)**

$$(P_0) = 1 - \lambda/\mu$$

$$(P_0) = 1 - (8/12)$$

$$(P_0) = 1 - 0,66$$

$$(P_0) = 0,34$$

La probabilidad que el sistema se encuentre vacío es del 0,34 que es igual al 34%

- **Número Promedio de Unidades en el Sistema: (Ls)**

$$(Ls) = \lambda / \mu - \lambda$$

$$(Ls) = 8 / 12 - 8$$

$$(Ls) = 8 / 4$$

$$(Ls) = 2$$

El número promedio de usuarios en el sistema es de 2 personas, esta cantidad incluye al usuario que se encuentra en la cola y al usuario que recibe el servicio.

- **Tiempo Promedio de Espera en la Cola: (Wq)**

$$(Wq) = \lambda / \mu (\mu - \lambda)$$

$$(Wq) = 8 / 12 \times (12 - 8)$$

$$(Wq) = 2,66 \text{ minutos}$$

El tiempo promedio que espera el usuario en la cola es de 2,66 minutos

11.4 CUARTA FASE: ATENCIÓN INICIAL DE URGENCIAS

11.4.1 Distribución de Poisson

$$P(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!} \text{ para } x = 0, 1, 2, 3, 4, \dots$$

X= 17 número de arribos por unidad de tiempo (este valor es la cantidad más alta de pacientes que recibieron atención médica inicial de urgencias en una hora.)

$\lambda = 12$ (tasa promedio de arribo)

$e = 2,71828$

$$p(x) = \frac{(2,71828^{(-7)}) (7^{(17)})}{7!}$$

$P(x) = 0,999943083$

En esta fase se tiene en cuenta la cantidad de usuarios que una vez son clasificados en el triage, se les es asignado un número de ingreso.

11.4.2 CÁLCULO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN: “MODELO MÚLTIPLES SERVIDORES”

- Tasa promedio de llegadas (λ)

1. Para obtener la tasa promedio de llegadas se realizó el siguiente proceso: tasa promedio de arribo (λ) para los 664 usuarios

Tabla 21. Tasa promedio de llegadas fase 4

JULIO																					
DIA	1	5	6	7	8	11	12	13	14	15	16	21	22	23	24	25	26	27	28	30	31
PACIENTES	10	10	15	12	15	11	16	7	10	20	15	13	10	15	13	7	17	17	19	11	8
HORAS	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2
λ	5,0	5,0	7,5	6,0	7,5	5,5	5,3	3,5	5,0	6,7	7,5	4,3	5,0	5,0	6,5	3,5	5,7	8,5	9,5	5,5	4,0

AGOSTO																														
DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30	31	
PACIENTES	16	24	14	14	12	8	11	17	22	15	6	12	11	8	8	33	15	12	20	5	7	12	15	9	15	11	6	6	7	
HORAS	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	
λ	8	12	5	7	6	4	6	9	7	8	3	6	4	4	4	12	8	6	7	3	4	6	8	5	8	4	3	3	4	

Fuente: realización propia

En esta tabla se puede observar los datos recolectados según el día del mes, la cantidad de pacientes cuantificados en un número de horas y el resultado de la formula landa para los pacientes que recibieron atención inicial de urgencias por parte de médico general

$\lambda = 12$ (tasa de arribo más alta que se presentó en la recolección de datos)

2. Como segundo paso, se calculó una media de dichos tiempos dando como resultado un promedio en formato de hora

3. Ahora lo que se quiere saber es el valor esperado de tiempo entre llegadas, 12 pacientes corresponden al promedio de atenciones por hora, esto quiere decir que en promedio cada 5 minutos llega un usuario a solicitar atención inicial de urgencias

$1/\lambda = 5$ minutos. Valor esperado de tiempo entre llegadas

- **Tasa promedio de servicio (μ)**

La tasa de servicio μ : Consiste en el número de usuarios promedio que pueden ser atendidas por el servidor en un lapso de tiempo.

1. El tiempo promedio en el que el médico general se demora en la atención al paciente es de 20 minutos

2. Por lo tanto $\mu = 60$ minutos/20 minutos que gasta por paciente

$\mu = 3$ número esperado de clientes que completan el servicio por unidad de tiempo, por servidor

- **Factor de Utilización del Prestador del Servicio (ρ)**

$$\rho = \frac{\lambda}{S\mu}$$

$\lambda = 12$ (tasa promedio de arribo)

$S = 3$ (número de servidores)

$\mu = 3$ (número esperado de clientes que completan el servicio por unidad de tiempo, por servidor)

$\rho = 12/(3 \cdot 3)$

$\rho = 1,3333$

En este caso $\rho > 1$, esto quiere decir que el sistema tiende a crecer con el tiempo (aumenta la cola)

- **Probabilidad de sistema vacío (P_0)**

$$(P_0) = 1 - \lambda/\mu$$

$\lambda = 12$ (tasa promedio de arribo)

$\mu = 3$ (número esperado de clientes que completan el servicio por unidad de tiempo, por servidor)

$(P_0) = 1 - (12/3)$

$(P_0) = 1 - 4$

$(P_0) = -3$

La probabilidad que el sistema se encuentre vacío es del 0%

- **Número Promedio de Unidades en el Sistema: (Ls)**

$$(Ls) = \lambda \mu - \lambda$$

$\lambda = 12$ (tasa promedio de arribo)

$\mu = 9$ (número esperado de clientes que completan el servicio por unidad de tiempo, por los tres servidores)

$$(Ls) = 12 / (9 - 12)$$

$$(Ls) = 12 / -3$$

$$(Ls) = 4$$

El número promedio de usuarios en el sistema es de 4 personas, esta cantidad incluye al usuario que se encuentra en la cola y al usuario que recibe el servicio.

- **Tiempo Promedio de Espera en la Cola: (Wq)**

$$(Wq) = \lambda \mu (\mu - \lambda)$$

$\lambda = 12$ (tasa promedio de arribo)

$\mu = 9$ (número esperado de clientes que completan el servicio por unidad de tiempo, por 3 servidores)

$$(Wq) = 12 / 9 (9 - 12)$$

$$(Wq) = 4 \text{ pacientes}$$

$$(Wq) = 4 \text{ pacientes} \times 20 \text{ minutos}$$

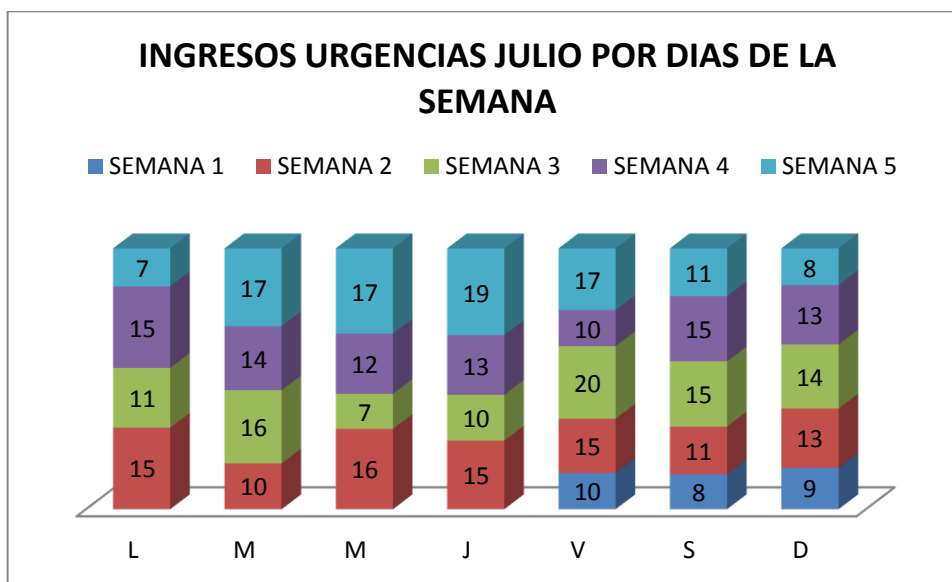
El tiempo promedio que espera el usuario en la cola es de 120 minutos

12 ANALISIS DE LA INFORMACION

12.1 PACIENTES ATENDIDOS POR SEMANA

PACIENTES QUE SE ATENDIERON EN EL SERVICIO DE URGENCIAS SEGÚN DATOS OBTENIDOS EN DOS HORAS POR DÍAS DE LA SEMANA

Figura 14. Ingresos urgencias julio.

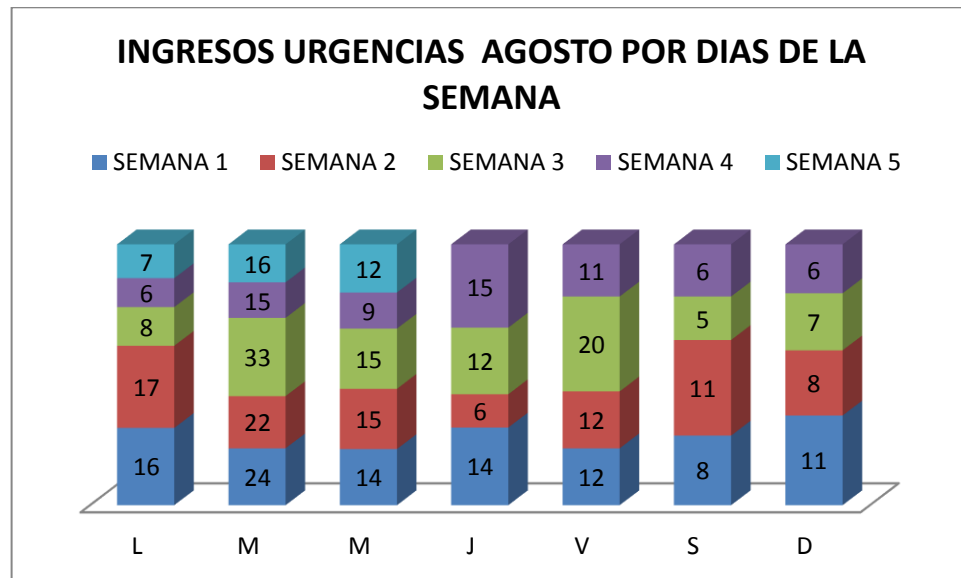


Fuente: Realización propia.

En esta grafica se puede evidenciar el comportamiento que tuvo el servicio de urgencias en el mes de Julio según los días de las semana, los días lunes tuvieron concordancia de la misma cantidad de pacientes en la semana 2 y 4, los otros días se comportaron de manera diferente, en el caso de los días martes, en las cuatro semanas tuvo un comportamiento totalmente diferente por otro lado los

días miércoles se mostró uno de los días más congestionados y a su vez el de menor ingreso, los días jueves aunque presentan atenciones similares.

Figura 15. Ingresos urgencias agosto.



Fuente: Realización propia.

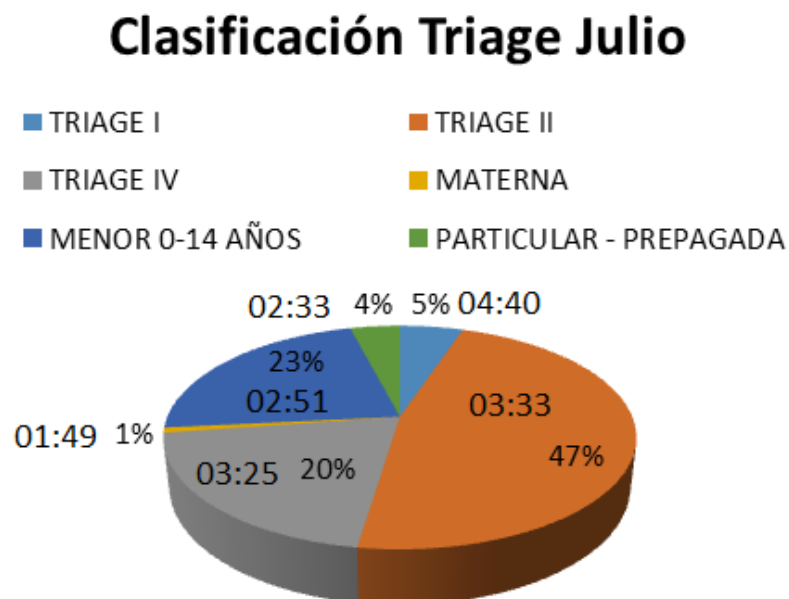
En esta grafica se puede evidenciar el comportamiento que tuvo el servicio de urgencias en el mes de agosto según los días de las semana, los días lunes en la semana 1 y 2 fueron donde se encontraron mayor afluencia de pacientes, mientras que en las semanas 3,4 y 5 se bajó la cantidad significativamente; los días martes las semanas 1, 2 y 3 se mantuvieron en un rango de altos pacientes, los días miércoles también se evidencia que las tres primeras semanas del mes con las que ingresaron mayor cantidad de usuarios, el día jueves la semana que más cantidad se tuvieron fueron en la semana 4, los viernes de todas las 4 semanas del mes se mantuvo un equilibrio en los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias; es evidente afirmar que durante el mes de agosto los días sábado y

domingo son los días en que menores pacientes llegan para solicitar el servicio de urgencias de la clínica belén.

12.2 CLASIFICACION DE TRIAGE DE LOS PACIENTES

CLASIFICACION Y PROMEDIO DE ATENCION DE USUARIOS DEL MES DE JULIO

Figura 16. Clasificación triage julio.



Fuente: Realización propia.

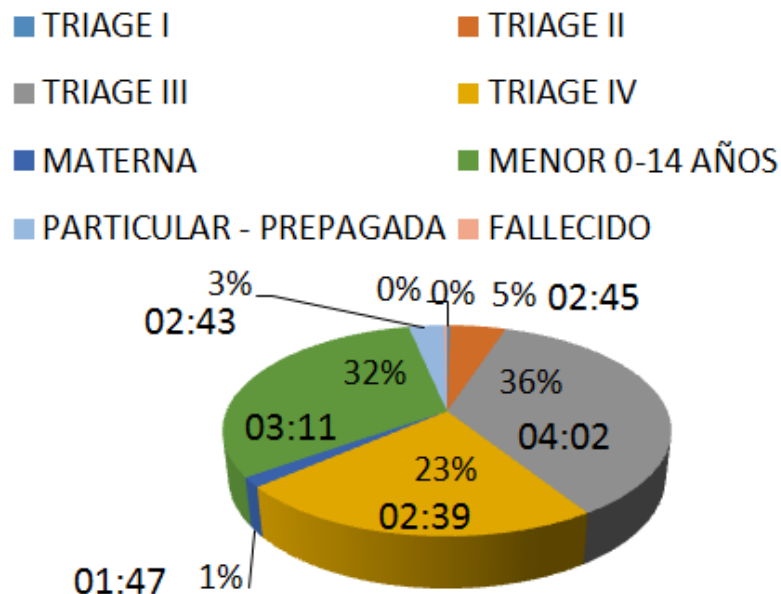
De los 271 pacientes que ingresaron al servicio de urgencias en el mes de julio en el tiempo en que se tomaron los tiempos, 2 horas diarias. Se evidencia que el 47% de ellos fueron clasificados en triage II con un tiempo promedio de 3 horas y 33 minutos desde la hora de llegada hasta la hora de salida , El 23% de los pacientes

eran niños entre los 0 y 14 años de edad para los cuales el promedio de tiempo de atención fue de 2 horas y 51 minutos quienes fueron atendidos en urgencias pediátricas, el 20% recibieron una clasificación de triage IV y el promedio de tiempo de atención fue de 3 horas y 25 minutos, tan solo el 4% fueron pacientes particulares o que hacen parte de un plan complementario de medicina prepagada con un promedio de tiempo de atención de 2 horas y 33 minutos, así mismo 5% fueron pacientes con triage I con un tiempo promedio de atención de 4 horas y 40 minutos, y solamente el 1% de los usuarios que ingresaron fueron maternas con un promedio de tiempo de atención de 1 hora y 49 minutos.

CLASIFICACION Y PROMEDIO DE ATENCION DE USUARIOS DEL MES DE AGOSTO

Figura 17. Clasificación triage agosto.

Clasificación Triage Agosto



Fuente: Realización propia.

En la gráfica anterior se evidencia que de los 393 pacientes que ingresaron al servicio de urgencias de la clínica Belén, el 36% fueron clasificados en triage III con un promedio de tiempo de atención desde la hora de llegada hasta la hora de salida de 4 horas y 2 minutos, el 32% pertenece a los menores de edad en edades de 0 a 14 años, con un promedio de tiempo de atención de 3 horas y 11 minutos, los usuarios clasificados en triage IV representan el 23% de los pacientes con un promedio de tiempo de atención de 2 horas y 39 minutos, tan solo el 5% fue clasificado en triage II con un promedio de tiempo de atención de 2 horas y 45 minutos, el 3% de los pacientes pertenece a los usuarios particulares o que pertenecen a un plan de salud complementaria o prepagada con un tiempo promedio de atención de 2 horas y 43 minutos, y las maternas tienen un promedio de tiempo de atención de 1 hora y 47 minutos, representando el 1%.

12.3 COMPORTAMIENTO DE LOS USUARIOS

Una vez recolectada la información de tiempos de cada servicio en el área de urgencias de la clínica belén de Fusagasugá, se definió que no se pueden identificar horas pico ya que, el servicio de urgencias al ser de flujo aleatorio, es imposible determinar los días de semana y las horas en que las personas tengan la necesidad de consultar el servicio de urgencias. Se evidencio que las horas más frecuentadas por los usuarios son entre las 9 de la mañana y doce del día.

Así mismo, que el tiempo promedio de atención según la clasificación de triage no se puede generalizar para todos los casos ya que los pacientes aun al ser clasificados en un mismo nivel de triage pueden necesitar diferentes procedimientos diagnósticos.

Cabe resaltar que el servicio de urgencias está expuesto a presentar una eventualidad o alerta en donde según su clasificación se puede predecir que el número de llegada de usuarios al servicio de urgencias aumentara en un determinado momento. Debido a la clasificación de alertas.

CLASIFICACION DE ALERTAS

ALERTA VERDE:

“Situación de expectativa ante la posible ocurrencia de un evento adverso destructivo, lo cual determina que las dependencias de salud efectúen las acciones de preparativos.

ALERTA AMARILLA:

Situación que se establece cuando se recibe información sobre la inminente o alta probabilidad de ocurrencia de un evento adverso o destructivo, lo cual determina que las dependencias de salud efectúen las acciones de preparación para la posible ejecución de tareas específicas de autoprotección y de auxilio.

ALERTA ROJA:

Situación que se establece cuando se han producido daños a la población, sus bienes y su entorno debido a un evento adverso o destructivo, lo cual determina que las dependencias de salud efectúen en forma inmediata las intervenciones y acciones de respuesta que sean necesarias”.

De igual manera se establece que la capacidad instalada de manera generalizada cuenta con los servidores e infraestructura necesaria para la prestación del servicio de urgencias en la clínica belén de Fusagasugá. Se generaliza la capacidad instalada por lo que se evidencias dos turnos rotativos del personal que labora en esta área específica.

13 IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS DE LOS CUELLOS DE BOTELLA

Después del análisis y la investigación mediante la observación se realizaron los siguientes hallazgos:

- Personal de admisiones no tiene conocimiento claro del sistema de priorización de pacientes dependiendo sus signos, síntomas, edad y condición.
- Los jefes de enfermería realizan en muchos casos una mala clasificación de triage.
- El personal de facturación encargado de realizar el ingreso y apertura de la historia clínica tiene muchas más funciones lo que genera filas de espera y demora en la atención.
- No existe control en la cantidad de pacientes atendidos, lo que permite que en algunos casos los médicos se ausenten de su lugar de trabajo, no realicen consulta o se demoren injustificadamente entre la atención de uno y otro usuario.
- En las horas de alto volumen o mayor cantidad de ingreso de pacientes (9am – 12m) la cantidad de médicos es insuficiente para atender la demanda del servicio.
- En algunos casos los médicos de los consultorios de urgencias deben ir a prestar apoyo a otras áreas de la clínica dejando descubierta la consulta de urgencias y revaloración de pacientes.
- Por ausencia de registro y orden en la atención los pacientes no son evaluados con resultados debido a la demora en la solicitud de medicamentos, la pérdida o no realización de laboratorios o imágenes diagnósticas

- El personal de enfermería en horas de mayor cantidad de ingresos es insuficientes para realizar todas las labores asignadas.
- Los pacientes que son llevados a la toma de imágenes diagnosticas son dejados allí por tiempos superiores a los requeridos para la toma del examen.
- la falta de lectura y entrega de resultados de exámenes de diagnóstico tomados a pacientes.
- Demora en la entrega por parte de farmacia para el suministro de medicamentos o procedimientos menores.
- El personal de facturación no realiza oportunamente la notificación a cada eps para la generación de las autorizaciones para el servicio de urgencias y su posterior conducta.
- Demoras en las respuestas por parte de las eps para generar códigos de egreso o realización de procesos y actividades dentro del área de urgencias.
- Existe un solo camillero para el traslado de muestras de laboratorio y pacientes a imágenes diagnósticas y hospitalización.
- La ausencia de los especialistas principalmente en horarios de la noche, fines de semana y festivos no permite la oportuna consulta. Aumentando la congestión los días lunes y martes.
- Las demoras en cambios de turnos de todas las áreas represa la normalidad en el funcionamiento del servicio de urgencias.

CAPITULO IV MEDIDAS PARA REDUCIR TIEMPOS DE ESPERA Y COLAS.

14 DISEÑO DEL NUEVO PROCESO DE URGENCIAS BASADO EN LA APLICACIÓN DE TEORIA DE COLAS

14.1 TEORIA DE COLAS

Después de la realización del modelo de teoría de colas en el área de urgencias de la clínica belén de Fusagasugá es posible afirmar que el proceso que contempla el servicio de urgencias de manera generalizada cuenta con los servicios, servidores y canales adecuados para la cantidad de pacientes que la capacidad instalada de la empresa permite ser atendidos ya que son la población a la que están dirigidos los servicios de la clínica belén. A excepción del proceso de atención inicial de urgencia el cual necesita ser intervenido inmediatamente con la posibilidad de aumentar un médico general más entre las 9am y 12m.

Así las cosas se define que aunque el sistema de prestación del servicio de urgencias se encuentra estable siempre está sujeto a mejorar ya que existe la posibilidad de colapsar en cualquier momento.

14.2 SIMULACION TEORIA DE COLAS

Respecto al servicio de la atención inicial de urgencias, el cual después de la implementación de la teoría de colas arrojó que el sistema se encontraba inestable. Como medida se propone la asignación de un médico general adicional en el turno del día, recalcando que el horario de ingreso de este nuevo servidor estaría entre las 9am y 12m que son las franjas horarias con mayor fluidez de público.

Así las cosas realizamos nuevamente los análisis de la teoría de colas, simulando la inclusión de este nuevo servidor en el servicio de atención inicial de urgencias.

CALCULO FASE DE ATENCION INICIAL DE URGENCIAS CON UN SERVIDOR MÁS

- **Tasa promedio de llegadas (λ)**

$\lambda = 12$ (tasa de arribo más alta que se presentó en la recolección de datos)

- Como segundo paso, se calculó una media de dichos tiempos dando como resultado un promedio en formato de hora

Ahora lo que se quiere saber es el valor esperado de tiempo entre llegadas, 6,1 pacientes corresponden al promedio de atenciones por hora, esto quiere decir que en promedio cada 5 minutos llega un usuario a solicitar atención inicial de urgencias

$1/\lambda = 5$ minutos. Valor esperado de tiempo entre llegadas

- **Tasa promedio de servicio (μ)**

La tasa de servicio μ : Consiste en el número de usuarios promedio que pueden ser atendidas por el servidor en un lapso de tiempo.

El tiempo promedio en el que el médico general se demora en la atención al paciente es de 20 minutos

Por lo tanto $\mu = 60$ minutos/20 minutos que gasta por paciente

$\mu = 3$ número esperado de clientes que completan el servicio por unidad de tiempo, por servidor

- **Factor de Utilización del Prestador del Servicio (ρ)**

$$\rho = \frac{\lambda}{S\mu}$$

$\lambda = 12$ (tasa promedio de arribo)

$S = 4$ (número de servidores)

$\mu = 3$ (número esperado de clientes que completan el servicio por unidad de tiempo, por servidor)

$P = 12 / (4 * 3)$

$P = 0,99$

En este caso $\rho < 1$, esto quiere decir que el sistema tiende a encontrarse estable (se encuentra con los servidores suficientes para atender el sistema)

- **Probabilidad de sistema vacío (P_0)**

$$(P_0) = 1 - \lambda/\mu$$

$\lambda = 12$ (tasa promedio de arribo)

$\mu = 12$ (número esperado de clientes que completan el servicio por unidad de tiempo, por servidor)

$(P_0) = 1 - (12/12)$

$$(P_0) = 1 - 0$$

$$(P_0) = 1\%$$

La probabilidad que el sistema se encuentre vacío es del 1%

- **Número Promedio de Unidades en el Sistema: (L_s)**

$$(L_s) = \lambda / (\mu - \lambda)$$

$\lambda = 12$ (tasa promedio de arribo)

$\mu = 12$ (número esperado de clientes que completan el servicio por unidad de tiempo, por los cuatro servidores)

$$(L_s) = 12 / (12 - 12)$$

$$(L_s) = 12/0$$

$$(L_s) = 0$$

El número promedio de usuarios en el sistema es de 0 personas, esta cantidad incluye al usuario que se encuentra en la cola y al usuario que recibe el servicio.

- **Tiempo Promedio de Espera en la Cola: (W_q)**

$$(W_q) = \lambda / (\mu(\mu - \lambda))$$

$\lambda = 12$ (tasa promedio de arribo)

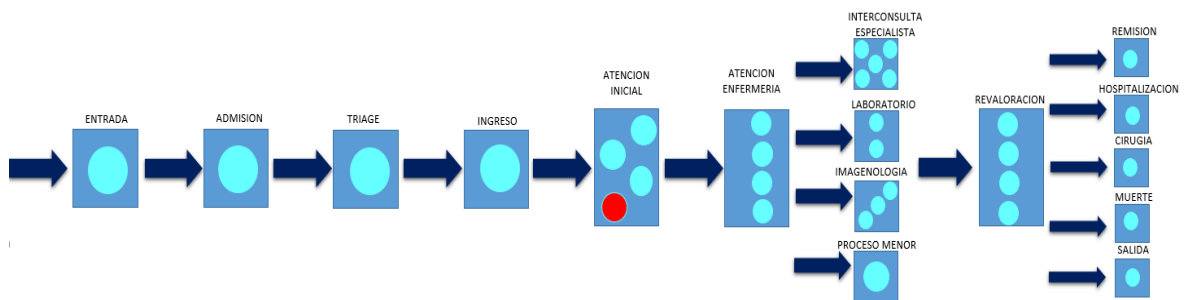
$\mu = 12$ (número esperado de clientes que completan el servicio por unidad de tiempo, por los cuatro servidores)

$$(W_q) = 12 / (12(12 - 12))$$

$(Wq) = 0$ pacientes

El tiempo promedio que espera el usuario en la cola es de 0 usuarios

Figura 18. Propuesta de una nueva red de colas



Fuente: Realización propia

Red de colas identificando cada canal, servicio y servidor dentro del proceso de atención de urgencias correspondiente a la propuesta de un médico más en el servicio de urgencias.

14.3 ACTIVIDADES DEL SERVICIO DE URGENCIAS

Se diseña el nuevo proceso de urgencias posterior a la reingeniería realizada en los diferentes servicios y actividades realizadas por cada servidor en las diferentes líneas de espera generadas en urgencias de la clínica belén de Fusagasugá.

Aplicando la propuesta de mejoramiento así:

Tabla 22. Funciones de los servicios

SERVICIO	Entrada
SERVIDOR	Orientador de urgencias
ACTIVIDADES	<p>Tomar nombre de paciente y registrar en el libro.</p> <p>Direccionamiento del paciente que ingresa a la ventanilla de admisión adecuada.</p> <p>Suministrar los espacios en la sala de espera necesarias para cada paciente (silla de ruedas, acompañantes, camilla)</p>

SERVICIO	Admisión
SERVIDOR	Auxiliar de admisiones
ACTIVIDADES	<p>Solicitar datos del paciente:</p> <p>Nombre, identificación, edad, EPS con los cuales se elabora la pre admisión.</p> <p>Adicionalmente se le solicita al paciente que escriba en el reverso de la fotocopia de la identificación:</p> <p>Fecha de nacimiento, estado civil, religión, nombre del acompañante, ocupación, dirección, teléfono y resto de datos solicitados por el software.</p> <p>Nota: se saltara este paso si el paciente viene en condiciones de inconsciencia, dolor precordial o condiciones que pongan en riesgo su vida.</p> <p>El paciente espera llamado para clasificación según patología</p>

SERVICIO	Triage
-----------------	--------

SERVIDOR	Jefe de enfermería
ACTIVIDADES	<p>El jefe de enfermería a través de la tabla de pacientes de triage evidencia los pacientes que están pendientes para la realización de consulta de triage y llama en orden de llegada a excepción de que el paciente tenga signos de atención prioritaria. (Gestantes, menor de 10 años, adultos mayores, inconciencia, traumas contundentes, hemorragias, muerte, entre otros).</p> <p>Posteriormente se toman signos vitales, motivo de consulta y antecedentes de la consulta.</p> <p>Realzar la clasificación del triage</p> <p>Adicionalmente la jefe de triage debe verificar que los tiempos de admisiones para la apertura de historia clínica no superen los 5 minutos</p>

SERVICIO	Ingreso
SERVIDOR	Auxiliar de facturación (ingreso)
ACTIVIDADES	<p>El auxiliar de facturación verifica la tabla de triage donde evidencia si la clasificación corresponde a la atención de urgencias y procede a abrir la historia clínica, o si por el contrario el paciente es direccionado a consulta externa y se retirara de la institución.</p> <p>solicitar la autorización en la EPS para la atención inicial de Urgencias por medio de línea telefónica vía web, fax.</p> <p>Indicar al usuario donde esperar el llamado del médico y la</p>

	cantidad de pacientes que se encuentran en la fila de espera.
--	---

SERVICIO	Atención inicial
SERVIDOR	MEDICO GENERAL
ACTIVIDADES	<p>El médico debe verificar la tabla de triage y la clasificación de cada uno de los pacientes que han ingresado al servicio de urgencias y de acuerdo a la patología se hará el llamado y la atención.</p> <p>El llamado al paciente para la consulta, se debe realizar por medio de micrófono con el fin de que el médico no tenga que gritar el nombre del paciente y no existan problemas de comunicación además el médico gastaría menor tiempo al no tener que dirigirse hasta la puerta a llama al paciente por su nombre invitándolo al consultorio e iniciando la consulta</p> <p>El médico genera el plan de manejo, laboratorios, medicamentos, procedimientos, imágenes diagnósticas y direcciona al paciente al área de manejo</p> <p>El médico direcciona al paciente a la estación de enfermería</p> <p>Teniendo en cuenta que el médico general tiene que realizar registro en libro de consultorios donde debe colocar número de identificación, nombre, procedimientos pendiente, este proceso debería ser sistematizado y remplazar el</p>

	registro manual ya que le quita tiempo al médico general el ir a realizar el registro de pacientes
--	--

SERVICIO	Atención enfermería
SERVIDOR	Auxiliares de enfermería
ACTIVIDADES	<p>El auxiliar de enfermería verifica el orden de los pacientes que esperan por su atención en el área de procedimientos.</p> <p>El auxiliar de enfermería debe tener muy en cuenta los 10 correctos en la administración de medicamentos</p> <p>Suministrar insumos y medicamentos necesarios para la atención y ubicarlos en el área de observación.</p> <p>Se revisan órdenes de exámenes y gestionar la toma de cada uno de ellos.</p> <p>Supervisar el suministro de los medicamentos de los pacientes en observación.</p>

SERVICIO	Laboratorio
SERVIDOR	Bacteriólogo y auxiliar de laboratorio
ACTIVIDADES	La auxiliar de laboratorio debe revisar constantemente la pantalla de solicitudes de laboratorios, pasados 20 minutos posteriores a la solicitud deberá llamar a la jefe de urgencias para indagar por la falta de la muestra para la toma del laboratorio.

	<p>La auxiliar de laboratorio recibe las muestras y las registra en el libro de recepción de laboratorios verificando que lleven el número de solicitud de laboratorio, la hora de la toma de la muestra, el número de identificación del paciente y el nombre de la persona que lo tomo</p> <p>El sistema de registro de laboratorio clínico deberá ser replanteado pues el bacterióloga tiene que validar cada uno de los laboratorios solicitados y no se puede hacer selección múltiple por lo que causa demora en el proceso y desgaste físico</p> <p>La bacterióloga procesa las muestras y al obtener los resultados le informa a la auxiliar de laboratorio para que esta notifique a la jefe de urgencias que los va a enviar al área correspondiente, en este paso deberá registrar la notificación en el libro de notificaciones de resultados de laboratorio.</p>
--	---

SERVICIO	Consulta especialista
SERVIDOR	Especialista
ACTIVIDADES	<p>El médico especialista debe estar pendiente en el sistema de las solicitudes de interconsulta de los pacientes en urgencias.</p> <p>Deberá dirigirse al lugar donde se encuentra el paciente que espera por la interconsulta, examinarlo y generar las</p>

	<p>respectivas órdenes, diagnósticos y procedimientos de conducta.</p> <p>Esta labor deberá ser realizada por parte del especialista</p>
--	--

SERVICIO	Imagenología
SERVIDOR	Técnico radiólogo
ACTIVIDADES	<p>El técnico de radiología deberá verificar constantemente el cuadro de solicitud de radiografías, pasado 20 minutos desde la solicitud deberá llamar a la jefe de urgencias para indagar porque no han llevado al paciente para la toma.</p> <p>Una vez realizado el examen y obtenidos los resultados notificar al área de urgencias para la respectiva lectura médica.</p>

SERVICIO	Revaloración
SERVIDOR	Médico Tratante
ACTIVIDADES	<p>El médico debe inicial la revaloración, realizando la respectiva evolución en el sistema, la lectura de los paraclínicos, rx y demás exámenes de diagnóstico.</p> <p>Realizar la historia clínica evidenciando los hallazgos y generando las respectivas ordenes de la conducta a seguir</p>

Fuente: Realización propia.

En la tabla número 16 se muestra las funciones de los servicios del área de urgencias, discriminada el servicio, el servidor responsable que debe llevarlo a cabo y las actividades con el fin de mejorar el proceso de urgencia y por lo tanto reducir las líneas de espera.

15 CONCLUSIONES

En la realización del presente trabajo se pudo desarrollar el modelo de teoría de colas adecuado para el área de urgencias de la Clínica Belén de Fusagasugá, el cual permitió por medio de los criterios que hemos desarrollado como administradoras de empresas en formación, un análisis de la situación actual de la empresa.

Así mismo nos permitió tener la oportunidad de generar análisis y propuesta de mejoramiento para la problemática evidenciada y como administradoras de empresas realizar una serie de opciones que ayudaran a la correcta toma de decisiones que conlleve al mejoramiento continuo, la generación de una cadena de valor en la prestación del servicio y el logro exitoso de los objetivos propuestos.

1. El diagnóstico de la situación actual realizada al servicio de urgencias permitió identificar los puntos de partida para el desarrollo del modelo de teoría de colas, por medio de la observación se pudo identificar aquellas inconsistencias que se presentan en la prestación del servicio.
2. Según el modelo de teoría de colas que se realizó, se identificó el sistema actual de líneas de espera con el que actualmente cuenta el servicio de urgencias, realizando el respectivo diagrama de la red de colas según sus canales, servicios y servidores que se presentan en las actividades que comprenden la atención.
3. Una vez se identificó la red de colas y especificados los servicios dentro del sistema, se desarrolló la teoría de colas la cual arrojó los datos que permitieron hacer en análisis según su comportamiento y desempeño, determinando los servicios estables e inestables.
4. La aplicación de la teoría de colas permitió plantear mejoras para los procesos, ya que una vez asignados y determinados los factores de las redes de colas y que debe hacer el personal para cumplir con el objetivo

propuesto, se definió la capacidad instalada necesaria para la prestación de un servicio eficiente y eficaz, sin que este sea afectado por el número de pacientes y a su vez de cumplimiento a la normatividad vigente en cuanto a los tiempos de atención.

16 RECOMENDACIONES

Se despliega una metodología como propuesta de aplicación en la Clínica Belén de Fusagasugá, argumentadas ampliamente con los datos obtenidos al diseñar el modelo de teoría de colas, donde se evidencian las debilidades del servicio y con base a este análisis se identifican las oportunidades de mejora:

- Se pudo establecer que el personal es idóneo para la red de colas que presenta la clínica Belén, sin embargo existen varios re-procesos los cuales deben ser tenidos en cuenta para que la prestación del servicio sea más eficiente ya que en el servicio de urgencias no se puede saber cuántos pacientes solicitarán el servicio, existe la posibilidad de que presente colapso, todo esto en busca de satisfacer en totalidad las necesidades de salud por las cuales los usuarios visitan el área de urgencias de la clínica belén.
- Para el servicio de Urgencias es importante que exista un Coordinador el cual tenga por objetivo determinar puntos de control que vigilen, evalúen y analicen la información arrojada del sistema de medición diario del funcionamiento de la teoría de colas permitiéndole identificar fallas y notificar las estrategias de mejora al servicio y cola específica.
- La aplicación y la evaluación continua de este modelo en el área de urgencias de la clínica belén de Fusagasugá permitirán reducción en los tiempos de atención, disminución de las quejas por la prestación del servicio, aumento de rotación de pacientes, control del gasto al optimizar el personal y generación de contingencias gracias a las propuestas de mejora ya descritas.
- Se sugiere la sistematización de tiempos y movimientos en los diferentes procesos del servicio de urgencias.

- La implementación de un simulador por medio de software que le permita a la empresa identificar y controlar el sistema, esto por lo menos una vez al año; para de esta manera conocer la estabilidad o inestabilidad de los diferentes procesos.
- Capacitaciones al personal de admisiones en las edades, síntomas y condiciones que necesitan una priorización.
- Determinar síntomas y signos de atención prioritaria. (gestantes, menor de 10 años, adultos mayores, inconciencia, traumas contundentes, hemorragias, muerte, entre otros)
- Capacitar al jefe de enfermería encargado de la atención en el triage en cuanto a la resolución 05596 de 2015 en la cual se regula la clasificación de triage
- Con el fin de tener un control de los pacientes que se encuentran en espera de atención médica inicial, se propone que el jefe de enfermería esté en constante observación y vigilancia y de esta manera identificar posible deterioro de la salud que ponga en peligro la vida del paciente.
- Establecer control sobre pacientes atendidos en cada área mediante libros de registros y el personal asistencial que lo atiende.
- Realizar un ajuste en los cuadros de turnos , dejando menos médicos en los horarios de bajo volumen y más médicos en las horas de alto volumen de pacientes.
- Para evitar las colas en la atención médica inicial es necesario aumentar en las horas de alto volumen (8:00am – 15:00pm) un médico general adicional para la atención inicial de urgencias.
- A partir del registro de los libros capacitar al personal auxiliar para no omitir ningún paciente, según el orden de llegada de los mismos se les realice todas las actividades ordenadas por el medico

- Realizar una comunicación efectiva entre el área de urgencias y las áreas de apoyo para toma de exámenes diagnósticos, con el fin de tener información de la toma de los exámenes y los resultados y análisis de los mismos. Permitiendo así realizar una oportuna revaloración.
- Concientizar a la alta gerencia y junta directiva de la necesidad de contratación del personal faltante para la adecuada prestación del servicio como lo es el médico de urgencias
- Realizar capacitación y reinducción de las funciones y finalidad de las actividades realizadas por todos y cada uno de los funcionarios ya sea administrativo o asistencial que intervienen en el área de urgencias.
- Asegurar la disponibilidad de las especialidades en el área de urgencias las 24 horas del día y los 7 días de la semana, agilizando así las conductas y procedimientos requeridos.
- Hacer una constante capacitación del personal de facturación acerca de la resolución 4331 de 2012 por la cual se regulan los tiempos de espera de respuesta de autorizaciones por parte de las EPS y la aceptación del silencio administrativo.
- Asignar un urgenciólogo en cada uno de los turnos quien será el médico encargado de realizar el control a la realización eficiente y eficaz de las actividades de responsabilidad de los médicos generales.
- Establecer disponibilidad del coordinador de facturación que pueda dar solución a cada uno de los casos especiales de ingreso de pacientes, pudiendo así dar solución en el momento de la necesidad de la atención.

COSTO	BENEFICIO
<p>MEDICO GENERAL EN EL HORARIO DE 8:00AM A 5:00PM DE LUNES A VIERNES:</p> <p>\$4.500.000 MENSUAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prevención de eventos adversos • Atención médica oportuna • Atención con calidad • Evitar posibles demandas por insuficiencia de personal o falta de atención con calidad • Aprovechamiento del recurso físico como lo es el consultorio N°4 • Mejoramiento del buen nombre de la institución • Eliminación de las líneas de espera y cuellos de botella

17 BIBLIOGRAFIA

- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS, normas colombianas para la presentación de trabajo de grado ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC 1486
http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_15/recursos/01_general/09062014/n_icontec.pdf
- El ministro de salud y protección social ley 100 de 1993
<http://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1503/LEY%20100%20DE%20DICIEMBR E%2023%20DE%20%201993.pdf>
- El ministro de salud y protección social resolución 5596 de 2015
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-5596-de-2015.pdf>
- El ministro de salud y protección social ley 715 de 2001
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4452>
- Aplicando Teoría de Colas en Dirección de Operaciones. José Pedro García Sabater. Grupo ROGLE Departamento de Organización de Empresas 2015/2016
<http://personales.upv.es/jpgarcia/LinkedDocuments/Teoriadecolasdoc.pdf>
- Manual de Calidad de Juran. Joseph M. Juran A. Blanton Godfrey. McGraw-Hill 2001. 5a. Ed.
- Universidad Carlos III de Madrid, Ingeniería Industrial
http://www.est.uc3m.es/esp/nueva_docencia/comp_col_leg/ing_info/io/doc_generica/archivos/tc.pdf

- Calidad y Supervisión Gerencial. Alexis Enrique Blanco Blanco. <http://calidadysupervision.blogspot.com.co/2009/06/estudio-de-tiempo-y-movimetros.html>
- Chiavenato Idalgo. Iniciación a la administración General. Mc Graw Hill , México 1993
- Ministerio de la Protección Social Resolución 1043 de 2006 <http://www.ins.gov.co/lineasdeaccion/RedNacionalLaboratorios/Marco%20Legal/Resolucion%201043%20del%202006.pdf>
- Diagnóstico del Municipio de Fusagasugá. Generalidades. Alcaldía de Fusagasugá Oficina Asesora de Planeación. file:///C:/Users/cmedicas7/Downloads/GENERALIDADES_MUNICIPIO_FUSAGASUGA.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Boletín censo general 2005. <https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/cundinamarca/fusagasuga.pdf>
- Sociedad Medico Quirúrgica Nuestra Señora de Belén de Fusagasugá. Clínica Belén de Fusagasugá. <http://www.clinicaBelén.com.co/>
- Concepto de Triage. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 5596 de 2015. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%205596%20de%202015.pdf
- Presidencia de la Republica de Colombia. Decreto 77 de 1997 <file:///C:/Users/cmedicas7/Downloads/Decreto%2077%20de%201997.pdf>
- Congreso de Colombia. Ley 657 de 7 de Junio de 2001 http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-86095_archivo_pdf.pdf

- Ministerio de salud y protección social Resolución 2003 de 2014
https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%202003%20de%202014.pdf
- http://www.minsa.gob.pe/portal/Servicios/AICiudadano/dec_alertamina.asp

18 ANEXOS

Anexo A. Sala espera urgencias



Fuente: Realización propia

Anexo B. Sala de espera urgencias



Fuente: Realización propia

Anexo C. Pasillo entrada urgencias



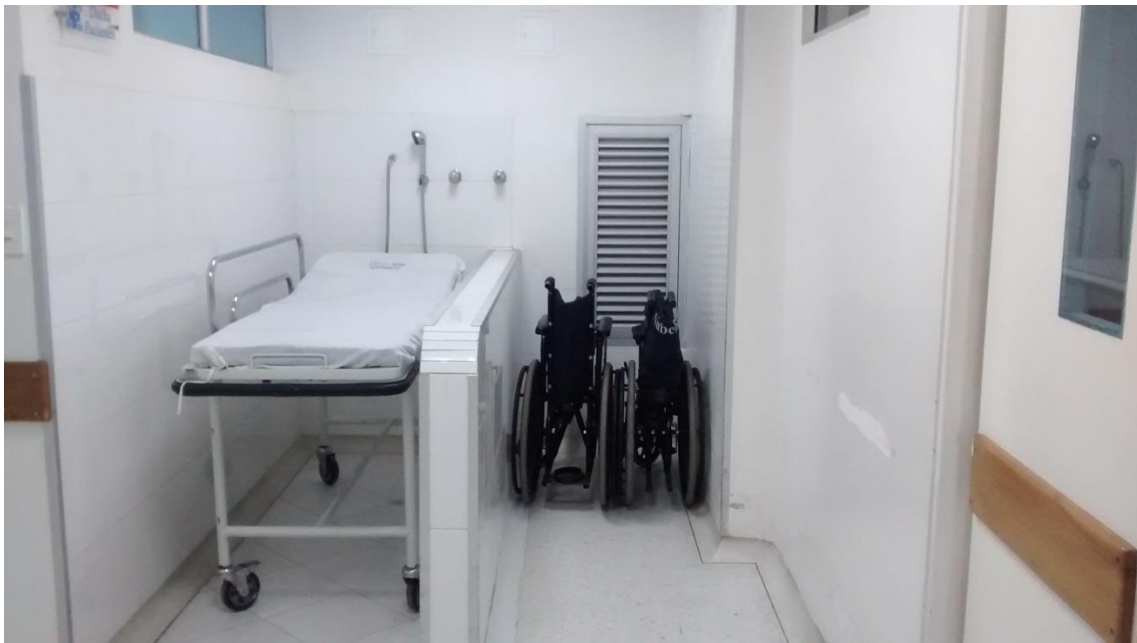
Fuente: Realización propia

Anexo D. Sala de reanimación



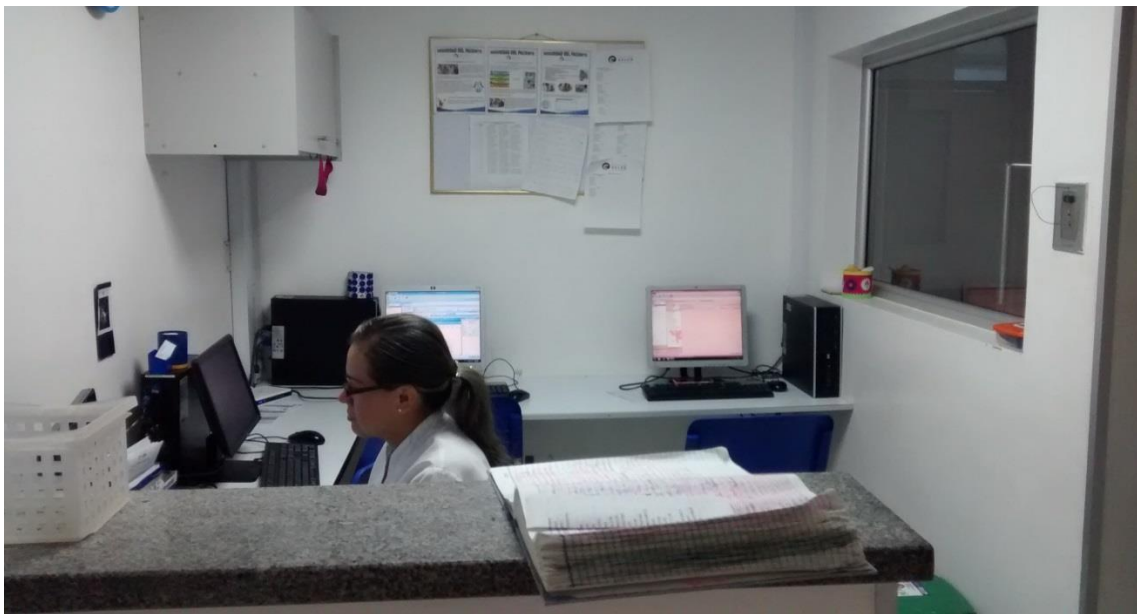
Fuente: Realización propia

Anexo E. Área de lavado



Fuente: Realización propia

Anexo F. Estar de enfermería



Fuente: Realización propia

Anexo G. Sala de procedimientos



Fuente: Realización propia

Anexo H. Sala de espera urgencias pediátricas



Fuente: Realización propia

Anexo I. Consultorio



Fuente: Realización propia

Anexo J. Pasillo pediatría



Fuente: Realización propia

Anexo K. Triage



Fuente: Realización propia

Anexo L. Sala de espera procedimientos



Fuente: Realización propia

Anexo M. Pacientes en espera de revaloración



Fuente: Realización propia

Anexo N. Sala observación pediatría



Fuente: Realización propia

Anexo O. Pasillo camas de pediatría



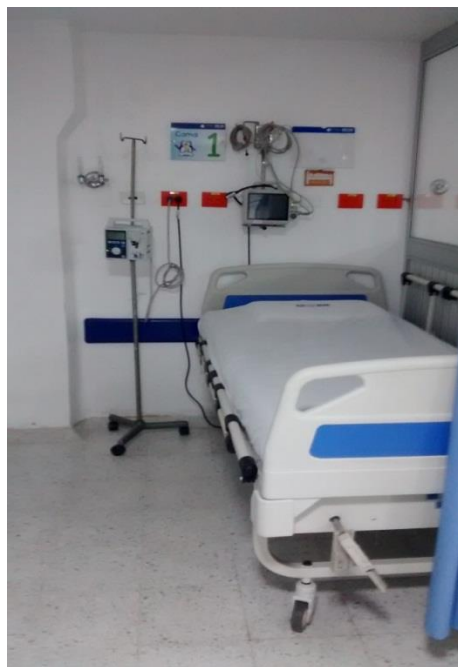
Fuente: Realización propia

Anexo P. Estar médico de pediatría



Fuente: Realización propia

Anexo Q. Camas pediatría



Fuente: Realización propia.

Anexo R. Camilla de procedimientos pediátricos



Fuente: Realización propia

Anexo S. Médico en revaloración.



Fuente: galería clínica belén

Anexo T. Análisis de laboratorios



Fuente: Galería clínica belén

Anexo U. Imagenología



Fuente: Galería clínica belén

Anexo V. Instalaciones sede principal



Fuente: Galería clínica belén

Anexo W. Carta aceptación de la gerencia clínica belén

