MODELO DE MEJORAMIENTO EN LOS PROCESOS DE ATENCIÓN AL USUARIO EN LAS VENTANILLAS DE UNA I.P.S. DE LA CIUDAD DE PALMIRA

DIANA ORTIZ TORRES

LUIS GABRIEL PRADA CADENA

UNIVERSIDAD DEL VALLE

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PALMIRA

2010.

MODELO DE MEJORAMIENTO EN LOS PROCESOS DE ATENCIÓN AL USUARIO EN LAS VENTANILLAS DE UNA I.P.S. DE LA CIUDAD DE PALMIRA

DIANA ORTIZ TORRES

LUIS GABRIEL PRADA CADENA

Proyecto de grado presentado

como requisito para optar

por el título de Ingeniero Industrial

Director Trabajo de Grado:

MANUEL ALBERTO SALAZAR CASTILLO

Magister en Administración de Empresas

UNIVERSIDAD DEL VALLE

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PALMIRA

2010.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....3

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....5

2. JUSTIFICACIÓN.....11

3. OBJETIVOS.....13

3.1 OBJETIVO GENERAL.....13

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....13

4. METODOLOGÍA.....14

5. ESTADO DEL ARTE.....15

5.1 ANTECEDENTES.....15

5.2 MARCO REFERENCIAL.....17

5.2.1 Gestión Por Procesos.....17

5.2.2 Control Estadístico de Procesos (SPC).....19

5.2.3 Administración de filas de espera.....21

5.2.4 Simulación.....24

5.3 MARCO CONCEPTUAL.....27

5.3.1 Ley 100 de 1993.....27

5.3.2 Sistema de seguridad social integral. 27

6. GENERALIDADES DE LA I.P.S. 30

6.1 PORTAFOLIO DE SERVICIOS 31

6.2 SELECCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 32

6.3 ESTRUCTURA ESPACIAL DE LAS SALAS DE ESPERA 32

6.3.1 Primer piso. 32

6.3.2 Segundo piso. 33

6.3.3 Tercer piso. 35

6.4 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE ATENCIÓN AL USUARIO EN LAS VENTANILLAS DE LA I.P.S. 36

6.4.1 Proceso del usuario para ser atendido en las ventanillas de la I.P.S. 39

6.5 PROCESO DE FACTURACIÓN EN LA I.P.S. 40

7. ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO DE LOS PROCESOS DE ATENCIÓN AL USUARIO EN LAS VENTANILLAS DE LA I.P.S. 42

7.1 PERIODOS U HORARIOS CRÍTICOS DE LAS SALAS DE ESPERA 43

7.2 DESEMPEÑO DE LOS PROCESOS DE ATENCIÓN AL USUARIO EN LA SALA DE ESPERA 1 48

7.3 DESEMPEÑO DE LOS PROCESOS DE ATENCIÓN AL USUARIO EN LA SALA DE ESPERA 2 50

7.3.1 Ventanillas de Facturación. 52

7.3.2 Ventanillas de autorizaciones. 53

7.3.3 Ventanilla de cirugía. 53

7.4 DESEMPEÑO DE LOS PROCESOS DE ATENCIÓN AL USUARIO EN LA SALA DE ESPERA 3 53

8. ENCUESTA Y ENTREVISTA SOBRE LAS PERCEPCIONES DE LOS USUARIOS Y SERVIDORES ACERCA DEL TIEMPO Y LA ATENCIÓN EN LAS SALAS DE ESPERA Y VENTANILLAS DE LA I.P.S. 56

8.1 MATERIAL Y MÉTODO 56

8.2 RESULTADOS 58

8.2.1 Estructura espacial por sala de espera. 58

8.2.2 Aspectos de ayuda. 59

8.2.3 Congestión en las salas de espera. 60

8.2.4 Tiempos de espera para que un usuario sea atendido en las ventanillas de la I.P.S. según el horario. 63

8.2.5 Relación de la calificación cualitativa y cuantitativa de los tiempos de espera en las ventanillas. 65

8.2.6 Desempeño de los servidores. 68

8.2.7 Comentarios y observaciones. 68

8.3 ENTREVISTA A LOS SERVIDORES 70

8.3.1 Metodología de la entrevista. 70

8.3.2 Resultados. 70

8.4 SÍNTESIS DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS A LOS USUARIOS Y LAS ENTREVISTAS A LOS SERVIDORES. 72

9. CONTROL ESTADÍSTICO DE LOS PROCESOS DE ATENCIÓN AL USUARIO EN LAS VENTANILLAS DE LA I.P.S. 74

9.1 METODOLOGÍA 74

9.2 PROPUESTA DE MEJORA 77

9.3.1 Ventanilla 1, facturación prioritaria. 79

9.3.2 Ventanilla 2, facturación con ticket o prioritaria. 82

9.3.3 Ventanilla 3, facturaciones con ticket. 84

9.3.4 Ventanilla 6, autorizaciones con ticket. 87

9.3.5 Ventanilla 7, autorizaciones con ticket. 90

9.3.6 Ventanilla 8, cirugía con ticket 92

9.3 SÍNTESIS DE RESULTADOS DEL CONTROL ESTADÍSTICO 94

10. SIMULACIÓN DE LOS PROCESOS DE ATENCIÓN EN LAS VENTANILLAS DE LA I.P.S. 97

10.1 RECONOCIMIENTO DEL PROBLEMA A RESOLVER 99

10.2 OBJETIVO DE LA SIMULACIÓN 99

10.3 DEFINICIÓN DEL SISTEMA 99

10.3.1 Componentes de la simulación. 101

10.4 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS 103

10.4.1 Tiempo de Llegada de un usuario al sistema. 104

10.4.2 Tiempo de Atención en las Ventanillas por Servidor. 110

10.4.3 Datos Especiales.....120

10.5 IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO ACTUAL EN PROMODEL® 120

10.6 VALIDACIÓN DEL MODELO 122

10.6.1 Numero De Replicas E Intervalo De Confianza 123

10.6.2 Validación Descriptiva del Modelo.....124

10.7 RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN 128

10.7.1 Escenario 1. Incremento de un servidor y creación del punto de información. 131

10.7.2 Escenario 2. Incremento de dos servidores y punto de información. 138

10.8 SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS DE SIMULACIÓN 140

11. PROPUESTA PARA MEJORAR LOS PROCESOS DE ATENCIÓN AL USUARIO EN LAS VENTANILLAS DE LA I.P.S.....143

12. CONCLUSIONES 146

13. RECOMENDACIONES 150

BIBLIOGRAFÍA 153

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Estimación del sobre uso de la capacidad instalada. 7

Tabla 2. Tiempos promedios de espera. 8

Tabla 3. Número promedio de facturas expedidas mensualmente. 9

Tabla 4. Portafolio de servicios. 31

Tabla 5. Distribución de los servicios a facturar en las ventanillas. 37

Tabla 6. Horarios de atención de las ventanillas de la I.P.S. 38

Tabla 7. Promedio mensual de facturas expedidas por ventanilla. 39

Tabla 8. Cifras para panorama de congestión en la sala de espera 1 de la I.P.S. .49

Tabla 9. Cifras para panorama de congestión en la sala de espera 2 de la I.P.S. .51

Tabla 10. Cifras para panorama de congestión en la sala de espera 3 de la I.P.S. 54

Tabla 11. Proporción de distribución de la encuesta. 57

Tabla 12. Cuadro de resultados de la encuestas a los usuarios y entrevistas a los servidores. 72

Tabla 13. Tamaño de muestra MIL-STD-414. 76

Tabla 14. Factores de demora. 78

Tabla 15. Personas promedio que interrumpen el sistema. 79

Tabla 16. Cuadro comparativo del análisis estadístico de la situación actual y la alternativa de mejora. 95

Tabla 17. Tipo de cola de acuerdo al servicio. 100

Tabla 18. Componentes de la simulación. 102

Tabla 19. Comparativo de tiempos promedios de atención entre el sistema actual y la propuesta de mejora. 135

Tabla 20. Comparativo de tiempos promedios de espera entre el sistema actual y la propuesta de mejora. 137

Tabla 21. Cuadro comparativo de la Simulación de la situación actual y la alternativa de mejora. 141

LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1. Plano de la estructura espacial de la sala de espera 1. 33

Grafica 2. Plano de la estructura espacial de la sala de espera 2. 34

Grafica 3. Plano de la estructura espacial de la sala de espera 3. 35

Grafica 4. Número de facturas expedidas por hora durante los meses de enero a abril de 2009 en la ventanilla de Urgencias y Hospitalización de la I.P.S. 44

Grafica 5. Número de facturas expedidas por hora en la ventanilla de laboratorio clínico durante los meses de enero a abril de 2009. 45

Grafica 6. Número de facturas expedidas en la sala de espera 2 por hora durante los meses de enero a abril de 2009. 46

Grafica 7. Número de facturas expedidas en la sala de espera 2 según el día de la semana durante los meses de enero a abril de 2009. 47

Grafica 8. Histórico de facturación en la sala de espera 3, ventanilla de P y P durante los meses de enero a agosto del 2009. 48

Gráfica 9. Calificación de la estructura espacial de la sala de espera 2 de la I.P.S. 59

Gráfica 10. Aspecto de ayuda sala de espera 2 de la I.P.S. 60

Gráfica 11. Frecuencia con que un usuario acude acompañado a la I.P.S. 61

Gráfica 12. Numero de acompañantes con los que un usuario acude a la I.P.S. ..62

Gráfica 13. Frecuencia y número de acompañantes en la sala de espera 2. 62

Gráfica 14. Tiempo cuantitativo Vs horario en facturación de la I.P.S. 63

Gráfica 15. Tiempo cuantitativo Vs horario en autorizaciones de la I.P.S. 64

Gráfica 16. Tiempo cuantitativo Vs horario en cirugía de la I.P.S. 65

Gráfica 17. Tiempo cuantitativo Vs tiempo cualitativo en facturación de la I.P.S. ..66

Gráfica 18. Tiempo cuantitativo Vs tiempo cualitativo en autorizaciones de la I.P.S. 67

Gráfica 19. Tiempo cuantitativo Vs tiempo cualitativo en cirugía de la I.P.S. 67

Gráfica 20. Interrupciones de los servidores. 68

Gráfica 21. Observaciones y/o comentarios por sala de espera. 69

Gráfica 22. Gráfico de promedios situación actual ventanilla 1, facturación prioritaria. 80

Gráfica 23. Gráfico de promedios situación propuesta ventanilla 1, facturación prioritaria. 80

Gráfica 24. Gráfico de rangos situación actual ventanilla 1, facturación prioritaria. 81

Gráfica 25. Gráfico de rangos situación propuesta ventanilla 1, facturación prioritaria. 81

Gráfica 26. Gráfico de promedios situación actual ventanilla 2, facturación con *ticket* o prioritaria. 82

Gráfica 27. Gráfico de promedios situación propuesta ventanilla 2, facturación con *ticket* o prioritaria. 83

Gráfica 28. Gráfico de rangos situación actual ventanilla 2, facturación con ticket o prioritaria. 83

Gráfica 29. Gráfico de rangos situación propuesta ventanilla 2, facturación con *ticket* o prioritaria. 84

Gráfica 30. Gráfico de promedios situación actual ventanilla 3, facturación con ticket. 85

Gráfica 31. Gráfico de promedios situación propuesta ventanilla 3, facturación con ticket. 85

Grafica 32. Grafico de rangos situación actual ventanilla 3, facturación con ticket. 86

Gráfica 33. Gráfico de rangos situación propuesta ventanilla 3, facturación con ticket. 86

Gráfica 34. Gráfico de promedios situación actual ventanilla 6, autorizaciones con ticket. 87

Gráfica 35. Gráfico de promedios situación propuesta ventanilla 6, autorizaciones con ticket. 88

Gráfica 36. Gráfico de rangos situación actual ventanilla 6, autorizaciones con ticket. 89

Gráfica 37. Gráfico de rangos situación propuesta ventanilla 6, autorizaciones con ticket. 89

Gráfica 38. Gráfico de promedios situación actual ventanilla 7, autorizaciones con ticket. 90

Gráfica 39. Gráfico de promedios situación propuesta ventanilla 7, autorizaciones con ticket. 90

Gráfica 40. Gráfico de rangos situación actual ventanilla 7, autorizaciones con ticket. 91

Gráfica 41. Gráfico de rangos situación propuesta ventanilla 7, autorizaciones con ticket. 91

Gráfica 42. Gráfico de promedios situación actual ventanilla 8, cirugía con ticket. 92

Gráfica 43. Gráfico de promedios situación propuesta ventanilla 8, cirugía con ticket. 93

Gráfica 44. Gráfico de rangos situación actual ventanilla 8, cirugía con ticket. 93

Gráfica 45. Gráfico de rangos situación propuesta ventanilla 8, cirugía con ticket. 94

Grafica 46. Estructura espacial sala de espera 1. 171

Gráfica 47. Estructura espacial sala espera 3. 172

Gráfica 48. Aspecto de ayuda sala de espera 1. 173

Gráfica 49. Aspecto de ayuda sala de espera 3. 174

Gráfica 50. Frecuencia y número de acompañantes de la sala de espera 1. 175

Gráfica 51. Frecuencia y número de acompañantes de la sala de espera 3. 176

Gráfica 52. Tiempo cuantitativo Vs horario en urgencias de la I.P.S. 177

Gráfica 53. Tiempo cuantitativo Vs horario en el laboratorio de la I.P.S. 178

Gráfica 54. Tiempo cuantitativo Vs horario en P y P de la I.P.S. 179

Gráfica 55. Tiempo cuantitativo Vs tiempo cualitativo en urgencias de la I.P.S. ..180

Gráfica 56. Tiempo cuantitativo Vs tiempo cualitativo en el laboratorio de la I.P.S. 181

Gráfica 57. Tiempo cuantitativo Vs tiempo cualitativo en P y P de la I.P.S. 182

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Consolidación de la metodología de la Gestión por Procesos. 18

Figura 2. Proceso del usuario para ser atendido por el servidor en la ventanilla. ..41

Figura 3. Diagrama Sistema a simular. 100

Figura 4. Análisis de datos para la distribución de probabilidad de llegada de un usuario al digiturno de facturación. 105

Figura 5. Análisis de datos para la distribución de probabilidad de llegada de un usuario a la fila de facturación prioritaria. 106

Figura 6. Análisis de datos para la distribución de probabilidad de llegada de un usuario al digiturno de autorizaciones. 108

Figura 7. Análisis de datos para la distribución de probabilidad de llegada de un usuario al digiturno de cirugía. 109

Figura 8. Análisis de datos para la distribución de probabilidad del tiempo de atención de un usuario en la ventanilla de facturación 1. 111

Figura 9. Análisis de datos para la distribución de probabilidad del tiempo de atención de un usuario en la ventanilla de facturación 2. 113

Figura 10. Análisis de datos para la distribución de probabilidad del tiempo de atención de un usuario en la ventanilla de facturación 3. 114

Figura 11. Análisis de datos para la distribución de probabilidad del tiempo de atención de un usuario en la ventanilla de autorizaciones 1. 116

Figura 12. Análisis de datos para la distribución de probabilidad del tiempo de atención de un usuario en la ventanilla de autorizaciones 2. 117

Figura 13. Análisis de datos para la distribución de probabilidad del tiempo de atención de un usuario en la ventanilla de cirugía. 119

Figura 14. Diagrama de flujo de la simulación del modelo actual. 121

Figura 15. Resultados *Promodel*® del modelo de la situación actual en la sala de espera 2 de la I.P.S. 126

Figura 16. Layout en operación del modelo de la situación actual en *Promodel®.* 127

Figura 17. Reporte de los resultados de la simulación en los centros de trabajo con capacidad múltiple. 128

Figura 18. Reporte de los resultados de la simulación del porcentaje de utilización de cada servidor. 129

Figura 19. Reporte de los resultados de la simulación relacionado con el estado de los usuarios. 130

Figura 20. Reporte de los resultados de la simulación información de las variables. 131

Figura 21. Layout en operación del modelo de la alternativa de mejora en *Promodel®.* 133

Figura 22. Paralelo de reporte de resultados del modelo actual con la alternativa de mejora. 134

Figura 23. Reporte de los resultados del porcentaje de utilización de cada servidor de la alternativa de mejora. 136

Figura 24. Reporte de los resultados de la simulación de la alternativa de mejora relacionado con el estado de los usuarios. 137

Figura 25. Paralelo de la cantidad de usuarios atendidos en el modelo de la situación actual y la alternativa de mejora. 138

Figura 26. Layout en operación del modelo del escenario 2, mejora optimista en *Promodel®.* 139

Figura 27. Reporte de resultados de la simulación del modelo optimista de solución. 140

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Diagrama de Flujo de los Procesos de Facturación 158

Anexo B. Mapa De Procesos De La I.P.S. 165

Anexo C. Cuestionario De La Encuesta 166

Anexo D. Ficha Técnica De La Encuesta Sobre Las Percepciones De Los Usuarios Acerca Del Tiempo Y La Atención En Las Salas De Espera Y Las Ventanillas De La I.P.S. 168

Anexo E. Estructura Espacial De La Salas De Espera 1 Y 3 171

Anexo F. Aspectos De Ayuda De Las Salas De Espera 1 Y 3 173

Anexo G. Frecuencia Y Número De Acompañantes De Las Salas De Espera 1 Y 3……. 175

Anexo H. Tiempos De Espera Para Que Un Usuario Sea Atendido En Las Ventanillas De La I.P.S. Según El Horario En Las Ventanillas De Urgencias, Laboratorio Y P Y P 177

Anexo I. Relación De La Calificación Cualitativa Y Cuantitativa De Los Tiempos De Espera En Las Ventanillas De Urgencias, Laboratorio Y P Y P. 180

Anexo J. Cuestionario De Entrevista 183

Anexo K. Registro De Tiempos De Las Ventanillas De La Sala De Espera 2 184

Anexo L. Factores Para El Cálculo De Las Líneas Centrales Y Los Limites De Control De Las Graficas X Y R. 190

Anexo M. Registro De Tiempos De Las Ventanillas De La Sala De Espera 2, Sin Pérdida De Tiempo Situación Propuesta 191

Anexo N. Tiempos Actuales Y Propuestos De La Ventanilla 1, Facturación Prioritaria.....197

Anexo O. Tiempos Actuales Y Propuestos De La Ventanilla 2, Facturación Con Ticket O Prioritaria 199

Anexo P. Tiempos Actuales Y Propuestos De La Ventanilla 3, Facturación Con Ticket… 201

Anexo Q. Tiempos Actuales Y Propuestos De La Ventanilla 6, Autorizaciones Con Ticket… 203

Anexo R. Tiempos Actuales Y Propuestos De La Ventanilla 7, Autorizaciones Con Ticket… 205

Anexo S. Tiempos Actuales Y Propuestos De La Ventanilla 8, Cirugía Con Ticket… 207

Anexo T. Registro De Tiempos De Llegada. 209

Anexo U. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Para La Distribución De Llegada De Un Usuarios Al Digiturno De Facturación. 213

Anexo V. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Para La Distribución De Llegada De Un Usuarios A La Fila Prioritaria. 214

Anexo W. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Para La Distribución De Llegada De Un Usuarios Al Digiturno De Autorizaciones. 215

Anexo X. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Para La Distribución De Llegada De Un Usuarios Al Digiturno De Cirugía.....216

Anexo Y. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Para La Distribución De Atención En La Ventanilla Facturación 1. 217

Anexo Z. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Para La Distribución De Atención En La Ventanilla Facturación 2. 218

Anexo AA. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Darling Para La Distribución De Atención En La Ventanilla Facturación 3. 219

Anexo AB. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Para La Distribución De Atención En La Ventanilla Autorizaciones 1. 220

Anexo AC. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Para La Distribución De Atención En La Ventanilla Autorizaciones 2. 221

Anexo AD. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Para La Distribución De Atención En La Ventanilla Cirugía. 222

RESUMEN

Investigación de tipo descriptivo con método exploratorio planteada para identificar la percepción de los usuarios internos y externos sobre los procesos para ser atendidos en las ventanillas de una I.P.S. de la ciudad de Palmira. Se realizaron 380 encuestas y entrevistas a los servidores que permitieron establecer los factores que entorpecen el funcionamiento adecuado de los procesos de atención en las ventanillas, luego de la primera etapa de exploración, el trabajo se centra en la sala de espera 2, donde se presenta la situación más crítica, por presentar el mayor número de servicios ofertados. Los resultados demuestran que la demanda sobrepasa la capacidad de respuesta de la I.P.S. para prestar la atención en las ventanillas y la demora en los tiempos de espera son las principales consideraciones a tener en cuenta en cuenta para el planteamiento de la propuesta de mejora proporcionada por medio de la gestión por procesos, el control estadístico de procesos y la administración de filas de espera desde el enfoque de la simulación.

GLOSARIO

AUT 1: Autorizaciones 1

AUT 2: Autorizaciones 2

DIGITURNO: tablero electrónico donde se registra los turnos de las ventanillas.

E.P.S: Empresa Promotoras de Salud.

FACT 1: Facturación 1

FACT 2: Facturación 2

FACT 3: Facturación 3

FILA PRIORITARIA: Fila para acceder al servicio prioritario como las mujeres embarazadas.

I.P.S: Institución Prestadora de Servicio de Salud

PERIODO CRÍTICO: Horario donde se visualiza mayor flujo de usuarios.

PI USUARIO: Usuario que llega al punto de información.

P Y P: Promoción y Prevención.

SERVICIO: Servicio regulable en función de las necesidades de los usuarios y de la I.P.S. que lo presta.

SERVIDOR: Persona que atiende al usuario en las ventanillas de la I.P.S.

TIEMPO EN EL SISTEMA: Es el tiempo que un usuario permanece en la simulación desde que entra hasta que sale con la factura de servicio.

TIEMPO DE ESPERA: Es el tiempo que un usuario espera en la simulación desde que escoge el servicio hasta que llega a la ventanilla.

TIEMPO DE ATENCIÓN: Es el tiempo que un servidor atiende a un usuario en la simulación desde que llega a la ventanilla hasta que sale con la factura de servicio.

TICKET: Papel impreso numéricamente para dar el orden a la llegada de usuarios.

TRIAGE: Selección realizada de acuerdo a la condición médica que presente cada usuario.

USUARIOS CAPITADOS: El número de usuarios por la que la E.P.S. paga para que sean atendidos

V USUTICKET: Variable de usuarios con ticket.

V USUPRIORI: Variable de usuarios del punto de información.

ABSTRACT

This research is a descriptive exploratory method referred to identify the perceptions of internal and external use on the process to be attended at the windows of an I.P.S. from the city of Palmira. 380 surveys and interviews was conducted with servers that allowed us to establish the factors that hinder the proper functioning of the processes of care with the points after the first stage of exploration, the paper focuses on the waiting room number 2, which presents the most critical situation by presenting the largest number of services offered. The results shows that the demand exceeds the response capacity of the I.P.S. to pay attention on the windows and the delay in waiting times are the main considerations taken into account to raise the proposed improvement provided by the process management, statistical process control and management of queues from the viewpoint of the simulation.

INTRODUCCIÓN

En el campo de la ingeniería se genera la capacidad de acción del talento humano en sinergia con los recursos físicos y económicos para una coordinación y control de las operaciones. Este documento presenta el trabajo de grado de Ingeniería Industrial realizado al interior de una I.P.S. de la ciudad de Palmira-Valle, donde se evidencian congestiones y demoras en la atención a los usuarios en las ventanillas al momento de diligenciar la facturación de los servicios, así como las molestias por parte de los usuarios de la institución frente a dichas demoras, especialmente durante los periodos críticos de la sala de espera 2 donde, según un estudio realizado por el departamento de Servicio al Cliente de la I.P.S., en promedio un usuario espera para ser atendido 61 minutos.

Así mismo, en el documento se analizan el uso de la capacidad instalada por parte de la I.P.S. con respecto a la demanda actual de usuarios y los patrones culturales acerca del uso del servicio de urgencias de acuerdo a una necesidad real de la prestación de este servicio.

Esta situación genera para la institución perdida de oportunidad en la captación de clientes potenciales y reducción de los clientes habituales por el malestar y la tensión generada en las salas de espera, afectando la calidad del servicio y la imagen de la I.P.S. entre la población de usuarios.

Partiendo de la premisa de cómo mejorar los procesos de atención a los usuarios en las ventanillas disminuyendo las demoras en la atención, el aporte de esta investigación desde el aspecto social se encamina al mejoramiento de dichos procesos garantizando un servicio oportuno y satisfactorio.

De igual manera, se presenta una alternativa de mejora para la I.P.S. que podría constituir una ventaja competitiva gracias a la agilización en el flujo de los usuarios con respecto a la demanda de los servicios ofertados.

Partiendo de un modelo que permita el mejoramiento de los procesos de atención al usuario se describen dichos procesos y su desempeño mediante la recopilación y análisis de la información de los usuarios internos y externos acerca de su percepción del servicio, planteando de igual manera, soluciones basadas en los principios de la gestión por proceso, controles estadísticos de calidad y administración de filas de espera.

Para tal propósito, se realizó una observación general del área de atención de los usuarios para describir y analizar la situación inicial de la I.P.S. Se aplicaron entrevistas a los funcionarios en las cuales se indagó sobre los procesos que intervienen en la atención a los usuarios, comparándolas con la atención percibida por dichos usuarios mediante el uso de encuestas y tomas de tiempos en las diferentes áreas donde se generan dichos congestionamientos.

Con estos datos obtenidos en la I.P.S. se planteó una alternativa, principalmente basada en los resultados y el análisis de la simulación, para mejorar los procesos de atención al usuario en las ventanillas, buscando proponer un estándar para una mejora continua.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un adecuado y oportuno servicio al cliente representa para una Institución Prestadora de Salud el éxito de los programas ofrecidos con sus objetivos planteados, cubrir las necesidades de los pacientes y cumplir con las metas de la organización.

En la I.P.S. donde se centra el trabajo de grado, se evidencian congestiones y serios problemas con las demoras en la atención al usuario en las ventanillas. El sistema de atención al usuario en las ventanillas se realiza de la siguiente manera: el usuario selecciona el tipo de servicio y toma un número de turno, pasa a la sala de espera y por medio de tableros electrónicos se le comunica la asignación del servidor de acuerdo al orden de llegada y el servicio que requiera el usuario. A éste proceso la I.P.S. denomina servicio asignado con digiturno.

El problema se presenta en las tres salas de espera que están distribuidas por pisos:

- Sala de espera No. 1, en el primer piso atiende los servicios de laboratorio y urgencias.
- Sala de espera No 2, en el segundo piso, comprende los servicios de facturación de citas, consulta general y especializada, rayos X y autorizaciones para médicos especialistas y cirugía.
- Sala de espera No 3, en el tercer piso, del programa de Prevención y Promoción.

Según el análisis de la información para el año 2008 del buzón de sugerencias de la institución, el 23 % de las quejas son por el motivo de demoras en la facturación, es decir, que tiene que ver con la espera para llegar a las ventanillas.

De acuerdo a la consolidación de información del primer trimestre del año 2009 de la I.P.S. y a las observaciones realizadas por los autores, las congestiones de las salas de espera 2 y 3 son críticas los primeros tres días de la semana: lunes, martes y miércoles. En esos días se observa un flujo de personas superior al espacio establecido para las salas de espera. En especial el día martes en la sala de espera 2 y en la sala de espera 3 el día más congestionado es el miércoles porque es el día que citan en el programa de Prevención y promoción a todos los recién nacidos de la semana anterior y sus madres para vacunación.

Estas congestiones se demuestran con la tasa de uso que define el Ministerio de protección Social en la resolución 1043 de 2006 para las Instituciones Prestadoras de Salud, donde establece, de acuerdo al historial y el universo de población, la capacidad de usuarios que la I.P.S. debe poder atender en cada área. La tasa de uso para Consulta externa es de 0.23 de usuarios capitados (es decir, el número de usuarios por la que la E.P.S. paga para que sean atendidos, ésta cifra no incluye los usuarios que son atendidos por convenios con otras instituciones), y para Urgencias y Hospitalización es de 0.03 de la población universo de la I.P.S. En el caso de la I.P.S. estudiada la tasa de uso para Consulta externa se aplica a los servicios que prestan las salas de espera 2 y 3.

Según el departamento de garantía de la calidad y estadística de la I.P.S., el número de usuarios capitados es de 35.000, entonces la capacidad instalada para prestar el servicio de acuerdo a lo estipulado por el Ministerio es 11.257 usuarios por mes en las salas de espera 2 y 3. En la actualidad la I.P.S. atiende un número de 8.157 personas en promedio por mes en la sala de espera 2 y 3.287 personas en promedio por mes en la sala de espera 3, que sumados da un número promedio de 11.444 personas atendidas por mes.

Siendo la población universo de la I.P.S. 48.945 usuarios en urgencias la capacidad instalada es de 1.468 usuarios por mes y actualmente en promedio la

I.P.S. atiende 3.082 usuarios por mes. En la tabla 1 se demuestra la congestión en la sala de espera 1 de acuerdo con la tasa de uso.

Tabla 1. Estimación del sobre uso de la capacidad instalada.

	Capacidad Instalada	Número Promedio de usuarios atendidos al mes	Diferencia porcentual
Urgencias	1.468	3.082	110%
Consulta Externa	11.257	11.444	1.66%

Fuente: Departamento de Garantía de Calidad – Estadística de la I.P.S. Elaboró: los autores

A esto se le suma, según observaciones de los autores sobre las características en la llegada de usuarios a la I.P.S., que la mayoría de usuarios cuando acuden a un centro médico llegan acompañados generalmente con otra persona, lo que aumenta la congestión en las salas de espera. Muchas veces se da por recomendaciones de la I.P.S. para cuando el usuario es sometido a procedimientos y es necesaria la asistencia de un acompañante, también depende de las condiciones en que se encuentre el paciente. Cabe anotar que para la I.P.S. existe una tendencia en la cultura donde las personas se presentan en urgencias sin tener la verdadera necesidad o sin reconocer la verdadera urgencia. Según el departamento de estadística de la I.P.S. el 2.64% de las urgencias atendidas son vitales, nivel 1 (emergencia) y nivel 2 (urgencia), pacientes con sintomatología grave de atención médica inmediata, el 61.23% son de nivel 3 (atención prioritaria), y 36.13% son de nivel 4 (consultar al día), y el nivel 5 (consulta general). *Triage.*

Paralelamente, existe en el departamento de garantía de calidad y estadística de la I.P.S. un registro de un estudio de tiempos realizado por la institución donde se logró estimar los tiempos promedios de espera como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Tiempos promedios de espera.

	Tiempo promedio de espera
Urgencias	31 mín.
Consulta Externa	61 mín.

Fuente: Departamento de Garantía de Calidad – Estadística de la I.P.S. Elaboró: Los autores

Significa que el tiempo que transcurre en promedio desde que un usuario toma el turno hasta que es atendido en las ventanillas de consulta externa es de 61 minutos y el tiempo promedio de espera desde que un usuario entrega los documentos en la ventanilla de urgencias hasta que es llamado a la valoración médica es de 31 minutos. Se considera un tiempo muy alto respecto al tiempo del proceso de atención al usuario por parte del servidor, ocasionado principalmente por la demanda elevada que maneja la institución. Además, la I.P.S. ha definido en sus políticas de calidad un tiempo promedio de espera de 8 minutos para *triage* de nivel 1 y 2.

También es importante tener en cuenta los datos referentes al número promedio de facturas expedidas mensualmente, mostradas en la tabla 3, pues pueden constituir otra de las causas de las demoras en la atención al usuario. El sistema de facturación de la I.P.S. genera los siguientes historiales:

Tabla 3. Número promedio de facturas expedidas mensualmente.

Sala de espera	Facturas en promedio al mes
Sala de espera 1	4.006
Sala de espera 2	20.203
Sala de espera 3	4.036

Fuente: Departamento de Garantía de Calidad – Estadística de la I.P.S. Elaboró: los autores

Estas cifras comparadas con el número de personas atendidas en promedio por mes, indican que una persona puede facturar más de un servicio por turno, lo que puede generar demoras para las personas en la cola. Además, el sistema de facturación maneja muchos pasos y restricciones necesarios como lo es la validación de datos y búsqueda de espacio en la agenda de médicos según desee el usuario o tenga disponible la I.P.S. para el caso de solicitud de cita con especialista. El sistema se torna muy complejo cuando se trata de urgencias y autorizaciones de cirugía.

Según el personal de la I.P.S., la institución ha perdido oportunidades de recibir clientes potenciales y se arriesga a reducir los clientes actuales debido al evidente malestar y tensión que se genera en las salas de espera con usuarios molestos y descontentos por las no conformidades de tiempo y aglomeración, afectando la calidad del servicio. Además, el cliente transmite su insatisfacción persona a persona, alejando clientes y perjudicando la buena imagen y prestigio de la empresa.

Puede verse afectado también el proceso de acreditación de la I.P.S. que exige el Ministerio de Protección Social, puesto que para llevarla a cabo, los servicios se deben convertir en sinónimo de mayor calidad teniendo en cuenta los derechos y deberes de los usuarios y el respeto a la información.

Por todo lo anterior, surge la necesidad de buscar alternativas para mejorar el servicio a los usuarios en las filas de espera para las ventanillas de facturación de citas, consulta general y especializada, rayos X, autorizaciones para médicos especialistas y cirugías y para el programa de Prevención y Promoción de la I.P.S. teniendo en cuenta las variables de tiempo, espacio, recursos, desempeño y costos, para así evitar mayores efectos negativos sobre la institución.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo mejorar los procesos de atención al usuario en las ventanillas para disminuir las demoras de atención al usuario en la I.P.S.?

SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo está estructurado el proceso de atención a los usuarios en las ventanillas de la I.P.S. y cuál es su desempeño?

¿Cuál es la percepción de los usuarios internos y externos del proceso actual de atención en las ventanillas de la I.P.S.?

¿Qué herramientas se podrían emplear para estructurar una solución que pueda disminuir las demoras en la atención a los usuarios en las ventanillas?

¿Cómo se puede mostrar los resultados de la propuesta para mejorar los procesos de atención a los usuarios en las ventanillas de la I.PS.?

2. JUSTIFICACIÓN

Se justifica la realización del trabajo de grado por los siguientes aportes:

Aporte Social: Una de las finalidades del modelo de mejoramiento para los procesos de atención al usuario en la I.P.S. es promover que la comunidad reciba un nivel de prestación de servicios acorde con las necesidades y así asegurar el servicio oportuno, bienestar y satisfacción de la misma.

Aporte al sector de la salud: La importancia de prestar un mejor nivel de servicio al usuario en una I.P.S. genera una ventaja competitiva, puesto que un servicio eficiente y de alta calidad, cubre las necesidades y agiliza el flujo de los usuarios, aumenta la demanda y mejora la buena reputación. Es evidente que para que una I.P.S. cumpla con los requerimientos del usuario es necesario hacer una retroalimentación para planificar y organizar los sistemas y procedimientos y así lograr mayores beneficios para la institución y para los usuarios.

Aporte campo investigativo: La esencia de la Ingeniería Industrial es la capacidad de accionar el talento humano, los recursos físicos y económicos para la coordinación y control de las operaciones.

Para culminar con éxitos la carrera profesional en curso, es importante demostrar las capacidades como profesional, es por esto que éste trabajo de grado pretende hacer un aporte para brindar posibles alternativas de mejora ante situaciones problema mediante la adaptación de procesos y tecnologías relacionadas con la Ingeniería Industrial en el sector de servicios, específicamente en el sector de la salud, donde se encuentran 2 autores de trabajo de grado de la Universidad del Valle Cali y sede Palmira, pues en el registro de la biblioteca la mayoría de trabajos se aplican los conocimientos en el campo manufacturero.

Se encontró un trabajo de grado en la Facultad de Ingenierías, para la clínica Evaristo García del Hospital Universitario del Valle donde la solución para mejorar el servicio al cliente era establecer manuales de procedimientos. Los demás trabajos de grado centrados en mejoras de procesos en el campo de la salud pertenecen a Facultad de Psicología y Facultad de Salud en carreras como enfermería y bacteriología que no aplican conocimientos de ingeniería.

Por otra parte en la Universidad del Valle sede Palmira no existe un estudio realizado sobre el tema, sólo existe un trabajo de grado de Administración de empresas con un modelo de un plan estratégico para la I.P.S. Comfaunión de Palmira, basado de un estudio macro-ambiental y micro-ambiental, que permite crear un perfil competitivo de la institución.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Construir un modelo que permita mejorar los procesos de atención al usuario en las ventanillas y el nivel de prestación del servicio de una I.P.S. de Palmira.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir los procesos de atención al usuario en la I.P.S. y analizar su desempeño.
- Recopilar y analizar información acerca de las percepciones de los usuarios frente a la I.P.S.
- Plantear una solución objetiva basada en los principios de gestión por procesos, control estadístico de calidad y administración de filas de espera.
- Presentar por medio de simulación la optimización de los procesos de atención al usuario en la I.P.S.

4. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del modelo de mejoramiento en los procesos de atención al usuario en las ventanillas de una I.P.S. de Palmira se realizaran los siguientes pasos:

- Observar en forma general en el área de atención del usuario para tener una primera noción de la situación.
- Por medio de entrevistas a los funcionarios de la empresa sobre los procesos que intervienen en la atención al usuario, recopilar la información necesaria y compararla con lo observado en el área de atención del usuario.
- Utilizando encuestas a los usuarios y toma de tiempos de las distintas áreas de atención, convertir la información en datos estadísticos y así tomar decisiones teniendo en cuenta las variables de tiempo, espacio, costos, recursos y desempeño.
- Partiendo de los principios de gestión por procesos, hacer revisión y mejoras a los procesos de atención al usuario en las ventanillas.
- Diseñar y presentar un formato empleando las herramientas del control estadístico de procesos que sirva como medida de desempeño de los procesos de atención al usuario en las ventanillas.
- Por medio de la programación en un software de simulación mostrar una mejora en la administración de la fila de espera.

5. ESTADO DEL ARTE

"El servicio al cliente implica actividades orientadas a una tarea, que no sea la venta proactiva, que incluyen interacciones con los clientes en persona... Esta función se debe diseñar, desempeñar y comunicar teniendo en mente dos objetivos: la satisfacción del cliente y la eficiencia operacional"

Christopher H. Lovelock[1], 1990,

En realidad el tema de mejoramiento de los procesos de atención al usuario en una empresa de servicios de salud puede abarcar muchas disciplinas y se puede volver un poco extenso y repetitivo el hallazgo de información. Para la elaboración del Modelo de mejoramiento de los procesos del servicio de atención al usuario en las ventanillas de una I.P.S. de Palmira, se cuenta con cuatro herramientas conceptuales ingenieriles, como lo son gestión por procesos, control estadístico de procesos, administración de filas de espera y simulación. Estos se consideran los temas más importantes y principales del trabajo de grado.

5.1 ANTECEDENTES

En la búsqueda de trabajos de grado relacionados con las variables mejoramiento de atención al cliente y servicio de salud, se encontró:

---

[1]Christopher H. Lovelock, (1940 – 2008), Líder en la gestión de los servicios.

En la Universidad del Valle sede Palmira existe un trabajo de grado de Administración de empresas, realizado en el año 2000 por Adriana Archila y Margarita Lozano Torres, titulado Plan de mejoramiento en los procesos de atención al cliente en Salud I.P.S. Comfaunión. Se basa en una investigación de mercado, un análisis macro ambiental y micro ambiental de la institución para construir un perfil competitivo de la I.P.S. con direccionamiento al cliente y un plan de mejoramiento en cuanto a políticas y actividades a realizar para mejorar el servicio al cliente.

Juan Carlos Gonzales Barrios y Alejandra Vásquez Morales tienen una propuesta de una Plan de mejoramiento del servicio de atención al paciente en la clínica Evaristo García del Hospital universitario del Valle para el año 1997, presentada a la Universidad del Valle Cali como trabajo de grado para Ingeniería Industrial. Consiste en una normatividad de manuales de procedimientos para las funciones directamente relacionadas con la atención al cliente en las áreas de admisión, facturación, secretaría clínica, caja, programación, ama de llaves, nutricionista, médico asistencial y secretaría de gerencia. Además presenta una serie de capacitaciones para asegurar el cumplimiento de los manuales y satisfacción del cliente.

Según la base de datos de la biblioteca de la Universidad del Valle no hay registro de trabajos de grado donde se incluya gestión por procesos, control estadístico de procesos y administración de filas de espera para una empresa de servicios del sector de la salud. Se encontraron resultados de trabajos de grado de control estadístico de procesos para empresas de manufactura y de mejoramiento de servicio al cliente han sido enfocadas hacia la logística y gestión de la calidad.

5.2 MARCO REFERENCIAL

5.2.1 Gestión Por Procesos. En el marco teórico del libro de Jaime Luis Rojas Moya[2] dice: "Gestión por proceso: es una técnica de calidad, que pretende describir un nuevo modelo de prestación del servicio, para poder reducir en forma significativa el tiempo de tramite del usuario."

La aplicación de Gestión por Procesos se incluye como un enfoque para describir, orientar y mejorar los procesos de la organización y su interrelación, con el fin de ayudar a entender los objetivos estratégicos de la organización y coordinar el desempeño de los procesos en función de aumentar la satisfacción de los clientes y la eficiencia operativa de los procesos.

La Normas ISO 9000:2000 promueven en su sistema de gestión de calidad el enfoque basado en procesos, puesto que "un resultado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso"[3].

Igualmente la reconocida EFQM (*European Foundation for Quality Management*) reconoce la gestión por procesos en su modelo de excelencia, como un concepto fundamental puesto que para que una organización sea excelente se debe gestionar mediante un conjunto de sistemas interdependientes e interrelacionados, procesos y hechos[4]. La estructura del Modelo EFQM se concibe como un sistema que tiene entradas y procesos definidas como "facilitadores" para obtener salidas o "resultados".

---

[2] Rojas Moya J.L.: Gestión por procesos, para mejorar la atención del usuario en los establecimientos de salud del sistema nacional de salud de Bolivia.2003. pag 1-79.
[3] ISO. Orientación acerca del enfoque basado en procesos para los sistemas de gestión de calidad. 2001
[4] European Foundation for Quality Management

Para llevar a cabo la gestión por procesos se debe tener clara la definición de proceso, sus límites, elementos y factores: Los límites del proceso están fuera del "departamento" para poder interactuar con el resto de procesos, determinan una unidad adecuada para gestionarlo en sus diferentes niveles de responsabilidad; los elementos son las entradas, la secuencia de actividades y las salidas; Los factores se refieren a las personas, materiales, recursos físicos, métodos[5].

A partir de la consulta de un documento de tesis de Laura Núñez, Milena Vélez y Carmen Berdugo[6] que se fundamentaba en la aplicación de una metodología de mejoramiento de procesos basada en el enfoque de gestión por procesos, en los modelos de excelencia y el QDF (Quality Function Deployment) en una empresa del sector de confecciones de Barranquilla, se pudo consolidar una estructura en la figura 1, de lo que se podría resumir en qué consiste la gestión por procesos:

Figura 1. Consolidación de la metodología de la Gestión por Procesos.

Fuente y Elaboró: los autores.

---

[5] PÉREZ FERNÁNDEZ DE VELASCO, José Antonio. Gestión por Procesos. 2 ed. España; Editorial ESIC. 2007.

[6] NÚÑEZ SARMIENTO, Laura Isabel. VÉLEZ RAMÍREZ, Milena y BERGUGO, Carmen. Aplicación de una metodología de mejora de procesos basada en el enfoque de gestión por procesos, en los modelos de excelencia y el QDF en una empresa del sector de confecciones de Barranquilla. Ingeniería y desarrollo. Universidad del Norte, Barranquilla. 2004. Base de datos: Informe académico.

5.2.2 Control Estadístico de Procesos (SPC). En 1931[7], W. A. Shewart padre del control estadístico de la calidad, con el fin de alcanzar el control económico de la calidad de los productos manufacturados de *Bell Telephone Laboratories Inc*. asoció los métodos estadísticos para establecer límites de control que le permitiesen indicar, en todas las etapas del proceso de producción, cuándo la calidad de un producto varia más de lo económicamente deseado. Las desviaciones fuera de dichos límites de los resultados de un proceso indican que se ha debilitado y no es económico por los desechos y sobreesfuerzos del capital humano.

W. Edwards Deming apoyó el trabajo de Shewart y advertía que un sistema de medidas, bien sea mecánico o visual, tiene que dar muestras de control estadístico de lo contrario la producción sería caótica. Además insistía en que la productividad crece conforme mejora la calidad de un proceso.

El control estadístico de procesos, *Statistical Process Control* (SPC) forma parte integral de la administración de la calidad total, *Total Quality Management* (TQM), debido a que TQM es una filosofía que hace hincapié en tres principios para alcanzar altos niveles de desempeño y calidad de los procesos: satisfacción del cliente, participación de los empleados y mejoramiento continuo del desempeño. Por su parte el mejoramiento continuo, *Continuos Improvement* (CI) es una filosofía que consiste en buscar continuamente la forma de mejorar los procesos. El CI utiliza el método de SPC y otras herramientas.[8]

El control estadístico de procesos (SPC) es la aplicación de técnicas estadísticas para determinar si el resultado de un proceso concuerda con lo que el cliente desea. El SPC tiene las siguientes herramientas útiles para medir el desempeño

---

[7] SHEWART, Walter. Control económico de la calidad de productos manufacturados. 1 nueva ed. Ediciones Diaz de Santos. 2007

[8] KRAJEWSKI, Lee J. RITZMAN, Larry P. MALHOTRA, Mnoj K. Administración de operaciones, procesos y cadenas de valor. 8 ed. México; Pearson Educación. 2008.

actual de los procesos, como para detectar si el proceso ha cambiado en alguna forma que afecte el desempeño, convierte los datos en información que se utiliza para tomar acción[9]: cartas de control, gráfico de procesos, listas de verificación, histogramas, gráfico de Pareto, diagramas de dispersión, diagramas de causa y efecto, cartas de control.

Los autores Gordon Humphreys y Bill Shaw-Taylor[10], refiriéndose al empleo de gráficas de control, dicen que cuando por medio del SPC se detecta que un proceso se ubica fuera de los límites de control es conveniente tomar acción, que puede ser mejorar la consistencia del proceso o ensanchar las especificaciones, es decir, relajar el estándar de medición. Sugieren ampliar los límites de control cuando estos son puestos muy "apretados", lo que genera una activación de alarmas que pueden ser falsas y costosas de investigar como cuando hay que parar el proceso. Además recomiendan el uso de simulación por medio de hojas de cálculo para probar los límites de control establecidos.

Sólo después de 1986 cuando *YellowFrightSystem Inc*. expresó su interés por aplicar SPC para mejorar la entrega se servicio *Less Than Load* (LTL), se empezó a demostrar la utilidad de SPC en una empresa de servicios[11]. El trabajo consistió en construir gráficos de control (teniendo en cuenta que debían definir y medir con precisión la entrega de servicios y definir una línea de servicios que satisficiere tanto los requerimientos teóricos como los prácticos), evaluar la calidad de los servicios de entrega y evaluar el potencial de las técnicas de SPC.

---

[9] CHASE, Richard B. AQUILANO, Nicholas J. JACOBS, F. Robert. Administración de producción y operaciones, manufactura y servicios. 8 ed. Bogotá; McGraw-Hill.2000

[10] HUMPHREYS, Gordon. SHAW TAYLOR, Bill.Statistical process control.Magazine for chartered management accountants.Base de datos: MasterFile Premier.

[11] TYWORTH, Jhon E. LEMONS Pat. FERIN, Bruce. Improving LTL delivery service quality with statistical process control.Trasportation Journal. 1989. Base de datos: EBSCO HOST.

EftihiaNathanail presentó el reporte de la medición de la calidad del servicio para pasajeros de HellenicRailways[12]. Para la medición se estimó 22 indicadores que permitían evaluar la satisfacción del cliente, agrupados en seis criterios: la precisión del itinerario, el sistema de seguridad, limpieza, comodidad de los pasajeros, los servicios e información al pasajero. La valoración se hizo de acuerdo a análisis cualitativos y cuantitativos y a datos obtenidos de las encuestas a pasajeros, empleando el control estadístico de procesos, que permitían definir el nivel de prestación de servicio.

En Inglaterra K. Drinkwater, S. Barter y D. remedios del *Royal College of RadiologyAudit Sub-Committe*, realizaron una auditoria a los estándares de prestación de servicio de resonancia magnética, apoyados del control estadístico de procesos, que les permitió identificar los departamentos donde las tasas de cumplimiento justificaba una investigación más a fondo sobre los largos tiempos de espera para los exámenes de resonancia magnética[13].

5.2.3 Administración de filas de espera. Se conoce como fila de espera una hilera formada por uno o varios “clientes” que esperan para recibir un servicio. Las filas de espera se forman debido a un desequilibrio temporal entre la demanda de un servicio y la capacidad del sistema para suministrarlo. En la mayoría de los problemas de filas de espera que se presentan en la vida real, la tasa de demanda varia; es decir, los clientes llegan en intervalos imprevisibles. Lo más común es

---

[12] NATHANAIL, Eftihia. Measuring the quality of service for passengers on the Hellenic railways.University of Thessaly, Department of Civil Engineering, Volos, Greece.2008. Base de datos: Science Direct

[13] DRINKWATER, K. BARTER, S. REMEDIOS, D. National audit of provision of MRI service.2006/07.Royal College of Radiolog.Base de datos: Science Direct.

que también haya variaciones en la tasa de producción del servicio, dependiendo de las necesidades del cliente[14].

Se encontró una propuesta de Rodrigo Barbosa y Alfredo Rojas[15] para solucionar problemas que se presentan en la cual se forman esperas o colas para la prestación de un servicio o ejecución de un trabajo. Consiste en un modelo integral de aplicación para la toma de decisiones relacionadas con las líneas de espera, donde se aplican los factores objetivos y subjetivos de la situación de espera, que muy poco se utilizan, y los mecanismos de evaluación que permitan el planteamiento de una solución global a estos problemas, y presentan las siguientes alternativas para administrar el servicio:

- Análisis subjetivo: se basa en la experiencia y sentido común para encontrar un balance aproximado entre los costos de espera y de servicio sin tener que elaborar ningún cálculo.
- Método matemático: aplicar las teorías de colas, métodos descriptivos y estadísticos.
- Técnicas de simulación: Construcción de un modelo, cuando no es posible presentar una solución matemática, y se opera por un tiempo razonable para registrar características de la operación y datos promedios.

Por otra parte David Maister[16], uno de los pioneros de la gestión moderna de esperas expone dos reglas de oro para los servicios. La primera explica la satisfacción de un cliente como la diferencias entre expectativas y percepciones.

---

[14] CHASE, Richard B. AQUILANO, Nicholas J. JACOBS, F. Robert. Administración de producción y operaciones, manufactura y servicios. 8 ed. Bogotá; McGraw-Hill.2000

[15] BARBOSA, Rodrigo. ROJAS, Alfredo. Teoría de colas de espera: Modelo integral de aplicación para la toma de decisiones. Ingeniería y desarrollo. Universidad del Norte. Barranquilla. 1995. Base de datos: Informe académico.

[16] MAISTER, David, The psychology of waiting lines. 2005. www.davidmaister.com. Consultada año 2009.

La segunda sugiere que una vez que un cliente se predispone en contra del proveedor de servicios es muy difícil de recuperarlo.

John Mac Donnell[17] en el año 1998, en su artículo *Waitingforservice: a new approach to an old problem,* plantea que si no es posible controlar el tiempo de espera real, entonces el proveedor de servicios puede tomar medidas para reducir los efectos negativos de la espera, sin cambiar la duración real de la espera. En el artículo se menciona una conclusión de Taylor (1994) para apoyar su punto de vista de que la comprensión de las percepciones subjetivas de los clientes de esperar, puede dar a estrategias para reducir al mínimo la insatisfacción de la espera y mejorar la satisfacción general del servicio.

En la aplicación de la administración de filas de espera, Juan Fernando Pérez y Germán Riaño[18] presentan un estudio de colas empleando la simulación para apoyar el diseño de una cafetería estudiantil, pues a partir de la simulación podían determinar los requerimientos cuantitativos para el diseño de la cafetería, teniendo en cuenta su aleatoriedad de los procesos y su interacción.

Más allá de los modelos matemáticos se ha demostrado que la administración de filas de espera tiene gran parte de análisis subjetivo que tiene que ver con manejar las percepciones de los clientes frente al servicio y sus atributos. Esto lo confirma Adrián Edelman[19] quien en su artículo de colas, mitos y verdades concluye que para mejorar la situación en la que hay una espera, hay cuatro líneas de acción fundamental a considerar:

- Eliminar la cola.

---

[17] Mc DONNELL, John. Waiting for service: a new approach to an old problem. Queensland University of technology; School of marketing and international business.
[18] PÉREZ, Juan Fernando. RIAÑO, Germán. Análisis de colas para el diseño de una cafetería mediante simulación de eventos discretos. Universidad de los andes. 2007.
[19] EDELMAN, Adrián. De cola, mitos y verdades. Universidad de Montevideo: Revista de antiguos alumnos de IEEM. 2004, Vol. 7 Issue 1, p52-66.

- Reducir el tiempo real de espera.
- Reducir el tiempo de espera percibido.
- Gestionar las expectativas.

5.2.4 Simulación. Con el advenimiento de la computadora, una de las más importantes herramientas para analizar el diseño y operación de sistemas o procesos complejos es la simulación.

Aunque la construcción de modelos arranca desde el Renacimiento, el uso moderno de la palabra simulación data desde 1940, cuando los científicos Von Neuman y Ulam que trabajaban el proyecto Monte Carlo, durante la Segunda Guerra Mundial, resolvieron problemas de reacciones nucleares cuya solución experimental sería muy cara y el análisis matemático demasiado complicado[20].

Un modelo de simulación va un paso más allá que las herramientas de análisis de datos porque muestra cómo el proceso cambia dinámicamente a través del tiempo. La simulación de procesos es el acto de reproducir el comportamiento de un proceso, usando un medio que describe cada uno de los pasos. Cuando la relación entre las variables no es lineal o cuando es necesario manejar demasiadas variables o restricciones con los métodos de optimización, se recurre a modelos de simulación con el fin de estimar las características de operación o los valores objetivos de las funciones y analizar un problema.[21]

---

[20] COSS BU, Raúl. Simulation, a practical approach.2 ed. México; Editorial Limusa. 2005

[21] KRAJEWSKI, Lee J. RITZMAN, Larry P. MALHOTRA, Mnoj K. Administración de operaciones, procesos y cadenas de valor. 8 ed. México; Pearson Educación. 2008

La simulación en el sector de los servicios, se utiliza ampliamente para analizar las filas de espera y las operaciones de programación.[22]

Para definir la metodología que emplea la simulación, se encuentran variadas propuestas de diferentes autores donde de acuerdo a la situación a modelar, el software utilizado, entre otros. Por ejemplo en el libro *Simulation using Pro Model*[23] propone un modelo muy sencillo para llevar a cabo una simulación hasta quedar satisfecho con los resultados.

La propuesta consiste en seguir el método científico, es decir:

- Formular una hipótesis.
- Emprender un experimento o ensayo.
- Probar la hipótesis a través del experimento.
- Dibujar las conclusiones acerca de la validación de la hipótesis.

En cambio el autor del libro *Simulation a practical approach*, define de manera clara y especificada las siguientes etapas para elaborar una simulación:

- *Definición del sistema*: Para tener una idea exacta del sistema que se desea simular (interacciones, restricciones, variables, medidas de efectividad y resultados).
- *Formulación del modelo:* Definir y construir un modelo con el cual se obtendrán los resultados esperados. (Variables, interacciones y diagramas de flujo).

---

[22] CHASE, Richard B. AQUILANO, Nicholas J. JACOBS, F. Robert. Administración de producción y operaciones, manufactura y servicios. 8 ed. Bogotá; McGraw-Hill.2000

[23] HARREL, Charles. GHOSH, Biman. BOWDEN, Royce. Simulation using ProModel.Second edition.McGra-Hill Profesional. 2003.

- *Colección de datos:* Definir con claridad y exactitud los datos que el modelo necesita para producir los resultados esperados.
- *Implementación del modelo en la computadora:* decidir si se utiliza algún lenguaje de programación o un paquete de software para procesarlo en la computadora y obtener los resultados.
- *Validación:* A través de esta etapa es posible detectar deficiencias en la formulación del modelo o en los datos de alimentación del modelo. Las formas más comunes de validar un modelo son:
- La opinión de expertos sobre los resultados de la validación.
- La exactitud con que se predicen datos históricos.
- La comprobación de falla del modelo de simulación al utilizar datos que hacen fallar el sistema real.
- La aceptación y confianza en el modelo de la persona que hará uso de los resultados que genere el experimento de simulación.
- *Interpretación*: interpretar los resultados de la simulación y en base a eso tomar una decisión.
- *Documentación*: Dos tipos de documentación son requeridos. El primero es de tipo técnico, es decir, la documentación que el departamento de Procesamiento de Datos debe tener del modelo. El segundo se refiere al manual de usuario, con el cual se facilita la interacción y el uso del modelo desarrollado.

5.3 MARCO CONCEPTUAL

5.3.1 Ley 100 de 1993. El artículo 5o de la Ley 100 de 1993 definió la razón de ser la ley, cuya importancia se vincula directamente a la dirección, coordinación y control por parte del Estado sobre lo establecido para el Sistema de Seguridad Social Integral.

La ley 100 se compone de tres libros que dictan las disposiciones generales para el Sistema General de Pensiones, el Sistema General de Seguridad Social en Salud y el Sistema General de Riesgos Profesionales.

5.3.2 Sistema de seguridad social integral. El objetivo del Sistema de Seguridad Social Integral, según el preámbulo que dicta la ley 100, es el conjunto de instituciones, normas y procedimientos, de que disponen la persona y la comunidad para gozar de una calidad de vida, mediante el cumplimiento progresivo de los planes y programas que el Estado y la sociedad desarrollen para proporcionar la cobertura integral de las contingencias, especialmente las que menoscaban la salud y la capacidad económica, de los habitantes del territorio nacional, con el fin de lograr el bienestar individual y la integración de la comunidad.

5.3.2.1 El Sistema General de Pensiones. Dentro de la ley 100 se establecen las características y especificaciones para la afiliación, cotización y requisitos para los diferentes tipos de pensión y sus modalidades. Apropiado para garantizar el

amparo contra las contingencias derivadas de la vejez, la invalidez y la muerte. Y promover la ampliación de la cobertura.[24]

5.3.2.2 El Sistema General de Riesgos Profesionales. Define la cobertura general de las Entidades Administradoras de Riesgos Profesionales ante situaciones donde se presenten accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Presenta generalidades de cuándo y cómo se hace efectiva las pensiones por accidentes de trabajo y enfermedades de trabajo.

5.3.2.3 El Sistema General de Salud. La estructura del Sistema General de Seguridad Social en Salud está compuesto básicamente por entidades reguladoras del estado, las Empresas promotoras de salud (EPS), las cuales tienen a su cargo la afiliación de los usuarios y la administración de la prestación de los servicios, y las Instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS), que son entidades organizadas para la prestación de los servicios de salud (Clínicas, Centros de salud, Hospitales, Consultorios profesionales). Por cada persona afiliada y beneficiaria, la entidad promotora de salud recibirá una Unidad de Pago por Capitación (UPC), que será establecida periódicamente por el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud.[25]

Instituciones Prestadoras de Salud – IPS. El artículo 185 de la ley 100 de 1993, define a la función principal de las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud "prestar los servicios en su nivel de atención correspondiente a los afiliados y

---

[24] Ley 100 de 1993, Congreso de la Republica, Colombia.
[25] Ibíd. P. 45

beneficiarios dentro de los parámetros y principios señalados en la presente Ley". También establece que "Las Instituciones Prestadoras de Servicios deben tener como principios básicos la calidad y la eficiencia y tendrán autonomía administrativa, técnica y financiera. Además, propenderán a la libre concurrencia en sus acciones, proveyendo información oportuna, suficiente y veraz a los usuarios y evitando el abuso de posición dominante en el sistema. "[26]

La constitución, control, regulación y seguimiento de las I.P.S. están dados en la ley 1122 de 2007 donde se dictan las disposiciones y requisitos del Ministerio de Protección Social y demás organismos del estado vigentes que buscan medir la gestión de todos los actores del Sistema General de Seguridad Social en Salud, garantizar la prestación de servicios de salud, incentivar, certificar y sancionar aquellas instituciones que faltan a las medidas de regulación. Para esto se cuenta con la Superintendencia Nacional de Salud, La Comisión de Regulación en Salud (CRES), la Comisión Nacional de Seguridad Social, que actúa como asesor y consultor del Ministerio de Protección Social, y demás entidades territoriales dispuestas por el Estado.

[26] Ley 100 de 1993, Congreso de la Republica, Colombia.

6. GENERALIDADES DE LA I.P.S.

Este trabajo de grado se ha realizado con la colaboración de una reconocida Institución Prestadora de Salud de la ciudad de Palmira que ha sido adquirida por una de las cajas de compensación más importantes del Valle del Cauca y del país, presente en 19 municipios del departamento y con 28 I.P.S.

Debido a que la I.P.S. en estudio lleva un poco más de un año haciendo el empalme con su nueva administración, los directivos de la institución están atentos a escuchar propuestas que le puedan significar cambios en su organización para mejorar la calidad de la prestación de los servicios, pero con el fin de no provocar decepción e indisposición de los usuarios y la comunidad en general, los directivos de la I.P.S. no autorizan a los autores de este trabajo de grado mencionar el nombre de la empresa en ningún aparte del documento.

La I.P.S. tiene como principal objeto social la prestación oportuna de servicios de salud que permita mejorar la condición de salud de los usuarios.

La I.P.S. ha registrado un estancamiento sobre el incremento en la población universo de usuarios, actualmente tiene una población universo de 48.945 usuarios (a Agosto del año 2009), que no ha variado significativamente en los últimos tres años.

La I.P.S. cuenta con un edificio donde funcionan todas sus dependencias, desde las áreas administrativas hasta las unidades de hospitalización, urgencias y pequeña cirugía.

6.1 PORTAFOLIO DE SERVICIOS

En la tabla 4 se presenta el portafolio de servicios que ofrece la I.P.S. donde son clasificados por la unidad de servicios principal, que a su vez se distribuye por pisos, debido a que la infraestructura del edificio de la I.P.S. le permite hacer esta división.

Tabla 4. Portafolio de servicios.

	Unidad	Portafolio de servicios
Primer piso	Urgencias	Laboratorio Clínico
		Urgencias
		Hospitalización
		Farmacia
Segundo piso	Consulta Externa	Atención en medicina general
		Atención en medicina especializada
		Rayos X
		Ecografía
		Electrocardiograma
		Pequeña cirugía
		Curaciones
Tercer piso	Promoción y Prevención	Control prenatal
		Crecimiento y desarrollo
		Vacunación
		Planificación familiar
		Unidad renal
		Control de presión arterial
		Citologías

Fuente: la I.P.S. Elaboró: los autores

6.2 SELECCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El tema de estudio fue seleccionado con el consentimiento de los directivos de la I.P.S., los autores realizaron una propuesta para acceder a la información de la I.P.S. que permitiera formular alternativas orientadas a ¿cómo mejorar los procesos de atención al usuario para disminuir la congestión y los tiempos de espera para la atención en las ventanillas? Ésta idea surgió de la experiencia de uno de los autores sobre los procesos a realizar como usuario de la I.P.S.

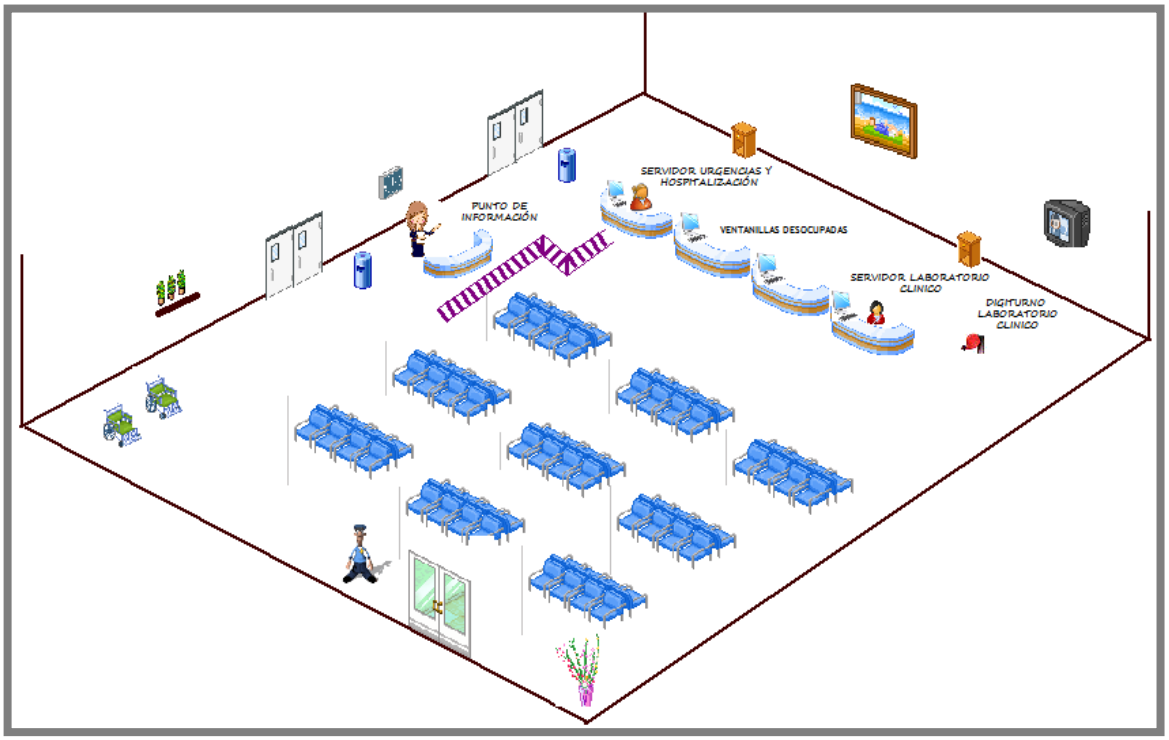
Dado el interés de la I.P.S. frente a la propuesta y la naturaleza del problema que se reconoce a simple vista y las no conformidades de los usuarios, descritas en el planteamiento del problema, la descripción de la situación actual y el modelo de mejoramiento se centra en las tres salas de espera de la I.P.S. ubicadas una en cada piso y más específicamente en los procesos de atención al usuario en las ventanillas. Excluyendo la atención médica puesto que la I.P.S. tiene estudios directamente relacionados con los tiempos de espera de servicios médicos del año 2008, que constituyen procesos posteriores, de intervención médica, a la atención en las ventanillas. También se tendrá en cuenta que la recolección de datos realizada por los autores se realizará especialmente en los horarios y días más congestionados, justificados en el capítulo 7, de acuerdo a cada sala de espera.

6.3 ESTRUCTURA ESPACIAL DE LAS SALAS DE ESPERA

6.3.1 Primer piso. En el primer piso están instalados los servicios de laboratorio clínico, urgencias, hospitalización y farmacia.

La sala de espera 1, denotada así por los autores para distinguirla entre las otras salas de espera de la I.P.S. ubicadas una en cada piso, tiene instalado un punto de información, el puesto del vigilante y 4 ventanillas para la facturación de laboratorio clínico, urgencias y hospitalización. Cuenta con 57 sillas, un baño para hombres y otro para damas, 5 ventiladores de techo y un televisor. La puerta de acceso es la fuente de entrada de aire. Ver plano de la estructura espacial de la sala de espera 1, en la gráfica 1.

Grafica 1. Plano de la estructura espacial de la sala de espera 1.



Fuente: Sala de espera 1 de la I.P.S. Elaboró: Los autores.

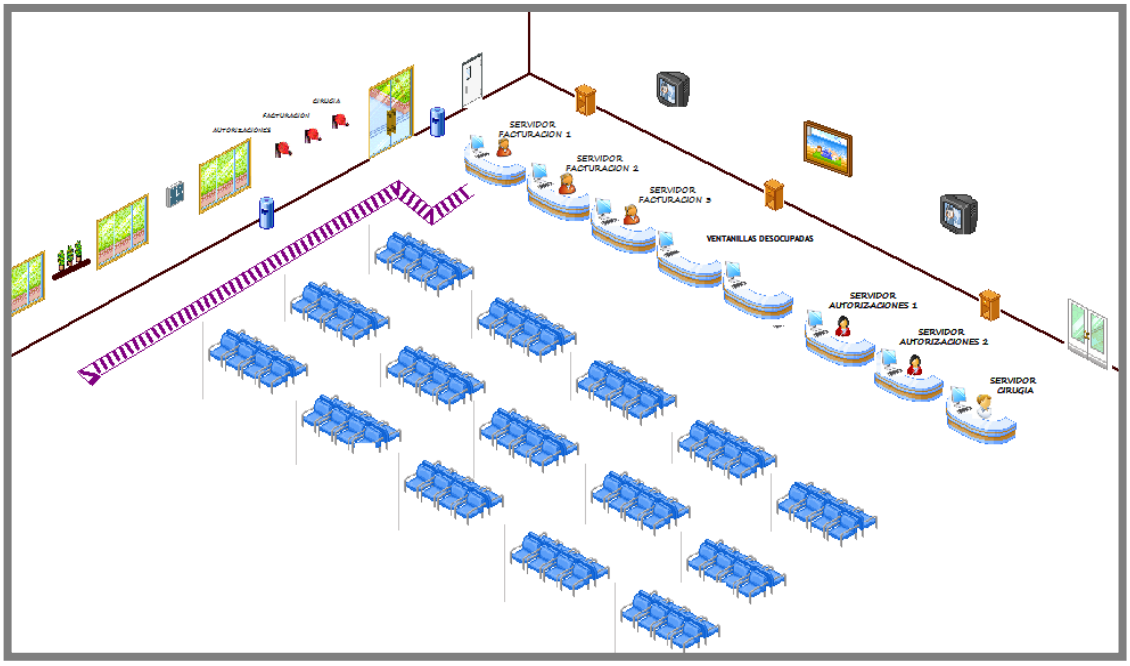
6.3.2 Segundo piso. En este piso es donde operan la mayor cantidad de servicios, comprende la atención en medicina general, atención en medicina

especializada, rayos X, ecografía, electrocardiograma, pequeña cirugía y curaciones. En este piso también se encuentra ubicado el *Call Center*.

La sala de espera 2 cuenta con una infraestructura de 8 ventanillas, dos baños y dispone de 88 sillas y dos televisores. La sala tiene grandes ventanales por donde ingresa luz natural pero no ingresa un flujo de aire natural necesario lo que hace que tenga 6 ventiladores de techo industriales.

A la entrada de la sala se ubican el puesto de la persona de seguridad que a la vez brinda el servicio de punto de información general. Ver plano de la estructura espacial de la sala de espera 2, en la gráfica 2.

Grafica 2. Plano de la estructura espacial de la sala de espera 2.

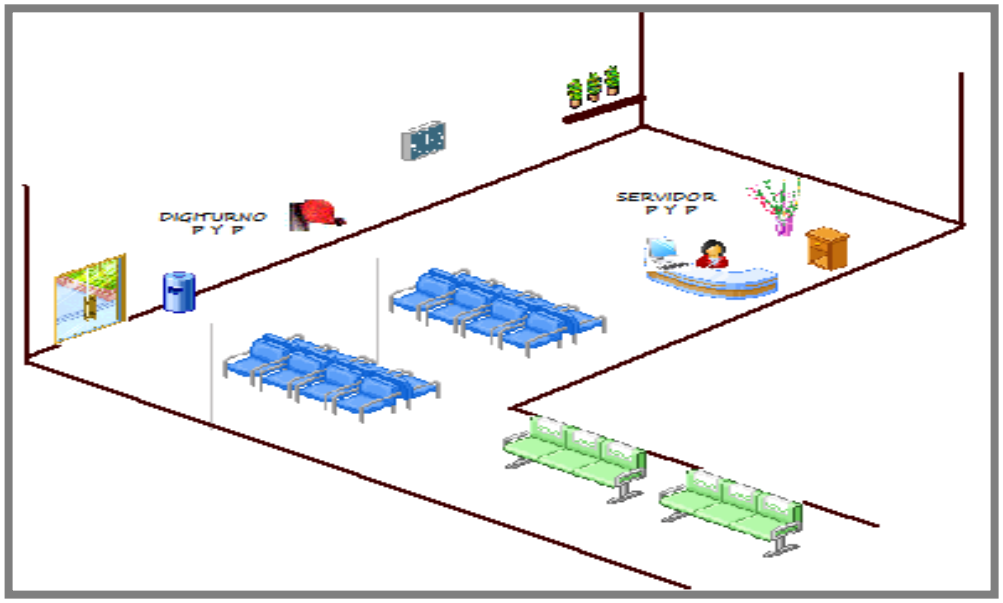


Fuente: Sala de espera 2 de la I.P.S. Elaboró: Los autores.

6.3.3 Tercer piso. El 63% de las oficinas administrativas de la I.P.S. están ubicadas en el este piso junto con los servicios del programa de Promoción y Prevención (P y P).

La sala de espera 3 tiene una ventanilla para facturar los servicios de P y P, tiene 12 sillas en facturación y 4 baños. Los pasillos del tercer piso se utilizan como salas de espera de la atención médica, luego de que el usuario factura, con aproximadamente 33 sillas ubicadas a un lado del pasillo. A los extremos del pasillo se ubican dos puertas sencillas que son las entradas de aire, la iluminación de la sala de espera es natural pues tiene ventanales y la iluminación del pasillo es artificial. Ver plano de la estructura espacial de la sala de espera 3, en la gráfica 3.

Grafica 3. Plano de la estructura espacial de la sala de espera 3.



Fuente: Sala de espera 3 de la I.P.S. Elaboró: Los autores.

6.4 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DE ATENCIÓN AL USUARIO EN LAS VENTANILLAS DE LA I.P.S.

Los procesos de atención al usuario en las ventanillas de la I.P.S. varían de acuerdo a la sala de espera y al servicio requerido por el usuario. Se diferencian en su horario de atención, procedimiento del usuario para ser atendido en la ventanilla de acuerdo a su categoría, tiempo de atención por parte del servidor de la ventanilla y tiempo de espera en la sala.

En las salas de espera cada ventanilla es atendida por un servidor y está encargada de facturar un grupo de servicios como se muestra en la tabla 5, donde se incluye el número de ventanillas disponibles para cada clasificación de servicios.

La sala de espera 1 de la I.P.S. dispone de 4 ventanillas de las cuales operan 2: una para facturar los servicios de urgencias y hospitalización y la otra para facturar laboratorio clínico. La sala de espera 2 tiene el mayor número de ventanillas, puesto que es donde se concentra la mayor parte de los servicios prestados por la I.P.S., distribuidas así: 4 ventanillas para facturación, 2 para autorizaciones, 1 para cirugía y una ventanilla dotada de las herramientas para prestar la atención pero deshabilitada, sin servidor. La sala de espera 3 cuenta con una ventanilla para facturar los servicios de Promoción y Prevención.

Tabla 5. Distribución de los servicios a facturar en las ventanillas.

Sala de espera	Número de ventanillas	Ventanillas	Servicios que factura
Sala de espera 1	1	Urgencias y Hospitalización	Urgencias
			Hospitalización
	1	Laboratorio Clínico	Exámenes de laboratorio clínico
Sala de espera 2	4	Facturación	Consulta general
			Solicitud de citas de consulta general
			Rayos X
			Ecografía
			Electrocardiograma
			Revisión de exámenes
	2	Autorizaciones	Consulta de medicina especializada
			Consulta de médicos adscritos
			Solicitud de citas de medicina especializada
	1	Cirugía	Programación y facturación de pequeñas cirugías
Sala de espera 3	1	P y P	Crecimiento y desarrollo
			Vacunación
			Planificación familiar
			Unidad renal
			Control de presión arterial
			Citologías

Fuente: la I.P.S. Elaboró: los autores

Cada ventanilla a su vez tiene su horario de atención como se define en la tabla 6.

Tabla 6. Horarios de atención de las ventanillas de la I.P.S.

Sala de espera	Ventanillas	Horario de atención
Sala de espera 1	Urgencias y Hospitalización	Lunes a Domingo 24 horas
	Laboratorio Clínico	Lunes a Viernes 6:30 a.m. a 12:00 p.m. 2:00 p.m. a 5:00 p.m.
Sala de espera 2	Facturación	Lunes a Viernes 6:00 a.m. a 9:00 p.m. Sábados 7:00 a.m. a 5:00 p.m.
	Autorizaciones	Lunes a Viernes 7:00 a.m. a 4:00 p.m.
	Cirugía	Lunes a Viernes 7:00 a.m. a 12:00 p.m. 2:00 p.m. a 6:00 p.m.
Sala de espera 3	Promoción y Prevención	Lunes a Viernes 7:00 a.m. a 12:00 p.m. 2:00 p.m. a 6:00 p.m.

Fuente: La I.P.S. Elaboró: Los autores

Los servidores de las ventanillas de facturación y autorizaciones son 6 y están en constante rotación para cubrir los horarios de atención y cumplir con las 48 horas/semana legales de trabajo.

En la tabla 7 se puede observar el promedio mensual de facturas expedidas en la I.P.S. por ventanilla, durante el primer semestre del año 2009, este dato no se debe interpretar como el flujo de usuarios atendidos en promedio diario en la I.P.S., puesto que un usuario puede facturar más de una vez en el día y puede facturar más de un servicio por turno.

Tabla 7. Promedio mensual de facturas expedidas por ventanilla.

Sala de espera	Ventanillas	Número de facturas mensual en promedio expedidas
Sala de espera 1	Urgencias y Hospitalización	4006
	Laboratorio Clínico	2933
Sala de espera 2	Facturación	15481
	Autorizaciones	5363
	Cirugía	858
Sala de espera 3	Promoción y Prevención	4225

Fuente: Departamento de Garantía de Calidad – Estadística de la I.P.S. Elaboró: los autores

6.4.1 Proceso del usuario para ser atendido en las ventanillas de la I.P.S. Para que un usuario sea atendido en las ventanillas la I.P.S. tiene instalado un sistema llamado *digiturno*, consiste en dispensadores de rollos pre impresos de *tickets* y tableros electrónicos con pulsadores electrónicos en cada ventanilla.

La sala de espera 1 tiene un dispensador de *tickets* con su tablero electrónico para facturar el servicio de laboratorio clínico, la sala de espera 2 tiene tres dispensadores de *tickets* con su respectivo tablero electrónico, uno para cada servicio: facturación, autorizaciones y cirugía; y la sala de espera 3 tiene un dispensador de *tickets* con su tablero electrónico para la ventanilla de promoción y prevención.

El sistema opera de la siguiente manera: el usuario toma un *ticket* donde está impreso el número de turno que le corresponde esperar, si el número del ticket es igual al número que indica el tablero, el cliente es atendido en la ventanilla, de lo contrario el usuario pasa a la sala de espera hasta que sea llamado a la ventanilla.

Este procedimiento cambia cuando el usuario que requiere el servicio es categorizado como “prioritario”. Por ejemplo, una de las ventanillas de facturación es para los usuarios que están sobre el tiempo para facturar la cita, mujeres embarazadas, usuarios en silla de ruedas y usuarios remitidos de urgencias para solicitar citas prioritarias, ellos no toman turno sino que realizan una fila.

También, la ventanilla de urgencias y hospitalización no funciona con *digiturno,* el usuario llega directamente con los documentos a la ventanilla y espera el llamado a la valoración médica, luego de la valoración médica el usuario se dirige a la ventanilla a facturar. En el caso que haya más usuarios entregando documentos o facturando el servicio de urgencias u hospitalización pues el usuario espera en la fila.

Entonces en la I.P.S. se conoce como un usuario prioritario las mujeres embarazadas, usuarios en sillas de ruedas, usuarios que pasan a consulta general remitidos de urgencias y algunos casos especiales. Y se espera que los usuarios prioritarios sean atendidos en las ventanillas en un tiempo menor que los usuarios normales que toman turno o *ticket*.

En la figura 2 se puede observar la diferencia entre el proceso de un usuario normal y un usuario prioritario, donde ambos llegan a ser atendidos en las ventanillas por servidores para obtener la orden y/o la factura del servicio.

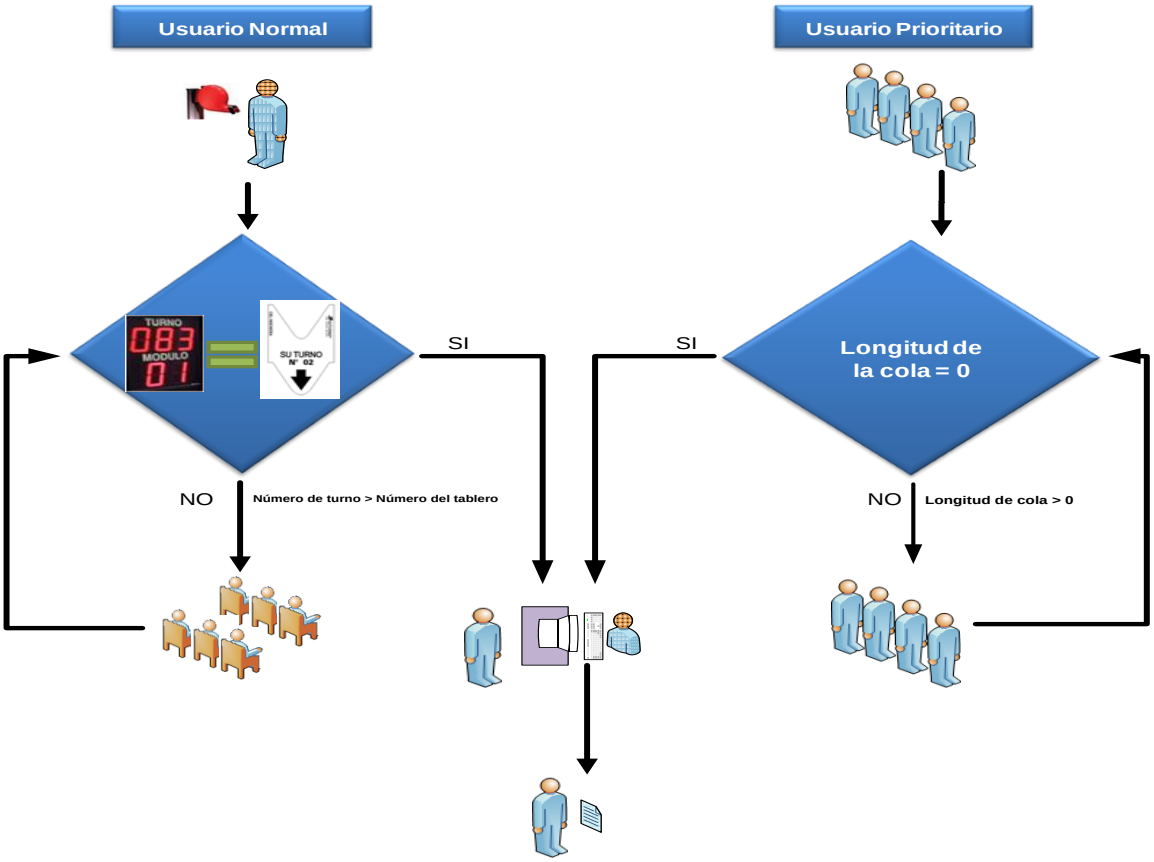
6.5 PROCESO DE FACTURACIÓN EN LA I.P.S.

En el Anexo A se muestra el proceso que realizan los servidores o auxiliares de facturación para atender a los usuarios en las ventanillas. En él se puede diferenciar los procesos para generar la orden y/o factura para cada uno de los

servicios solicitados por los usuarios, lo que hace que el proceso y el tiempo de atención varíe según el servicio requerido en la ventanilla.

El Anexo B muestra el mapa de procesos que la I.P.S. tiene establecido para la interrelación y gestión de toda la organización como sistema.

Figura 2. Proceso del usuario para ser atendido por el servidor en la ventanilla.



Fuente: la I.P.S. Elaboró: los autores.

7. ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO DE LOS PROCESOS DE ATENCIÓN AL USUARIO EN LAS VENTANILLAS DE LA I.P.S.

El sistema de digiturnos empleado por la I.P.S. para que un usuario sea atendido en las ventanillas de la I.P.S. va más allá de someter a los usuarios a realizar la fila física. Pero es necesario crear espacios de comunicación eficaz que permitan aclarar a los usuarios cuál es la cola que debe hacer, conjunto a un programa de educación sobre la forma correcta de solicitar el servicio, para evitar demoras por mala diligencia.

El conocimiento y direccionamiento por parte de quienes prestan el servicio debe incluir la especialización de las filas de espera, actualmente una ventanilla de atención tiene cobertura para facturar, generalmente más de 3 servicios, cada uno con tiempos y procesos de atención diferente, que genera una percepción de demora del servicio por parte del usuario que se encuentra en la sala de espera.

El sistema de turnos asignados con *tickets*, no garantiza que el servicio se preste a tiempo, hay que tener en cuenta la relación entre la capacidad de atención en las ventanillas y el flujo de usuarios en el mismo período de tiempo, a medida que aumenta la capacidad de atención o servidores disponibles se agiliza el flujo de usuarios. Además, en la I.P.S. no existe ningún control sobre la toma de turnos, no hay sincronización entre los tickets y el tablero electrónico, por esto el sistema utilizado actualmente está obsoleto frente a las nuevas alternativas para gestionar las colas, que permiten control y supervisión en tiempo real sobre el estado de un usuario en el sistema y genera información estadística útil para administrar las filas de espera.

Las condiciones en el ambiente de espera juegan un papel muy importante sobre la percepción del usuario del tiempo de espera en las salas, si bien no se puede

mejorar el tiempo real de espera, se pueden gestionar las expectativas y el tiempo de espera percibido.[27]

7.1 PERIODOS U HORARIOS CRÍTICOS DE LAS SALAS DE ESPERA

El sector de la salud puede presentar una demanda alta de servicios que muy probablemente no haya sido pronosticada debido a la incertidumbre que se presenta porque depende de los usuarios y los brotes de enfermedades, esto hace que la I.P.S. deba responder a estos cambios de demanda inesperada y prestar un servicio oportuno. Si bien no se puede predecir la demanda de una manera óptima, la información histórica de facturación consolidada de la I.P.S. permite identificar tendencias sobre los tiempos de mayor demanda de los servicios, que asociadas a las observaciones de las salas de espera, se interpreta como los períodos críticos o de congestión de la I.P.S. respecto al aumento significativo del flujo de usuarios en un periodo corto de tiempo (día, mes).

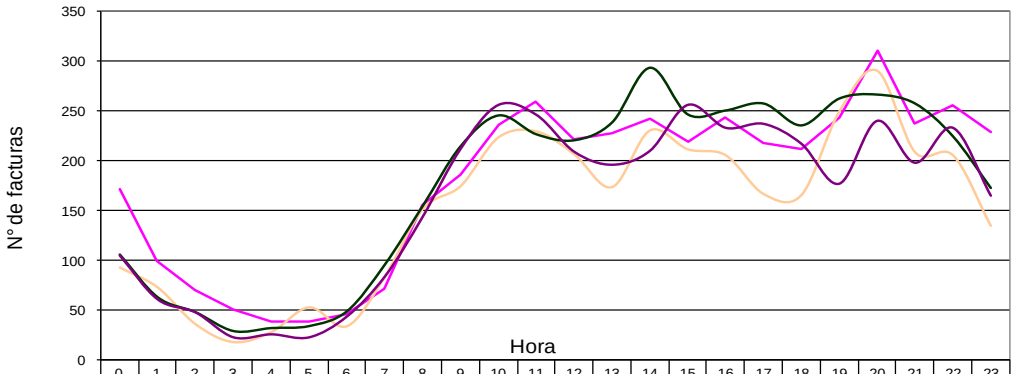
Las gráficas del 1 al 4 corresponden al consolidado de información, obtenido del sistema de facturación de la I.P.S., que detalla el número de facturas realizadas durante meses de enero a abril del año 2009. Los datos están agrupados por hora y día de la semana en que se expidió la factura.

La información de la cantidad de facturas realizadas en la sala de espera 1 se divide en la ventanilla de urgencias y hospitalización; y la ventanilla de laboratorio clínico. La gráfica 4 muestra el número de facturas realizadas en la ventanilla de urgencias y hospitalización por día de la semana y hora, durante los meses enero, febrero, marzo y abril de 2009. En la gráfica se puede observar que a partir de las

[27] EDELMAN, Adrián. De cola, mitos y verdades. Universidad de Montevideo: Revista de antiguos alumnos de IEEM. 2004, Vol. 7 Issue 1, p52-66. Base de datos: Esbco Host

9:00 hasta las 23:00 horas el número oscila entre 200 y 300 facturas aproximadamente, sin presentar aumentos significativos.

Grafica 4. Número de facturas expedidas por hora durante los meses de enero a abril de 2009 en la ventanilla de Urgencias y Hospitalización de la I.P.S.

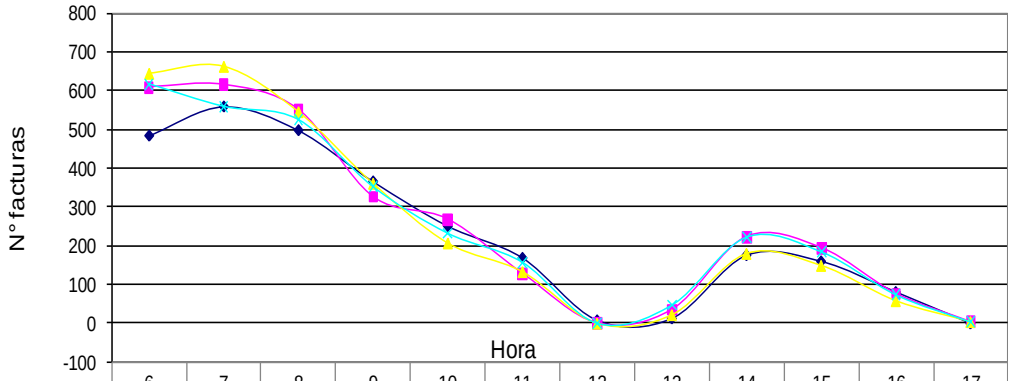


	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Enero	172	100	71	51	39	39	46	72	156	187	237	260	222	228	242	219	244	218	212	244	311	238	256	229
Febrero	93	73	36	18	28	53	34	84	152	175	224	230	207	174	231	212	206	167	166	250	291	209	206	135
Marzo	106	63	48	29	32	34	49	96	155	215	246	227	221	239	294	247	251	258	236	263	267	258	225	173
Abril	105	61	48	23	26	23	44	84	144	212	256	246	209	196	210	256	233	237	217	177	240	198	233	165

Fuente: Departamento de Garantía de Calidad – Estadística de la I.P.S. Elaboró: los autores

Por el contrario la gráfica 5 muestra la información consolidada de facturación de los servicios de laboratorio clínico, donde el número de facturas expedidas es mayor en el horario de 6:30 a.m. a 9:00 a.m. En éste horario se registra el mayor flujo de usuarios en la sala de espera 1 y se debe a las recomendaciones para la toma de las muestras de los exámenes realizados en laboratorio clínico, que en su mayoría se deben tomar en ayunas. Esto quiere decir que el servicio de laboratorio clínico aporta el flujo de usuarios que genera congestión en la sala de espera 1.

Grafica 5. Número de facturas expedidas por hora en la ventanilla de laboratorio clínico durante los meses de enero a abril de 2009.

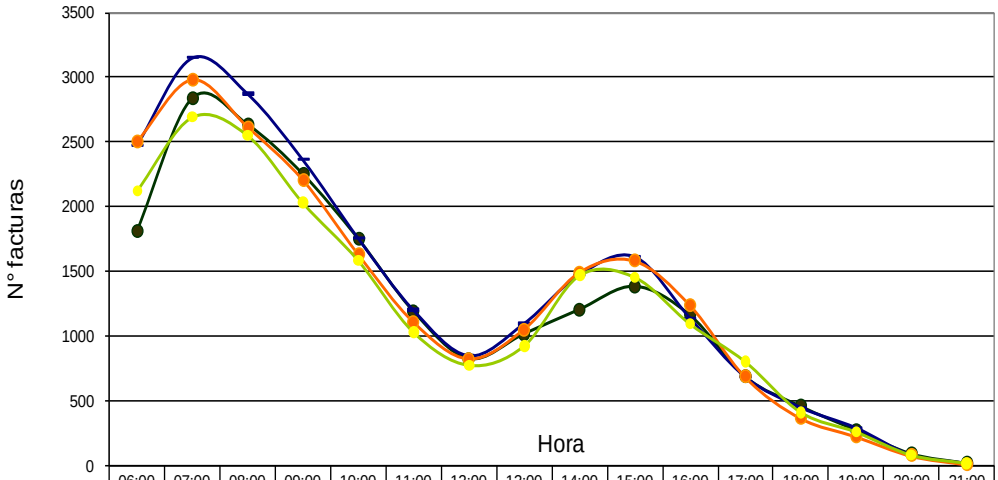


	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Enero	484	559	498	366	251	169	8	13	176	160	81	0
Febrero	609	615	551	326	268	128	0	35	223	194	76	3
Marzo	645	663	546	361	207	133	0	22	180	149	58	4
Abril	617	559	525	352	232	157	0	47	222	184	73	3

Fuente: Departamento de Garantía de Calidad – Estadística de la I.P.S. Elaboró: los autores

En la gráfica 6 se observa claramente que el número de facturas expedidas en la sala de espera 2 en los meses de enero, febrero, marzo y abril de 2009, es mayor en los siguientes horarios, de 7:00a.m. a 10:00a.m. y de 2:00p.m. a 4:00p.m.

Grafica 6. Número de facturas expedidas en la sala de espera 2 por hora durante los meses de enero a abril de 2009.

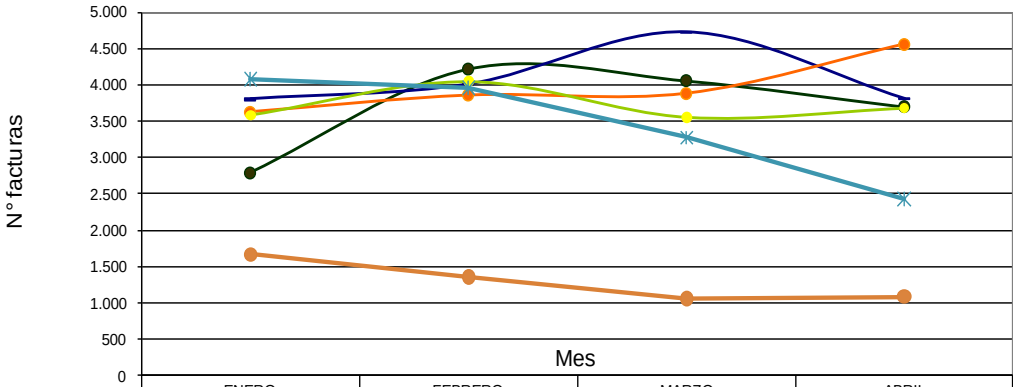


	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
ENERO	1807	2833	2631	2249	1750	1188	824	1015	1203	1382	1159	683	455	271	88	14
FEBRERO	2474	3152	2875	2363	1755	1197	843	1092	1470	1611	1136	679	442	284	74	8
MARZO	2500	2978	2614	2205	1631	1107	823	1051	1490	1578	1236	681	363	221	72	5
ABRIL	2120	2692	2552	2030	1584	1028	772	921	1466	1453	1092	799	408	255	76	12

Fuente: Departamento de Garantía de Calidad – Estadística de la I.P.S. Elaboró: los autores

La gráfica 7 corresponde a los datos de facturación en la sala de espera 2 para los meses febrero, marzo y abril de 2009, donde se observa la misma tendencia de facturación a través de los meses. (Análisis por días)

Grafica 7. Número de facturas expedidas en la sala de espera 2 según el día de la semana durante los meses de enero a abril de 2009.



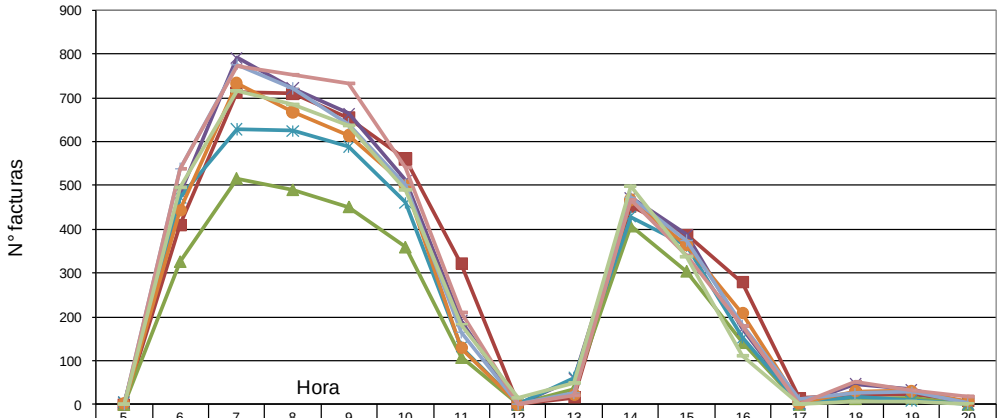
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
LUNES	2.792	4223	4056	3694
MARTES	3.805	4009	4727	3808
MIERCOLES	3.627	3857	3883	4565
JUEVES	3.584	4051	3551	3679
VIERNES	4.076	3961	3278	2427
SABADO	1.668	1354	1060	1087

Fuente: Departamento de Garantía de Calidad – Estadística de la I.P.S. Elaboró: los autores

De acuerdo a esta información se concluye que el horario crítico para la sala de espera 2 es de 7:00 a.m. a 10:00 a.m. y de 2:00 p.m. a 4:00 p.m. Adicional a esto la información detectada visualmente por los autores y la I.P.S. revela que los días de mayor congestión en la sala de espera 2 son los lunes, martes y miércoles.

El histórico de facturación en la sala de espera 3 se puede observar en la gráfica 8 donde durante los meses de enero a agosto de 2009 se mantiene la misma tendencia de facturación. Se detectan fácilmente los periodos críticos correspondientes al tiempo en que el número de facturas expedidas es mayor durante el día, según la gráfica claramente se identifica de 7:00 a.m. a 10:00 a.m. y de 2:00 p.m. a 4:00 p.m.

Grafica 8. Histórico de facturación en la sala de espera 3, ventanilla de P y P durante los meses de enero a agosto del 2009.



	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ENERO	0	410	712	710	654	561	321	0	16	453	387	279	14	21	22	7
FEBRERO	0	326	516	490	451	359	107	0	35	407	304	141	0	13	14	0
MARZO	5	482	792	722	664	512	191	0	58	472	387	173	2	46	34	1
ABRIL	5	472	629	625	589	461	132	0	60	429	363	153	0	19	8	1
MAYO	2	444	733	668	614	500	129	0	22	467	364	208	3	30	31	7
JUNIO	0	538	777	722	641	502	165	0	25	474	374	181	11	25	28	3
JULIO	0	537	774	753	732	541	211	0	21	468	341	178	0	51	31	18
AGOSTO	0	496	716	685	637	491	183	16	50	499	338	112	0	6	6	2

Fuente: Departamento de Garantía de Calidad – Estadística de la I.P.S. Elaboró: los autores

Los días miércoles se reconoce visualmente la mayor congestión en la sala de espera 3, debido a que el programa de promoción y prevención cita a todos los recién nacidos de la semana anterior y sus madres para vacunación.

7.2 DESEMPEÑO DE LOS PROCESOS DE ATENCIÓN AL USUARIO EN LA SALA DE ESPERA 1

Con el fin de dar un panorama del estado de embotellamiento y demoras en la sala de espera 1, se realizó una serie de observaciones sobre la llegada de usuarios y el comportamiento del flujo de los usuarios en el entorno de la sala de

espera durante los meses agosto y septiembre del año 2009, en el horario correspondiente al periodo crítico de la sala de espera 1: lunes a viernes de 6:30 a.m. a 9:00 a.m.

En la tabla 8 se presenta la consolidación de los datos promedios de las observaciones realizadas en la sala de espera 1 de la I.P.S.

Tabla 8. Cifras para panorama de congestión en la sala de espera 1 de la I.P.S.

Aspecto	Cifras en Promedio
Personas sentadas	47
Personas de pie	10
Total	57

Fuente: la I.P.S. Elaboró: los autores.

Los datos de la tabla 8 indican que en un instante de tiempo dentro del periodo crítico puede haber 57 personas en promedio en la sala de espera 1. Si se reemplaza estos datos en el siguiente indicador de congestión, se obtiene:

$$\text{Indicador de congestión} = \left(1 - \frac{\text{Número de personas sentadas}}{\text{Número total de personas en la sala}}\right) * 100$$

$$\text{Indicador de congestión} = \left(1 - \frac{47}{57}\right) * 100$$

$$\text{Indicador de congestión} = 18\%$$

El indicador de cogestión se interpreta así, en promedio en un instante de tiempo dentro del periodo crítico el 18% de las personas que se encuentran en la sala de espera 1 se quedan de pie, que también se puede interpretar como un exceso del

18% de personas sobre la capacidad de la sala de espera para ubicar a los usuarios sentados, generando congestión que se reconoce visualmente al estar ocupadas generalmente las 57 sillas de la sala de espera. Entre esas personas que se encuentran en la sala de espera 1, están los usuarios que esperan para ser atendidos en las ventanillas, los usuarios que esperan la atención médica y los acompañantes de los usuarios.

Se efectuaron otras observaciones sobre cuántos turnos debe esperar en promedio un usuario para ser atendido en la ventanilla de laboratorio clínico. En promedio un usuario debe esperar 25 turnos para ser atendido.

La sala de espera 1 tiene instaladas 4 ventanillas para atención y de esas sólo operan 2, una para urgencias y hospitalización y la otra para facturar servicios de laboratorio clínico, lo que equivale al 50% de la capacidad física de operación.

7.3 DESEMPEÑO DE LOS PROCESOS DE ATENCIÓN AL USUARIO EN LA SALA DE ESPERA 2

Las observaciones realizadas en el horario correspondiente al periodo crítico de la sala de espera 2: lunes, martes y miércoles de 7:00 a.m. a 10:00 a.m. y de 2:00 p.m. a 4:00 p.m. se resumen en la tabla 9 para el panorama de embotellamiento y demoras en la atención al usuario.

Tabla 9. Cifras para panorama de congestión en la sala de espera 2 de la I.P.S.

Aspecto	Cifras en Promedio
Personas sentadas	81
Personas de pie	19
Personas en la fila de facturación prioritaria	20
Total	120

Fuente: la I.P.S. Elaboró: los autores.

Los datos de la tabla 9 indican que en un instante de tiempo dentro del periodo crítico puede haber 120 personas en promedio en la sala de espera 2. Ésta sala de espera es donde se concentra la mayor congestión y flujo de usuarios dentro de la I.P.S. puesto que tres grandes servicios comparten el mismo espacio. Si se reemplaza estos datos en el siguiente indicador de congestión, se obtiene:

$$\text{Indicador de congestión} = \left(1 - \frac{\text{Número de personas sentadas}}{\text{Número total de personas en la sala}}\right) * 100$$

$$\text{Indicador de congestión} = \left(1 - \frac{80}{134}\right) * 100$$

$$\text{Indicador de congestión} = 40\%$$

El indicador de cogestión se interpreta así, en promedio en un instante de tiempo dentro del periodo crítico el 40% de las personas que se encuentran en la sala de espera 2 se quedan de pie, que también se puede interpretar como un exceso del 40% de personas sobre la capacidad que tiene la sala de espera para ubicar a los usuarios, generando congestión que se reconoce visualmente al estar ocupadas generalmente las 88 sillas de la sala de espera. Entre esas personas que se encuentran en la sala de espera 2, están los usuarios que esperan para ser

atendidos en las ventanillas, los usuarios que esperan la atención médica y los acompañantes de los usuarios.

Dentro de las observaciones del proceso se identificó que en repetidas ocasiones y especialmente para los servicios de autorizaciones y cirugía no hay sincronización o control sobre los digiturnos, es decir, el turno que indica el tablero sobrepasa el número de turno a tomar, sin que haya usuarios a la espera, el servidor llama turnos que no han sido tomados, lo que ocasiona malos entendidos, deserción y muchas veces se presenta una diferencia de número de turno que hace que los usuarios esperen inoficiosamente que el tablero “de la vuelta”, lo que equivale a esperar casi 100 turnos.

7.3.1 Ventanillas de Facturación. La I.P.S. tiene instaladas 5 ventanillas en la sala de espera 2 para atender los usuarios que solicitan los servicios de facturación, pero en realidad funcionan 3, lo que significa que operan con el 60 % de la capacidad física instalada.

Dos de las ventanillas de facturación atienden a los usuarios que solicitan el servicio con *ticket* y la otra ventanilla atiende a los usuarios prioritarios, que son los usuarios que realizan una fila para ser atendidos. En ocasiones la fila se hace muy larga lo que genera que se disponga de otra ventanilla para agilizar la atención de la fila (según observaciones a partir de aproximadamente 20 personas en la fila). Esta decisión se toma de acuerdo a la congestión que se percibe visualmente.

Particularmente a la entrada de la sala de espera 2 se presenta congestión porque la(s) fila(s) de evacuación de facturación de citas obstaculiza el desplazamiento para entrar y salir de la sala.

También, se calcula que en promedio un usuario debe esperar 115 turnos para ser atendido en las ventanillas de facturación con ticket en el horario crítico. Esto se debe a que en ocasiones sólo 1 ventanilla atiende a los usuarios con ticket y las otras 2 atienden la fila de usuarios prioritarios.

7.3.2 Ventanillas de autorizaciones. Para las autorizaciones de médicos adscritos y medicina especializada la I.P.S. dispone de 2 ventanillas con servidores que prestan el servicio de acuerdo a la rotación de horarios y flujo de usuarios.

En promedio un usuario en días y horas criticas espera 25 turnos para ser atendido por las ventanillas de autorizaciones.

7.3.3 Ventanilla de cirugía. Esta ventanilla presenta el menor flujo de usuarios, no aporta cantidades significativas de usuarios en cola a la sala de espera 2.

7.4 DESEMPEÑO DE LOS PROCESOS DE ATENCIÓN AL USUARIO EN LA SALA DE ESPERA 3

En la tabla 10 se resume la información de las observaciones realizadas para el panorama de embotellamiento y demoras en atención al usuario en la sala de espera 3, en el horario correspondiente al periodo crítico de la sala: miércoles de 7:00 a.m. a 10:00 a.m. y de 2:00 p.m. a 4:00 p.m.

Tabla 10. Cifras para panorama de congestión en la sala de espera 3 de la I.P.S.

Aspecto	Cifras en Promedio
Personas sentadas	10
Personas de pie	10
Personas en el pasillo	15
Total	35

Fuente: la I.P.S. Elaboró: los autores.

Los datos de la tabla 10 indican que en un instante de tiempo dentro del periodo crítico puede haber 35 personas en promedio en la sala de espera 1. Si se reemplaza estos datos en el siguiente indicador de congestión, se obtiene:

$$\text{Indicador de congestión} = \left(1 - \frac{\text{Número de personas sentadas}}{\text{Número total de personas en la sala}}\right) * 100$$

$$\text{Indicador de congestión} = \left(1 - \frac{20}{35}\right) * 100$$

$$\text{Indicador de congestión} = 42.86\%$$

El indicador de cogestión se interpreta así, en promedio en un instante de tiempo dentro del periodo crítico el 42.86% de las personas que se encuentran en la sala de espera 3 se quedan de pie, que también se puede interpretar como una falta de 42.86% de capacidad para ubicar a los usuarios, generando congestión que se reconoce visualmente al estar ocupadas generalmente las 25 sillas de la sala de espera. Entre esas personas que se encuentran en la sala de espera 3, están los usuarios que esperan para ser atendidos en las ventanillas, los usuarios que esperan la atención médica y los acompañantes de los usuarios.

Se efectuaron otras observaciones sobre cuántos turnos debe esperar en promedio un usuario para ser atendido en la ventanilla de promoción y prevención. En promedio un usuario debe esperar 13 turnos para ser atendido.

8. ENCUESTA Y ENTREVISTA SOBRE LAS PERCEPCIONES DE LOS USUARIOS Y SERVIDORES ACERCA DEL TIEMPO Y LA ATENCIÓN EN LAS SALAS DE ESPERA Y VENTANILLAS DE LA I.P.S.

8.1 MATERIAL Y MÉTODO

La I.P.S. se encuentra situada en la ciudad de Palmira, constituido por 3 salas de espera; en la sala 1 está formado físicamente por 4 ventanillas, la sala 2 se encuentra formado por 8 ventanillas y la sala 3 por una ventanilla.

Con el fin de conocer las percepciones de los usuarios en las salas de espera, se elaboró un cuestionario de 14 preguntas, ver Anexo C, todas las preguntas son de respuesta multiple y cerradas, para dar una calificacion de 1 a 5 como excelente (5), bueno (4), regular (3), malo (2) y muy malo (1), distribuidas en función de su temática como sigue:

- Preguntas 1 - 3: Información general del usuario.
- Preguntas 4 y 5: Información del servicio.
- Preguntas 6 – 10: Evaluación sobre la estructura espacial y la atención al usuario en las salas de espera.
- Preguntas 11 – 14: Evaluación de la atención del servidor.
- Observaciones y comentarios.

Se empleó un muestreo aleatorio estratificado, debido a que los usuarios objeto de estudio no son homogéneos y el número de encuestas fue dividido de acuerdo a la cantidad de servicios que se prestan en cada sala. El cálculo de la muestra necesaria se estimó en 380 personas mayores de edad y usuarios de la I.P.S.,

considerando un nivel de confianza del 95%. Se eligió al azar los 380 usuarios que asistieron a la Institución Prestadora de Salud en los meses de Julio, Agosto y Septiembre del 2009, de la población universo de 35.240, ver ficha técnica en el Anexo D.

El cuestionario fue cumplimentado mediante entrevista personal (anónima) en las salas de espera seleccionados entre los usuarios del centro. Los encuestadores fueron los 2 integrantes del trabajo de grado de Ingeniería Industrial de la Universidad del Valle. Los alumnos homogenizaron los criterios de actuación a lo largo de varias sesiones con el fin de evitar sesgos en la recogida de datos.

La encuesta se realizó en 8 semanas con una duración de 3 días por semana durante los meses de Julio, Agosto y Septiembre del 2009. Las personas seleccionadas se agruparon por el número de servicios que presta la I.P.S.: en la sala de espera 1 con 2 servicios: urgencias y laboratorio; en la sala de espera 2 con 3 servicios: facturación, autorizaciones y pequeña cirugía; y la sala de espera 3 con el servicio de promoción y prevención. Se trabajó con un muestreo aleatorio estratificado, por lo que se repartió de forma proporcional por servicios que presta la I.P.S. A continuación se muestra la proporción de distribución para la encuesta en la tabla 11.

Tabla 11. Proporción de distribución de la encuesta.

Sala de espera	Proporción
Sala de espera No 1.	33%
Sala de espera No 2.	50%
Sala de espera No3.	17%

Fuente y elaboró: los autores.

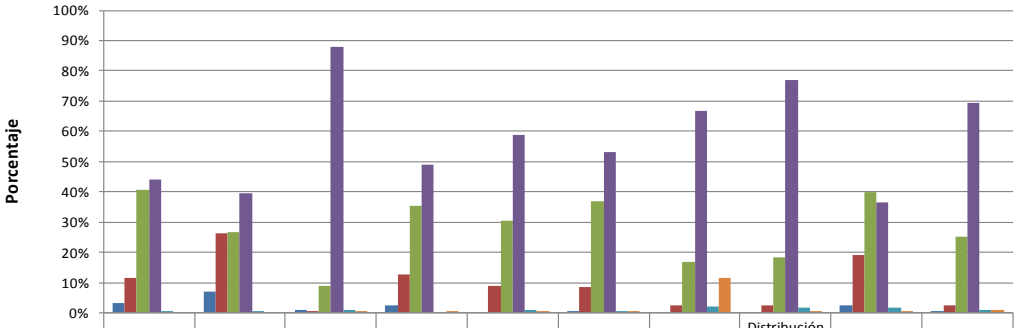
Los datos fueron analizados en el paquete estadístico SSPS 17, realizando la estadística básica de estadística descriptiva con tablas de contingencia.

8.2 RESULTADOS

A continuación se presenta los resultados de las percepciones del proceso de atención a los usuarios en las ventanillas de la I.P.S. basados en las encuestas a los usuarios y las entrevistas a los servidores. Debido a que en la sala de espera 2 es donde se concentra la mayor parte del problema, de acuerdo al análisis del desempeño realizado en el capitulo anterior, el análisis de los resultados se centrará en la sala de espera 2, así se empezará a enfocar la estructura del trabajo en la sala de espera donde el estado del problema sea más crítico y de pronta solución.

8.2.1 Estructura espacial por sala de espera. En la sala de espera 2 se encuentran los servicios denominados Consulta Externa, como son facturación, autorizaciones y cirugía, en la gráfica 9 se muestra que *el número de sillas* es calificado como bueno con el 44%, regular con el 41% y malo con el 12%; *la ventilación* es calificada como buena con un 39%, regular con un 27% y malo con el 26%; *la iluminación* es calificada como buena con el 88%; *el nivel de ruido* es calificado como bueno 49%, regular con el 35%; *la comodidad* es calificada como buena con el 59%; *el espacio* es calificado como bueno con un 53%, regular con el 37%; *los baños* son calificados como buenos con el 67% *la distribución de las ventanillas* es calificada como buena con el 77%; *el número de ventanillas disponibles* es calificado como regular con un 40%, malo con un 19% y bueno con un 36% y *los pasillos* son calificados como buenos con un 69%. Ver la calificación de la estructura espacial de la sala de espera 1 y 3, en el Anexo E.

Gráfica 9. Calificación de la estructura espacial de la sala de espera 2 de la I.P.S.



	Número de sillas	Ventilación	Iluminación	Nivel de ruido	Comodidad	Espacio	Baños	Distribución de las ventanillas	Número de ventanillas disponibles	Pasillos
Muy malo	3%	7%	1%	3%		1%			3%	1%
Malo	12%	26%	1%	13%	9%	8%	3%	3%	19%	3%
Regular	41%	27%	9%	35%	31%	37%	17%	18%	40%	25%
Bueno	44%	39%	88%	49%	59%	53%	67%	77%	36%	69%
Excelente	1%	1%	1%		1%	1%	2%	2%	2%	1%
NS/NR			1%	1%	1%	1%	12%	1%	1%	1%

Fuente y elaboró: los autores.

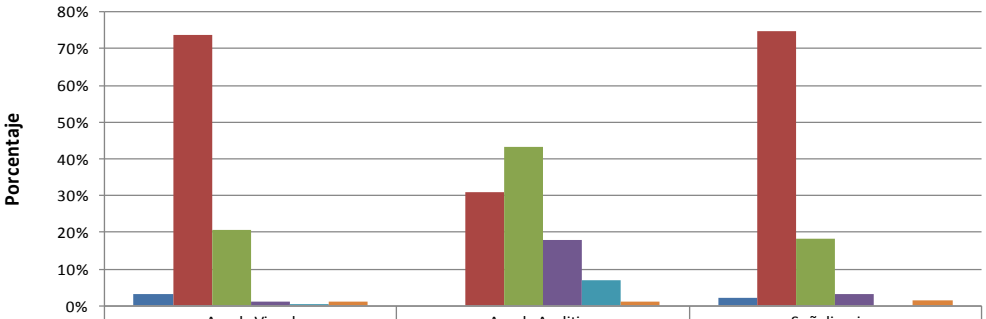
Comentario: observando en condiciones generales las 3 salas de la I.P.S. en lo que corresponde con la estructura espacial se encuentran con una calificación buena, salvo el número de ventanillas disponibles que se encuentra con una calificación general regular con más del 40% en cada sala, respecto a la distribución de las ventanillas es buena con un promedio del 60%.

8.2.2 Aspectos de ayuda. Los aspectos de ayuda son los que tiene la organización a disposición de los usuarios como información para la movilidad acertada por las instalaciones la I.P.S. Tales como la ayuda visual que se refiere a los letreros empleados para indicar la localización de cada instalación; la ayuda auditiva que se refiere a los dispositivos que amplifican el sonido para el llamado de los usuarios tales como los parlantes; y la señalización que se refiere a la guía visual y al encaminamiento a cada una de ellas y con rutas gráficas que organizan

la circulación interior de los usuarios en las zonas permitidas dentro de la I.P.S. ver los aspectos de ayuda de la salas 1 y 3 en el Anexo F.

De la gráfica 10 en la sala de espera 2 *la ayuda visual* es calificada como buena con un 74%; *la ayuda auditiva* es calificada como regular con un 43%, mala con un 18% y *la señalización* es calificada como buena con el 75%.

Gráfica 10. Aspecto de ayuda sala de espera 2 de la I.P.S.



	Ayuda Visual	Ayuda Auditiva	Señalizacion
Excelente	3%		2%
Bueno	74%	31%	75%
Regular	21%	43%	18%
Malo	1%	18%	3%
Muy malo	1%	7%	
NS/NR	1%	1%	2%

Fuente y elaboró: los autores.

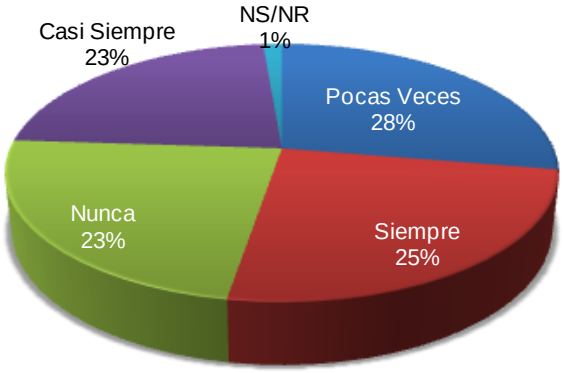
Comentario: los aspectos de ayuda para los usuarios guiarse dentro de la I.P.S. son calificados como buenos en condiciones generales mayores al 50%, pero la ayuda auditiva en las salas de espera 1 y 2 es calificada como regular con un 40%.

8.2.3 Congestión en las salas de espera. La frecuencia con que los usuarios llegan acompañados a la I.P.S. representará una percepción de congestión dentro

de las personas que visitan las salas de espera. Ver la frecuencia y número de acompañantes de las salas de espera 1 y 3 en el Anexo G.

En la gráfica 11 se muestra que los usuarios que *pocas veces* viene acompañados son el 28%, los que *casi siempre* son el 23% y que *siempre* viene acompañados son el 25%.

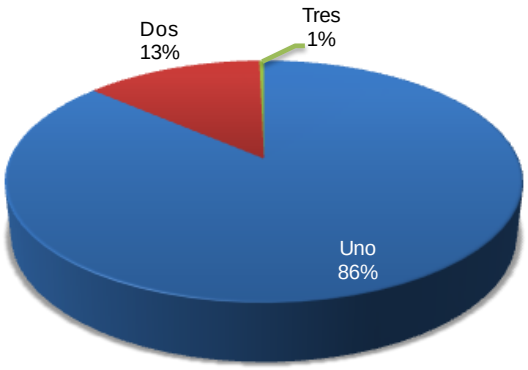
Gráfica 11. Frecuencia con que un usuario acude acompañado a la I.P.S.



Fuente y elaboró: los autores.

En la gráfica 12 muestra los números de acompañantes con los que los usuarios acuden a la I.P.S., siendo *una persona* como acompañante el de mayor frecuencia con un 86% y *dos personas* con el 13%.

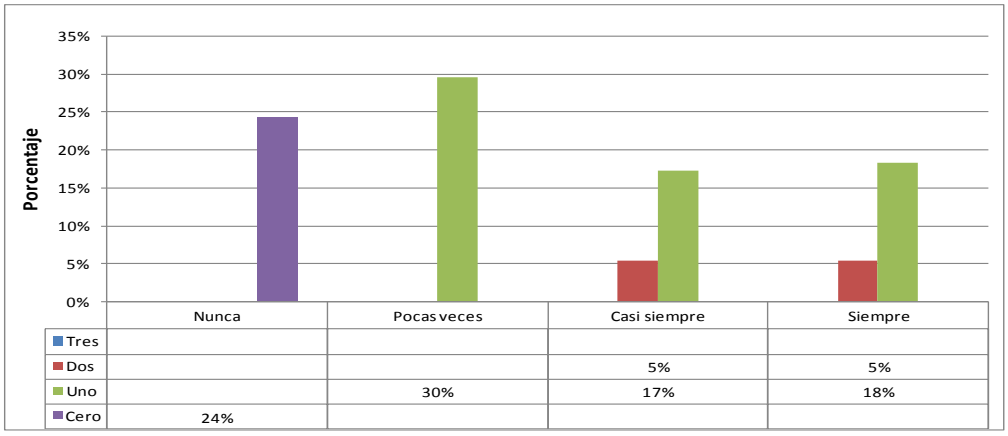
Gráfica 12. Numero de acompañantes con los que un usuario acude a la I.P.S.



Fuente y elaboró: los autores.

En la gráfica 13 los usuarios que llegan a la I.P.S. *pocas veces* acompañados con *una persona* son el 30%, los que llegan *casi siempre* con *una persona* de acompañante son el 17% y los que *siempre* llegan acompañados por *una persona* son el 18%.

Gráfica 13. Frecuencia y número de acompañantes en la sala de espera 2.

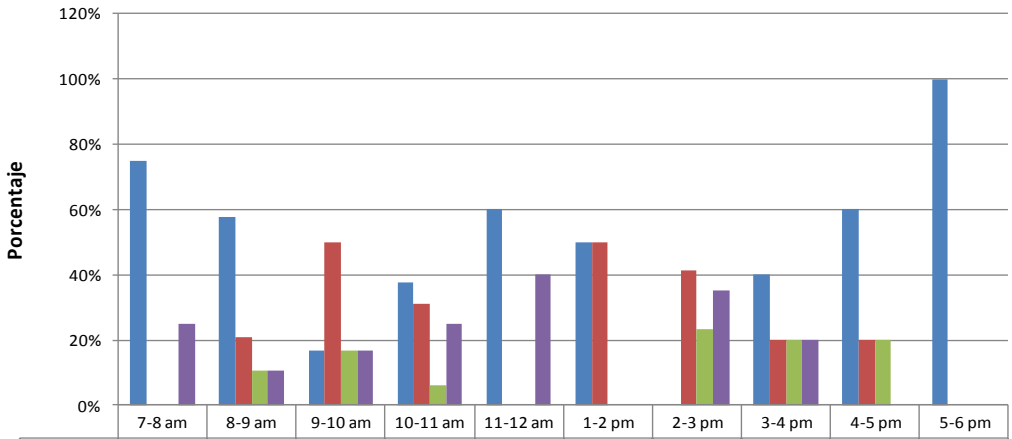


Fuente y elaboró: los autores.

8.2.4 Tiempos de espera para que un usuario sea atendido en las ventanillas de la I.P.S. según el horario. Es la relación entre el tiempo cuantitativo percibido por los usuarios y el horario seleccionado por el usuario para solicitar los servicios de la I.P.S. Ver tiempo cuantitativo Vs horario en las ventanillas de urgencias, laboratorio y P y P, en el Anexo H.

En la gráfica 14 facturación se muestra que en el horario de *7-8 am* los usuarios que consideran que esperan de 0-15 min es el 75%; de *8-9 am* esperan de 0-15 min el 58%; de *9-10 am* esperan de 15-30 min el 50%; *10-11 am* esperan de 0-15 min el 38% y de 15-30 min el 31%; *11-12 am* esperan de 0-15 el 60%; de *1-2 pm* esperan de 0-15 min el 50% y de 15-30 min el 50%, de *2-3 pm* esperan de 15-30 min el 41% y más de 45 min el 35%; de *3-4 pm* esperan de 0-15 min el 40%; de *4-5 pm* esperan de 0-15 min el 60% y de *5-6 pm* esperan de 0-15 min.

Gráfica 14. Tiempo cuantitativo Vs horario en facturación de la I.P.S.

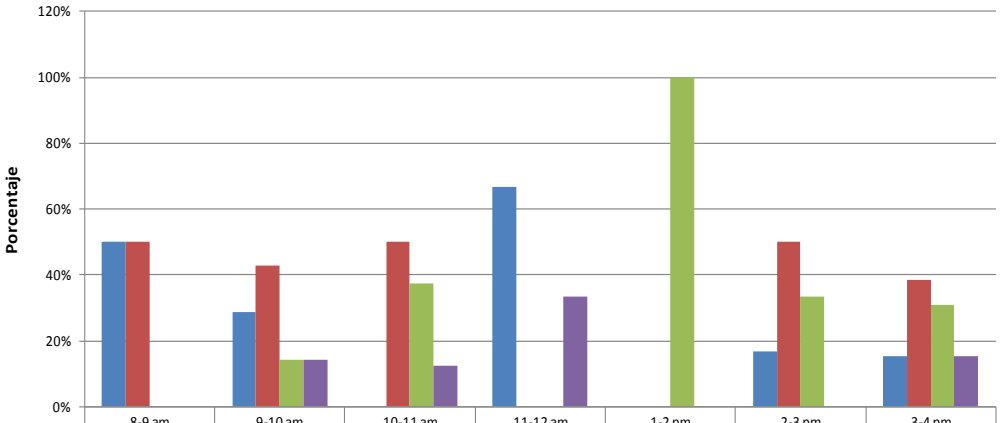


	7-8 am	8-9 am	9-10 am	10-11 am	11-12 am	1-2 pm	2-3 pm	3-4 pm	4-5 pm	5-6 pm
0-15mín	75%	58%	17%	38%	60%	50%		40%	60%	100%
15-30mín		21%	50%	31%		50%	41%	20%	20%	
30-45mín		11%	17%	6%			24%	20%	20%	
+ 45 mín	25%	11%	17%	25%	40%		35%	20%		

Fuente y elaboró: los autores.

En la gráfica 15 autorizaciones muestra que en el horario de *8-9 am* los usuarios que consideran que esperan de 0-15 min es el 50% y de 15-30 min el 50%; de *9-10 am* esperan de 15-30 min el 43% y de 0-15 min el 29%; de *10-11 am* esperan de 15-30 min el 50% de 30-45 min el 38%; de *11-12 am* esperan de 0-15 min el 67%; de *1-2 pm* esperan de 30-45 min; de *2-3 pm* esperan de 15-30 min el 50% y de 30-45 min el 33%; de *3-4 pm* esperan de 15-30 min el 45 % y de 30-45 min el 27%.

Gráfica 15. Tiempo cuantitativo Vs horario en autorizaciones de la I.P.S.

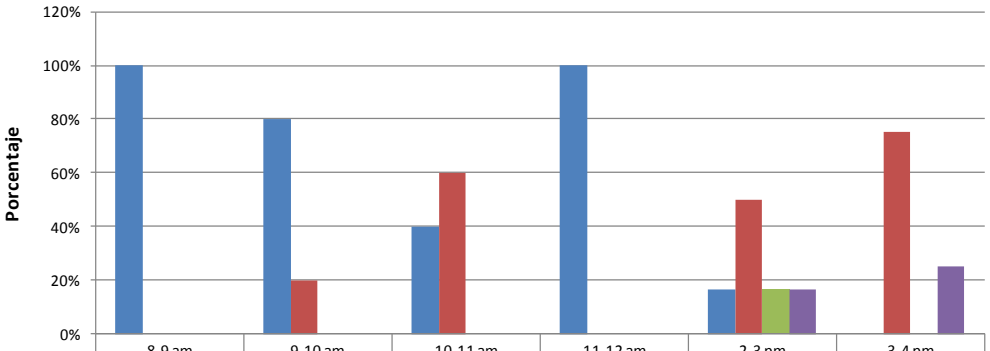


	8-9 am	9-10 am	10-11 am	11-12 am	1-2 pm	2-3 pm	3-4 pm
0-15mín	50%	29%		67%		17%	15%
15-30mín	50%	43%	50%			50%	38%
30-45mín		14%	38%		100%	33%	31%
+ 45 mín		14%	13%	33%			15%

Fuente y elaboró: los autores.

En la gráfica 16 cirugía muestra que en el horario de *8-9 am* los usuarios esperan de 0-15 min; de *9-10 am* esperan de 0-15 min el 80%; de *10-11 am* esperan de 15-30 min el 60%; de *11-12 am* esperan de 0-15 min; de *2-3 pm* esperan de 15-30 min el 50% y de *3-4 pm* esperan de 15-30 min el 75%.

Gráfica 16. Tiempo cuantitativo Vs horario en cirugía de la I.P.S.



	8-9 am	9-10 am	10-11 am	11-12 am	2-3 pm	3-4 pm
0-15mín	100%	80%	40%	100%	17%	
15-30mín		20%	60%		50%	75%
30-45mín					17%	
+ 45 mín					17%	25%

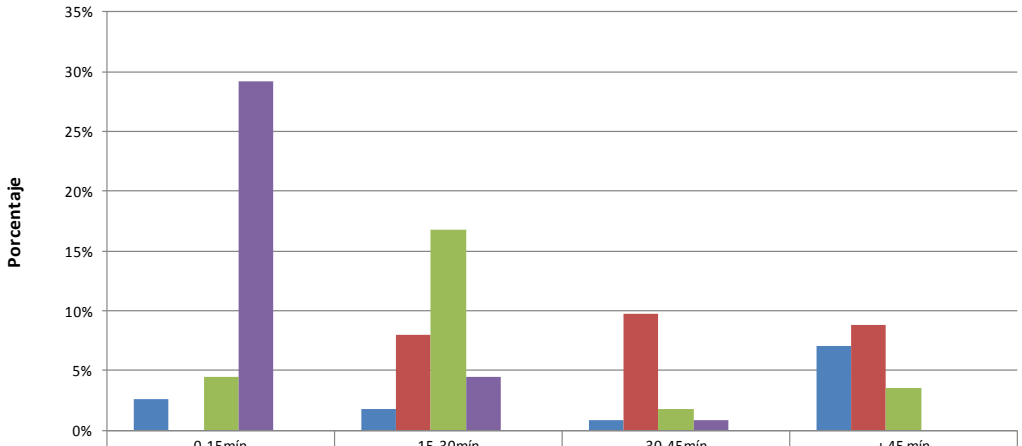
Fuente y elaboró: los autores.

Comentarios: El 60% en promedio por hora de los usuarios encuestados en facturación, en el periodo crítico comprendido entre las 8 a.m a 11 a.m y de 2 p.m a 4 p.m, perciben que el tiempo de espera es mayor a 15 minutos. En el mismo horario el 70% en promedio por hora de los usuarios encuestados en autorizaciones perciben que la espera supera los 15 minutos. En cirugia la percepcion del tiempo de espera en las horas de la mañana esta en entre 0 a 15 minutos para el 80% en promedio por hora de los usuarios encuestados.

8.2.5 Relación de la calificación cualitativa y cuantitativa de los tiempos de espera en las ventanillas. Se relacionan el tiempo cuantitativo percibido por los usuarios y el tiempo cualitativo de espera en las salas antes de ser atendidos en las ventanillas del servicio requerido. Ver la relación de los tiempos cuantitativos y cualitativos de urgencias, laboratorio y Promoción y Prevención, en Anexo I.

En la gráfica 17 facturación muestra que los usuarios que esperan de *0-15 min* les parece que la espera es buena en un 29% y los que esperan de *15-30 min* les parece que es regular en un 17%.

Gráfica 17. Tiempo cuantitativo Vs tiempo cualitativo en facturación de la I.P.S.

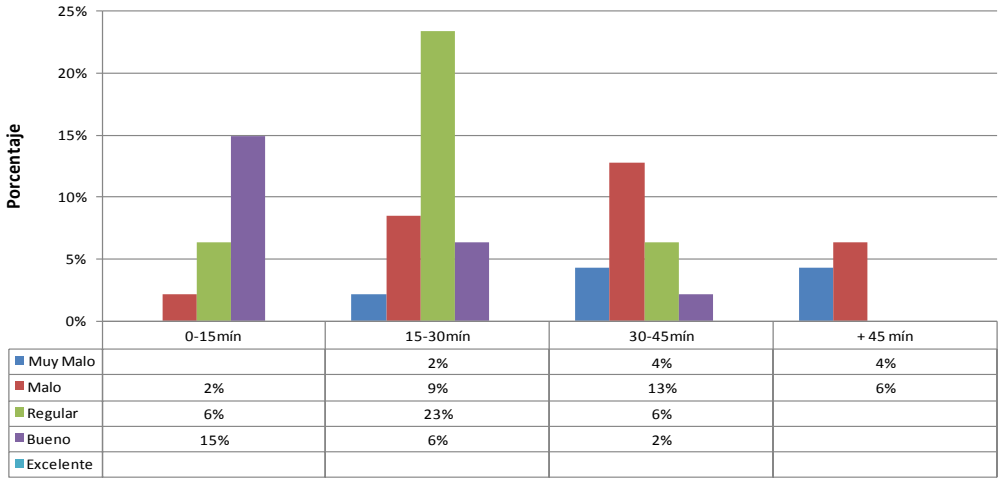


	0-15mín	15-30mín	30-45mín	+ 45 mín
Muy Malo	3%	2%	1%	7%
Malo		8%	10%	9%
Regular	4%	17%	2%	4%
Bueno	29%	4%	1%	
Excelente				

Fuente y elaboró: los autores.

En la gráfica 18 autorizaciones se muestra que los usuarios que esperan de *0-15 min* les parece que la espera es buena en un 15%, los que esperan de *15-30 min* les parece que es regular en un 23%, los que esperan de *30-45 min* les parece que es malo en un 13%.

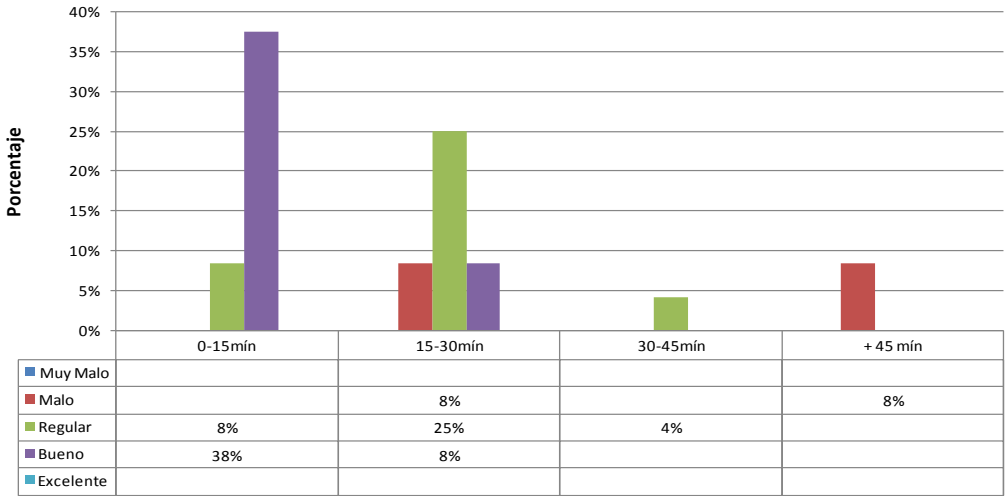
Gráfica 18. Tiempo cuantitativo Vs tiempo cualitativo en autorizaciones de la I.P.S.



Fuente y elaboró: los autores.

En la gráfica 19 cirugía muestra que los usuarios que esperan de *0-15 min* les parece que la espera es buena en un 38% y los que esperan de *15-30 min* les parece que es regular en un 25%.

Gráfica 19. Tiempo cuantitativo Vs tiempo cualitativo en cirugía de la I.P.S.



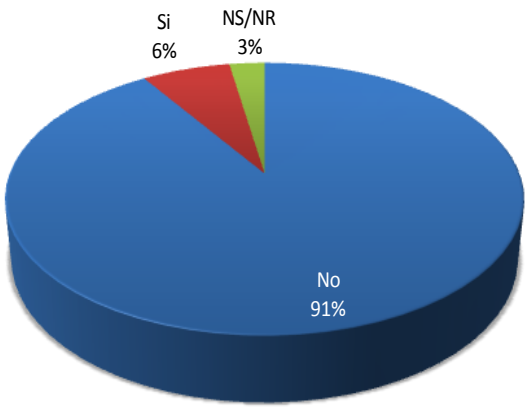
Fuente y elaboró: los autores.

Comentario: se observa que a medida que pasa el tiempo de espera en las salas, el usuario percibe de forma negativa el servicio.

8.2.6 Desempeño de los servidores. Se preguntó a los encuestados sobre el desempeño de la atención de los servidores a los usuarios en lo referente a si interrumpió o no, sus labores de atención.

Los encuestados en la gráfica 20 contestaron que el 91% de los caso no se presentaron interrupciones por parte de los servidores en la atención.

Gráfica 20. Interrupciones de los servidores.



Fuente y elaboró: los autores.

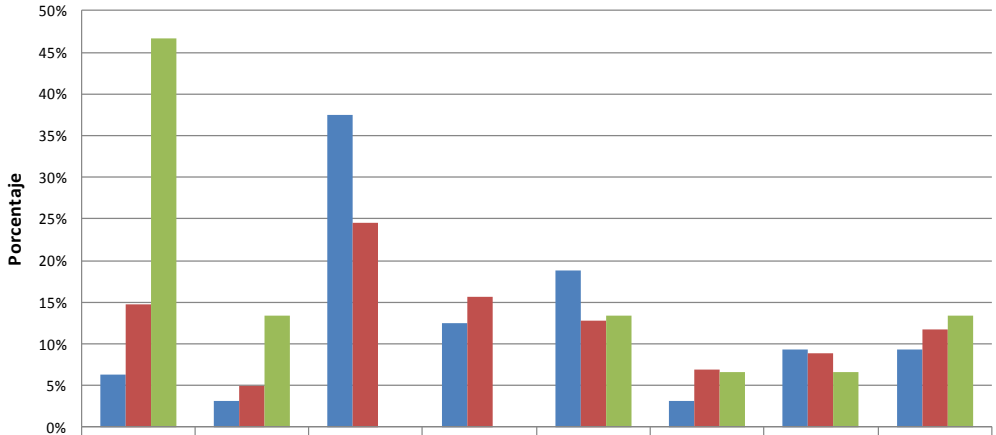
8.2.7 Comentarios y observaciones. Son los comentarios u observaciones en donde algunos encuestados dieron a conocer sus puntos de vista en las diferentes salas.

En la gráfica 21 se muestra que en la *sala de espera 1* la dificultad en audición de los parlantes está representada en un 38%, aumentar el recurso humano con el 19%, y que haya un punto de información con el 13%.

En la *sala de espera 2* la dificultad en audición de los parlantes con el 25%, punto de información con el 16%, aumentar la capacidad física con el 15%, aumentar el recurso humano con el 13%.

En la *sala de espera 3* aumentar la capacidad física con el 47%, facturar por servicios con el 13%, y aumentar el recurso humano con el 13%.

Gráfica 21. Observaciones y/o comentarios por sala de espera.



	Aumentar capacidad fisica	Facturar por servicios	dificultad en audicion de parlantes	punto de informacion	Aumentar recurso humano	Mejora de comunicación en ventanillas	Mejora en ayudas visuales	Otros
sala 1	6%	3%	38%	13%	19%	3%	9%	9%
sala 2	15%	5%	25%	16%	13%	7%	9%	12%
sala 3	47%	13%			13%	7%	7%	13%

Fuente y elaboró: los autores.

8.3 ENTREVISTA A LOS SERVIDORES

8.3.1 Metodología de la entrevista. La información presentada en el documento corresponde a la redactada en el mes de septiembre del 2009, sobre la percepción de los servidores acerca del tiempo y la atención en las salas de espera y las ventanillas de la I.P.S.

La metodología de investigación fue cualitativa, las principales preguntas realizadas a las personas que atienden en las ventanillas de la sala de espera # 2 correspondiente a consulta externa, Ver cuestionario de entrevista en el Anexo J, entrevistas de forma individual, fueron:

¿Qué factor considera usted que da origen a las demoras en los tiempos de espera para que el usuario sea atendido en la ventanilla?

¿Cuáles son los aspectos que considera usted que facilitan el proceso de facturación?

¿Cuáles son los aspectos que considera usted que entorpecen el proceso de facturación?

¿Basada en su experiencia, qué considera usted que se pueda aplicar para mejorar los tiempos de espera de los usuarios para ser atendidos en las ventanillas?

¿Cómo cree usted que se pueda dar control para que el número del turno a tomar coincida con el turno del tablero electrónico?

8.3.2 Resultados. Se entrevistaron 6 servidores de las áreas de servicios de facturación, autorizaciones y cirugía de consulta externa, correspondiente a la

totalidad del número de servidores disponibles. En todos los casos la predisposición de los servidores para la entrevista fue excelente. Las entrevistas fueron de forma escrita, donde los servidores contestaron el cuestionario, una vez recogido se revisaron una por una y se reunieron las respuestas similares para obtener el consolidado de los servidores sobre el problema de los tiempos de espera. Las conclusiones más sobresalientes se resumen en:

El 83 % de los servidores coinciden en el factor que más demora la atención en las ventanillas, es que el sistema de información es muy lento en su hardware y software para el procesamiento de los datos de entrada y expedición de la factura, el 50 % dice que otro factor son los usuarios fuera de la fila que interrumpen la atención y el 50 % dice que los usuarios no traen los documentos listos.

Los servidores coinciden en que los aspectos que facilitan los procesos de facturación son: poseer un sistema rápido, la puntualidad de los clientes para llegar a las citas y tener más recurso humano.

En los aspectos que entorpecen el proceso de facturación los servidores consideran están divididos en el bloqueo del sistema, la impuntualidad de los clientes a las citas programadas, los clientes fuera de la fila interrumpiendo la atención y la falta del recurso humano.

Lo servidores consideran que para mejorar el tiempo de los usuarios en las ventanillas se debe aplicar: mejorar la velocidad del sistema, tener un punto de información, concienciar a los usuarios en la puntualidad y más recurso humano.

Para dar un control del turno que se toma con el que muestra el tablero, los servidores consideran que debe existir un punto de información que de orden a la llegada de los usuarios.

8.4 SÍNTESIS DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS A LOS USUARIOS Y LAS ENTREVISTAS A LOS SERVIDORES.

A continuación en la tabla 12 se consolidan los aspectos y resultados más importantes de las encuestas a los usuarios y las entrevistas a los servidores.

Tabla 12. Cuadro de resultados de la encuestas a los usuarios y entrevistas a los servidores.

ENCUESTAS A LOS USUARIOS	
PREGUNTAS	**RESULTADOS**
Estructura espacial por sala de espera.	-En general la estructura espacial tiene una calificación buena. -El número de ventanillas tiene una calificación general regular con más del 40% en cada sala. -La distribución de las ventanillas es buena con un promedio del 60%.
Aspectos de ayuda.	-Los aspectos de ayuda visual y señalización son calificados como buenos. - La ayuda auditiva en las salas de espera 1 y 2 es calificada como regular con un 40%.
Congestión en las salas de espera.	- El 70% de los usuarios vienen acompañados. - El 86% vienen con un acompañante. - En la sala de espera 2 vienen acompañados el 65%.
Tiempos de espera para que un usuario sea atendido en las ventanillas de la I.P.S. según el horario.	-El 60% en promedio por hora de los usuarios de facturación, en el periodo crítico comprendido entre las 8 a.m a 11 a.m y de 2 p.m a 4 p.m, perciben que el tiempo de espera es mayor a 15 minutos. - -En el mismo horario el 70% en promedio por hora de los usuarios de autorizaciones perciben que la espera supera los 15 minutos

Tabla 12. Continuación.

Relación de la calificación cualitativa y cuantitativa de los tiempos de espera en las ventanillas	A medida que pasa el tiempo de espera en las salas, el usuario percibe de forma negativa el servicio.
Desempeño de los servidores.	El 91% dice que no hubo interrupciones por parte de los servidores durante la atención.
Observaciones y/o Comentarios.	- Dificultad de audición en los parlantes. - Aumento del recurso humano. - Establecer un Punto de Información.
ENTREVISTAS A LOS SERVIDORES	
PREGUNTAS	**RESULTADOS**
Qué factor considera usted que da origen a las demoras en los tiempos de espera para que el usuario sea atendido en la ventanilla.	- El 83% de los servidores coinciden en que el sistema de información es muy lento. - El 50% de los servidores coinciden en usuarios fuera de la fila. - El 50 coinciden que los usuarios no llegan con los documentos listos.
Cuáles son los aspectos que considera usted que facilitan el proceso de facturación.	- Sistema de información más rápido. - Puntualidad de los usuarios a facturas las citas medicas. - Mayor recurso humano.
Cuáles son los aspectos que considera usted que entorpecen el proceso de facturación.	- Bloqueo del sistema de información. - Impuntualidad de los usuarios. - Usuarios fuera de la fila. - Falta del recurso humano.
Basada en su experiencia, qué considera usted que se pueda aplicar para mejorar los tiempos de espera de los usuarios para ser atendidos en las ventanillas.	- Sistema de información más veloz. - Contar con un Punto de Información. - Concienciar a los usuarios en la puntualidad de las citas. - Más recurso humano.
Cómo cree usted que se pueda dar control para que el número del turno a tomar coincida con el turno del tablero electrónico.	Que el Punto de información de orden a la llegada de los usuarios.

Fuente y elaboró: Los autores

9. CONTROL ESTADÍSTICO DE LOS PROCESOS DE ATENCIÓN AL USUARIO EN LAS VENTANILLAS DE LA I.P.S.

En éste capítulo se da a conocer soluciones objetivas para la I.P.S., enfocadas en el control estadístico de calidad con las gráficas $\bar{X}$ y R de la sala de espera 2, dada la complejidad del problema de demoras en los tiempos de atención en las ventanillas de esta sala y la carencia de un análisis de estos tiempos de atención en la I.P.S.

9.1 METODOLOGÍA

Los datos definidos para realizar el control estadístico de los procesos de atención en las ventanillas son los tiempos de servicio en cada ventanilla. Consiste en el tiempo de atención desde que el usuario llega al mostrador del servidor hasta que el usuario toma la orden de servicio o factura.

Para determinar el tamaño requerido de la muestra, se utilizó como base la tabla 13 de tamaño de muestra MIL-STD-414. En promedio la I.P.S. expide 21.702 facturas en la sala de espera 2, para este valor la tabla recomienda realizar 100 inspecciones.

El instrumento de medición es un cronómetro, que facilita la tarea porque tiene memoria para guardar tiempos y la opción vuelta a vuelta (LAP), permite reiniciar el reloj cada vez que sucede un evento, Se tomaron 20 datos diarios durante seis días para cada servicio de la sala de espera 2 de la I.P.S., con un subgrupo racional de cuatro se obtiene cinco subgrupos diarios distribuidos en 6 semanas: del 28 de septiembre hasta el 4 noviembre del 2009, donde se observaron los

diferentes tipos de comportamientos que se presentan en la I.PS., en los días y horas picos de alta demanda de usuarios como son los lunes, martes y miércoles. Todos los datos fueron obtenidos en la franja horaria de 7:00 a.m. a 10:00 a.m., y de 2:00 p.m. a 4:00 p.m. Se realizó un análisis de estadística descriptiva para cada conjunto de datos de los servicios de la consulta externa de la I.P.S. El software utilizado para el procesamiento de las gráficas de control y el análisis estadístico, fue Excel 2007 y *Stat::Fit®.*

Los registros de tiempos de atención actuales en las ventanillas de la sala de espera 2 se encuentran en el Anexo K.

Existen gráficas de control para atributos que no pueden ser medibles numéricamente, se clasifican como conformes o no conformes de acuerdo a las características de las especificaciones, las gráficas son: gráficas *p* y gráficas *c.* Y las gráficas de control para variables medibles numéricamente, en función de siete unidades básicas, como el tiempo, longitud, masa, corriente eléctrica, temperatura, sustancia o intensidad luminosa, son: gráficas $\bar{X}$, gráficas R y gráficas *s*.

Dado que el objeto de control es la variable tiempo de servicio, se emplean las gráficas $\bar{X}$ y R, para observar el comportamiento de los datos teniendo presente la escogencia de un subgrupo racional de datos, con el método del momento justo o del instante, sustentados por evidencias estadísticas se sabe que la distribución de los promedios de los subgrupos, $\bar{X}$, resultan casi normales para el caso de subgrupos de cuatro o más elementos, incluso cuando las muestras se obtienen de población que no es normal.[28]

---

[28] BESTERFIELD, Dale H. Control de calidad, p. 113. 1994.

Tabla 13. Tamaño de muestra MIL-STD-414.

Tamaño de las muestras MIL-STD-414	
TAMAÑO DEL LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA
91 - 150	10
151- 280	15
281- 400	20
401- 500	25
501- 1.200	35
1.201- 3.200	50
3.201- 10.000	75
10.001- 35.000	100
35.001- 150.000	150

Fuente: BESTERFIELD, Dale H. Control de calidad, pág. 113. 1994. Elaboró: Los autores

Es necesario reunir entre 25 y 30 subgrupos de datos. Una cantidad menor no ofrecería la cantidad necesaria de datos que permita el cálculo exacto de los límites de control; una cantidad mayor demoraría la obtención de la gráfica de control.[29]

Las líneas centrales de las graficas $\bar{X}$ y R se obtienen utilizando las formulas:[30]

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^{g} * \bar{X}_i}{g} \qquad Y \qquad \bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^{g} * R_i}{g}$$

Los límites de control de las graficas X y R se obtienen de las siguientes formulas:

$$UCL_X = \bar{\bar{X}} + A_2 \qquad \bar{R}UCL_R = D_4 * \bar{R}$$

$$LCL_X = \bar{\bar{X}} - A_2 \qquad \bar{R}LCL_R = D_3 * \bar{R}$$

[29] BESTERFIELD, Dale H. Control de calidad, p. 114.1994
[30] Ibid, p. 115

Donde:[31]

$\bar{\bar{X}}$= promedio de los promedios del subgrupo. (Léase X doble testada)

$\bar{X}_i$= promedio del subgrupo i

g = cantidad de subgrupos

$\bar{R}$= promedio de los rangos de los subgrupos

R_i = rango del subgrupo i

UCL = limite de control superior

LCL = limite de control inferior

A_2, D_3 y D_4 son factores cuyo valor depende del tamaño del subgrupo; según la tabla de los factores para el cálculo de las líneas centrales y límites de control de las gráficas $\bar{X}$ y R. Ver los factores de cálculo en el Anexo L.

9.2 PROPUESTA DE MEJORA

A partir de la información que se generó a partir de las entrevistas en el capítulo anterior se optó por tomar los tiempos que se hacen mención por parte de los servidores, en el momento que se están tomando los tiempos de servicio en cada ventanilla por parte de los autores y conociendo de antemano las actividades que ocasionan las mayores demoras en el servicio, cuando se presentaban las situaciones activábamos el segundo cronometro y se registra la demora

[31] BESTERFIELD, Dale H. Control de calidad, p. 114.1994

correspondiente al tiempo de servicio que se estaba cronometrando cuando se presentó la situación.

Las situaciones que conllevan a demoras en el servicio y los tiempos en promedio para tener una idea mayor de la magnitud de las demoras, se presentan a continuación en la tabla 14:

Tabla 14. Factores de demora.

Factores	Tiempo promedio (seg)
Sistema lento	12
Clientes por fuera de la fila o ticket	25
No traer los documentos listos	15
SUMA	**52**

Fuente y elaboró: los autores.

Sin dejar atrás la solicitud por parte del usuario de hacer más de 2 facturas que ocasiona una demora mayor, pero que se presenta pocas veces y fue identificada por los autores, de las entrevistas, en las observaciones y la toma de los tiempos. Ver los registros de los tiempos sin pérdida de tiempo, situación propuesta, en el Anexo M.

Además el tiempo promedio de llegada de una persona fuera de la fila o ticket a interrumpir la labor del servidor con un cliente en el sistema de ventanillas de servicios de consulta externa de la I.P.S., nos da como resultado en la tabla 15:

Tabla 15. Personas promedio que interrumpen el sistema.

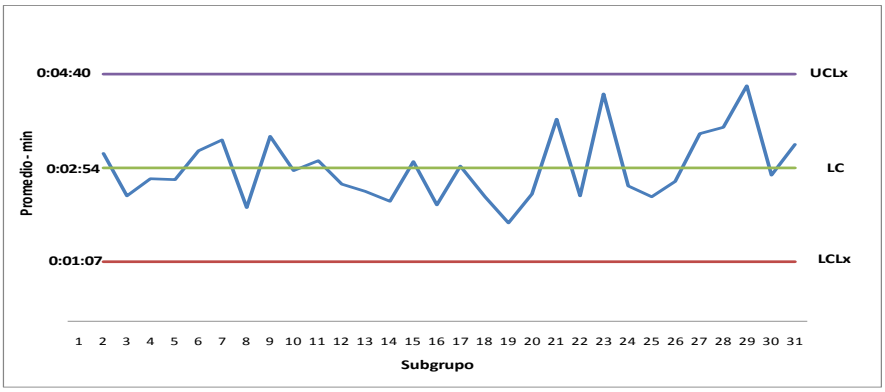
Llegada de persona al sistema	Número de personas/ hora promedio	Frecuencia de llegada promedio (seg)
Horas pico mañana	80	45
Horas pico tarde	55	65

Fuente y elaboró: los autores.

En el siguiente numeral se muestran las gráficas de control 22 a la 45, con las líneas centrales y los limites de control del sistema actual y propuesto de las ventanillas de los distintos servicios prestados por la I.P.S. en la sala de espera 2, donde se pretende visualizar una reducción en los tiempos de servicio, teniendo en cuenta los tiempos percibidos por los autores con base en las encuestas, las entrevistas y la observación del comportamiento en los procesos de atención a los usuarios en la ventanillas.

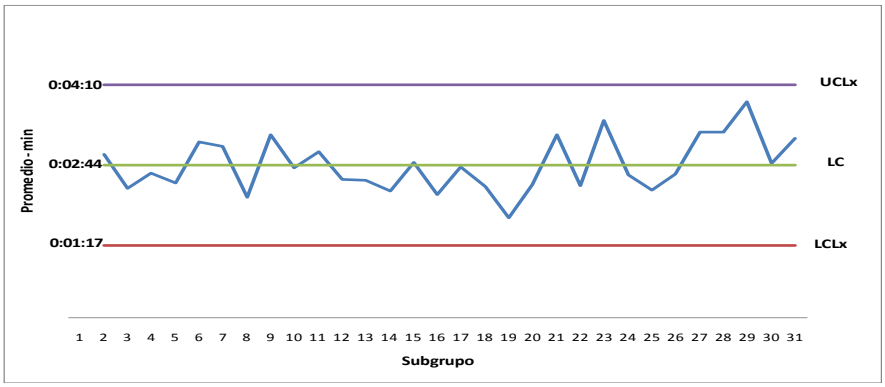
9.3.1 Ventanilla 1, facturación prioritaria. Se conoce como un usuario prioritario a las mujeres embarazadas, usuarios en sillas de ruedas, usuarios que pasan a consulta general remitidos de urgencias y algunos casos especiales. Y se espera que los usuarios prioritarios sean atendidos en las ventanillas en un tiempo menor que los usuarios normales que toman turno o *ticket* sino que realizan una fila. Ver el registro de los tiempos actuales y propuestos de la ventanilla 1, en el Anexo N.

Gráfica 22. Gráfico de promedios situación actual ventanilla 1, facturación prioritaria.



Fuente y elaboró: los autores.

Gráfica 23. Gráfico de promedios situación propuesta ventanilla 1, facturación prioritaria.

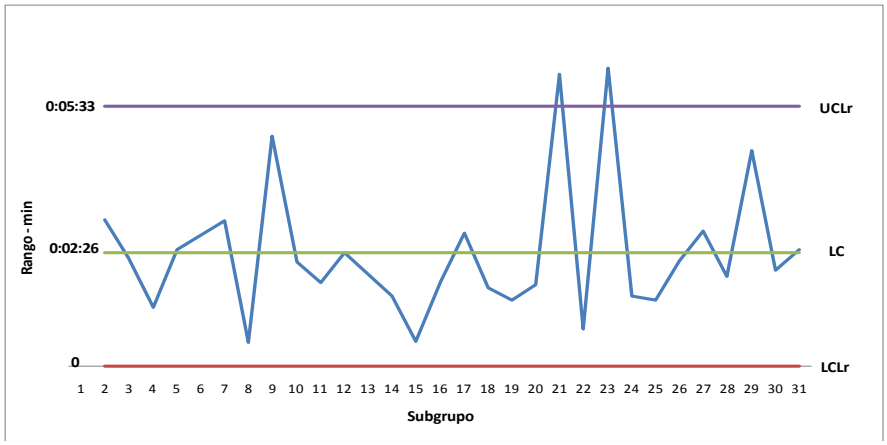


Fuente y elaboró: los autores.

Comentario: se establecieron nuevos límites de control respecto a la gráfica 22 de la situación actual de la ventanilla 1, pasando en UCLx de 4´40” a 4´10”, en LCLx de 1´07” a 1´17” y una nueva línea central LC de 2´54” a 2´44”, observándose en la gráfica 23, que las causas detectadas por el grupo de servidores al restarlas de la situación actual, tienen un efecto positivo en la

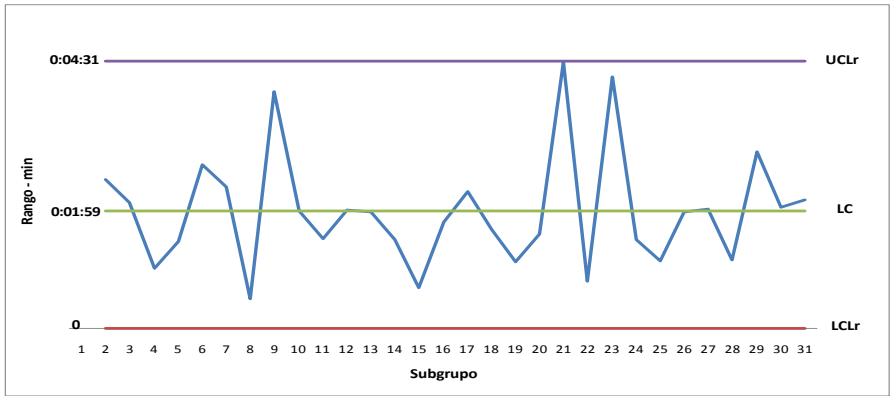
disminución de la variabilidad de los tiempos de atención y espera respecto a la línea central.

Gráfica 24. Gráfico de rangos situación actual ventanilla 1, facturación prioritaria.



Fuente y elaboró: los autores.

Gráfica 25. Gráfico de rangos situación propuesta ventanilla 1, facturación prioritaria.



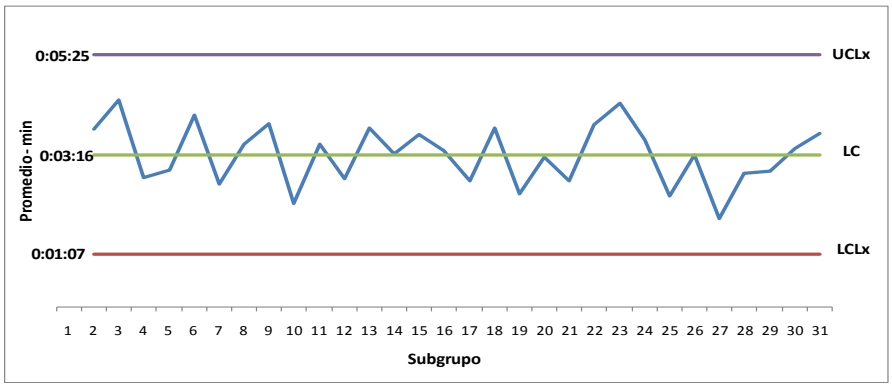
Fuente y elaboró: los autores.

Comentario: los puntos que están fuera de los límites de control de los subgrupos 20 y 22 de la gráfica 24 de la situación actual tiene causa atribuible a 2 o más

facturas solicitadas por un usuario. Se establecieron nuevos límites de control, respecto a la gráfica 24 de la situación actual, pasando en UCLr de 5´33” a 4´31” y la línea central LC de 2´26” a 1´59”, observándose en la gráfica 25 un acercamiento de los límites a la línea central donde se encuentran todos datos.

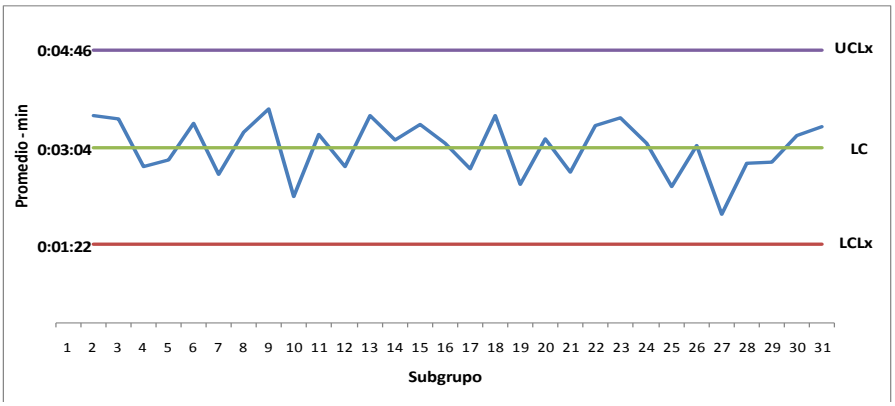
9.3.2 Ventanilla 2, facturación con ticket o prioritaria. Son los usuarios que toman un *tickets* en su respectivo dispensador y esperan en la sala a ser llamados por el tablero electrónico del servicio solicitado; pero si la congestión es visualmente grande se habilita la ventanilla 2 para que colabore con la prioritaria. Ver el registro de los tiempos actuales y propuestos de la ventanilla 2, en el Anexo O.

Gráfica 26. Gráfico de promedios situación actual ventanilla 2, facturación con *ticket* o prioritaria.



Fuente y elaboró: los autores.

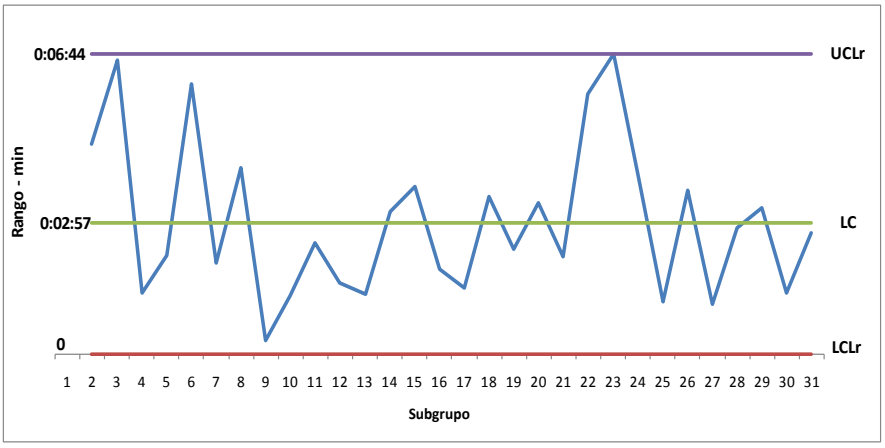
Gráfica 27. Gráfico de promedios situación propuesta ventanilla 2, facturación con *ticket* o prioritaria.



Fuente y elaboró: los autores.

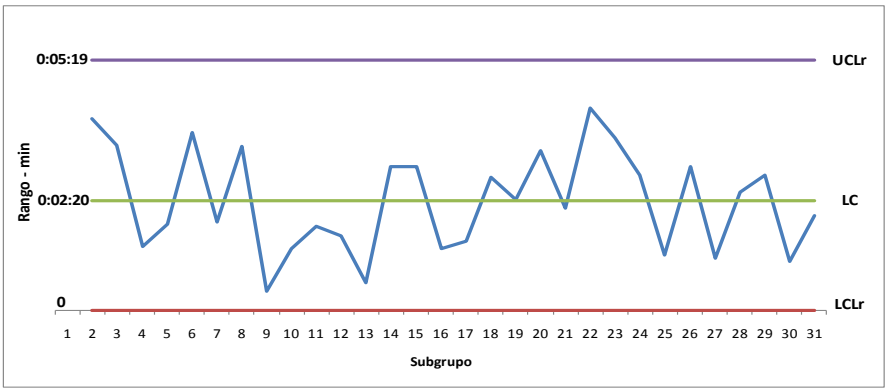
Comentario: se establecieron nuevos límites de control respecto a la gráfica 26 de la situación actual de la ventanilla 2, pasando en UCLx de 5´25” a 4´46”, en LCLx de 1´07” a 1´22” y una nueva línea central LC de 3´16” a 3´04”, observándose en la gráfica 27, que las causas detectadas por el grupo de servidores al restarlas de la situación actual, tienen un efecto positivo en la disminución de la variabilidad de los tiempos de atención y espera respecto a la línea central.

Gráfica 28. Gráfico de rangos situación actual ventanilla 2, facturación con ticket o prioritaria.



Fuente y elaboró: los autores.

Gráfica 29. Gráfico de rangos situación propuesta ventanilla 2, facturación con *ticket* o prioritaria.

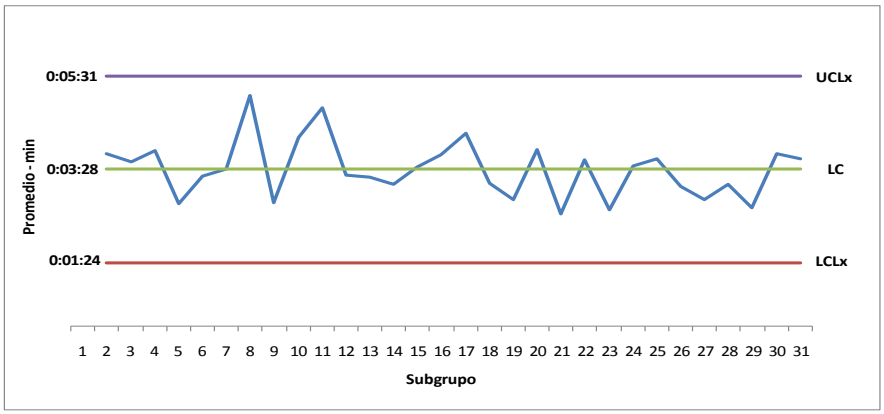


Fuente y elaboró: los autores.

Comentario: Se establecieron nuevos límites de control, respecto a la gráfica 28 de la situación actual, pasando en UCLr de 6´44” a 5´19” y la línea central LC de 2´57” a 2´20”, observándose en la gráfica 29 un acercamiento de los límites a la línea central donde se encuentran todos datos.

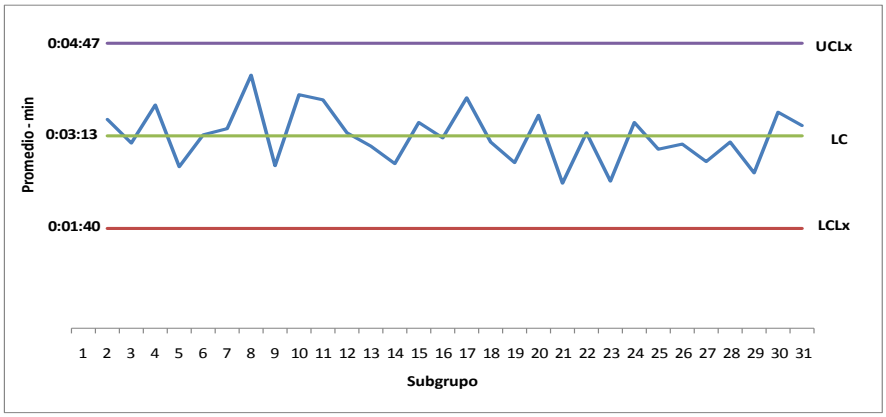
9.3.3 Ventanilla 3, facturaciones con ticket. Son los usuarios que toman un *tickets* en su respectivo dispensador y esperan en la sala a ser llamados por el tablero electrónico del servicio solicitado. Ver el registro de los tiempos actuales y propuestos de la ventanilla 3, en el Anexo P.

Gráfica 30. Gráfico de promedios situación actual ventanilla 3, facturación con ticket.



Fuente y elaboró: los autores.

Gráfica 31. Gráfico de promedios situación propuesta ventanilla 3, facturación con ticket.

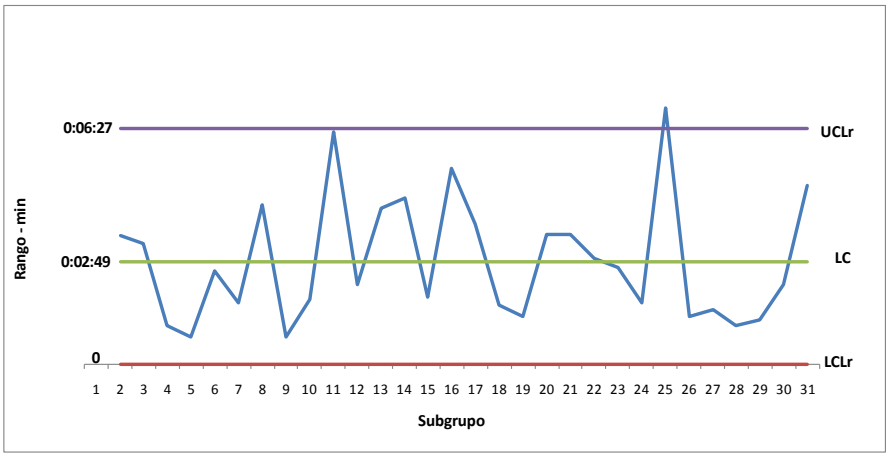


Fuente y elaboró: los autores.

Comentario: se establecieron nuevos límites de control respecto a la gráfica 30 de la situación actual de la ventanilla 3, pasando en UCLx de 5´31” a 4´47”, en LCLx de 1´24” a 1´40” y una nueva línea central LC de 3´28” a 3´13”, observándose en

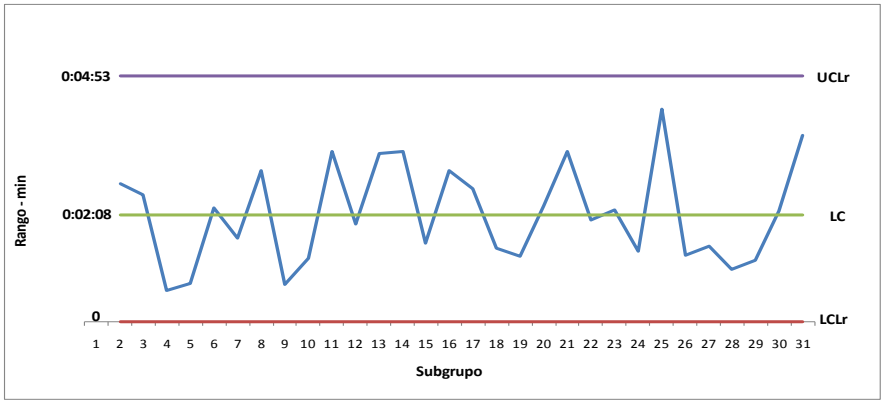
la gráfica 31 que las causas detectadas por el grupo de servidores al restarlas de la situación actual, tienen un efecto positivo en la disminución de la variabilidad de los tiempos de atención y espera respecto a la línea central.

Grafica 32. Grafico de rangos situación actual ventanilla 3, facturación con ticket.



Fuente y elaboró: los autores.

Gráfica 33. Gráfico de rangos situación propuesta ventanilla 3, facturación con ticket.

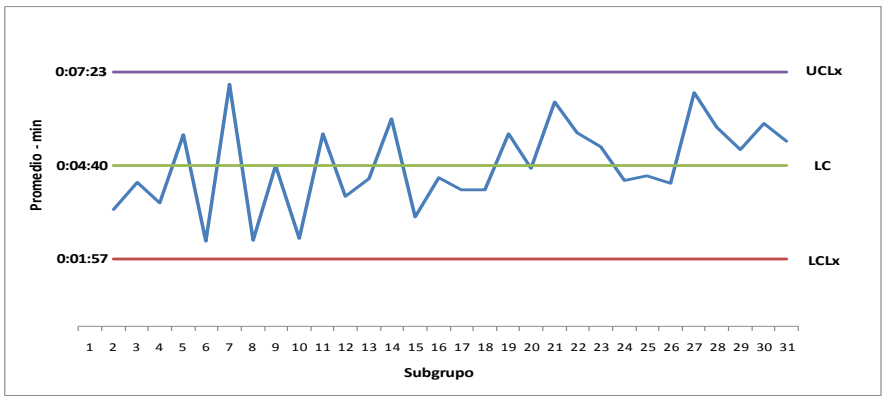


Fuente y elaboró: los autores.

Comentario: el punto que está fuera de control del subgrupo 24 de la gráfica 32 de la situación actual tiene causa atribuible a 2 o más facturas solicitadas por un usuario. Se establecieron nuevos límites de control, pasando en UCLr de 6´27” a 4´53” y la línea central LC de 2´49” a 2´08”, observándose en la gráfica 33 un acercamiento de los límites a la línea central donde se encuentran todos datos.

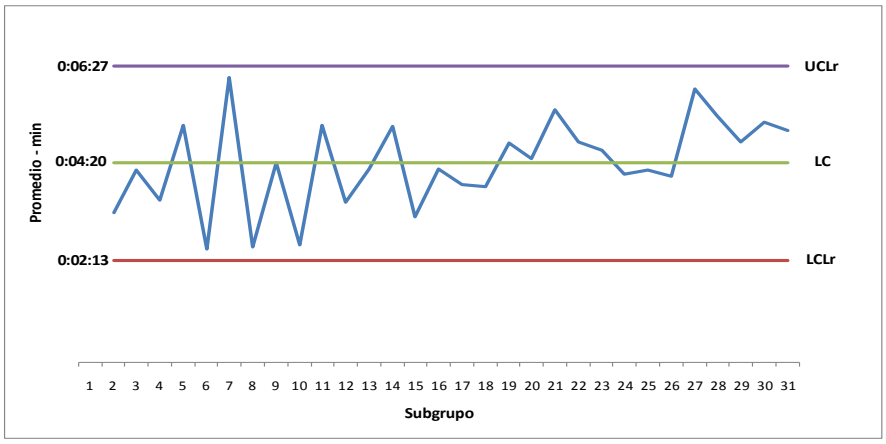
9.3.4 Ventanilla 6, autorizaciones con ticket. Son los usuarios que toman un ticket en su respectivo dispensador y esperan en la sala a ser llamados por el tablero electrónico del servicio solicitado. Ver el registro de los tiempos actuales y propuestos de la ventanilla 6, en el Anexo Q.

Gráfica 34. Gráfico de promedios situación actual ventanilla 6, autorizaciones con ticket.



Fuente y elaboró: los autores.

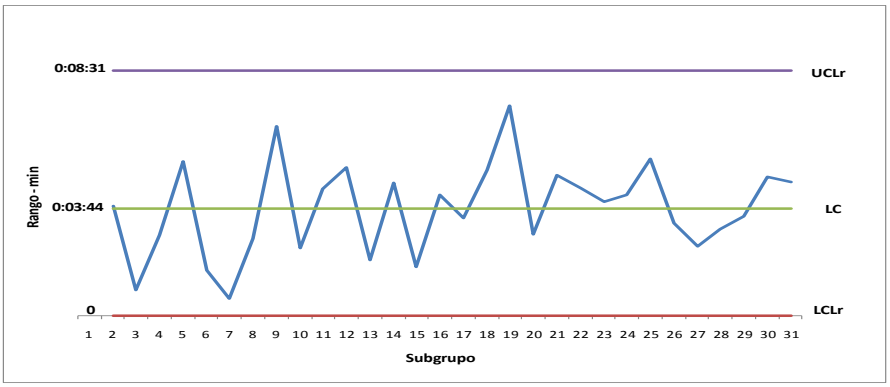
Gráfica 35. Gráfico de promedios situación propuesta ventanilla 6, autorizaciones con ticket.



Fuente y elaboró: los autores.

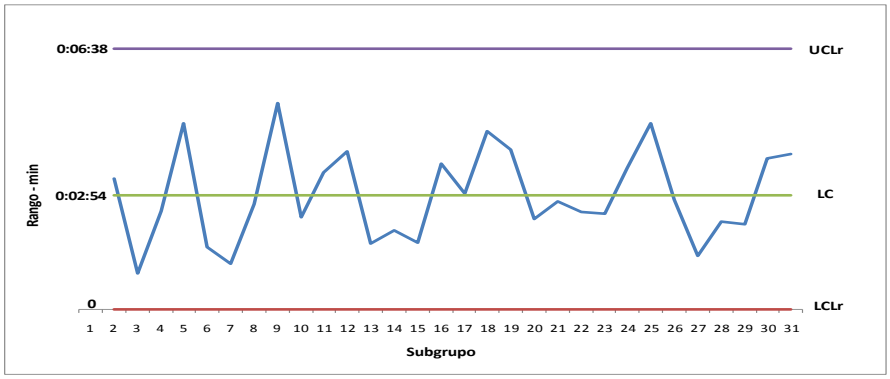
Comentario: se establecieron nuevos límites de control respecto a la gráfica 34 de la situación actual de la ventanilla 6, se establecieron nuevos límites de control, pasando en UCLx de 7´23” a 6´27”, en LCLx de 1´57” a 2´13” y una nueva línea central LC de 4´40” a 4´20”, observándose en la gráfica 35, que las causas detectadas por el grupo de servidores al restarlas de la situación actual, tienen un efecto positivo en la disminución de la variabilidad de los tiempos de atención y espera respecto a la línea central.

Gráfica 36. Gráfico de rangos situación actual ventanilla 6, autorizaciones con ticket.



Fuente y elaboró: los autores.

Gráfica 37. Gráfico de rangos situación propuesta ventanilla 6, autorizaciones con ticket.

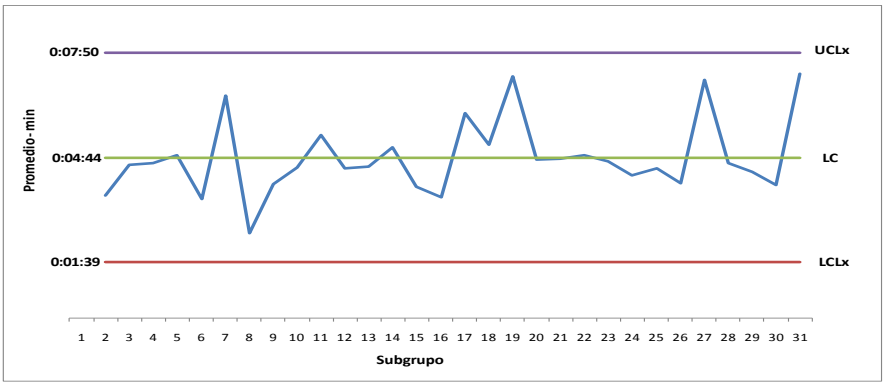


Fuente y elaboró: los autores.

Comentario: Se establecieron nuevos límites de control, respecto a la gráfica 36 de la situación actual, pasando en UCLr de 8´31” a 6´38” y la línea central LC de 3´44” a 2´54”, observándose en la gráfica 37 un acercamiento de los límites a la línea central donde se encuentran todos datos.

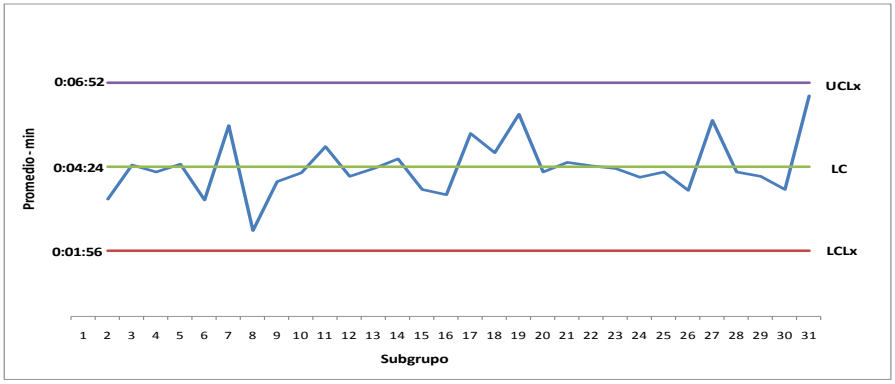
9.3.5 Ventanilla 7, autorizaciones con ticket. Son los usuarios que toman un *tickets* en su respectivo dispensador y esperan en la sala a ser llamados por el tablero electrónico del servicio solicitado. Ver el registro de los tiempos actuales y propuestos de la ventanilla 7, en el Anexo R.

Gráfica 38. Gráfico de promedios situación actual ventanilla 7, autorizaciones con ticket.



Fuente y elaboró: los autores.

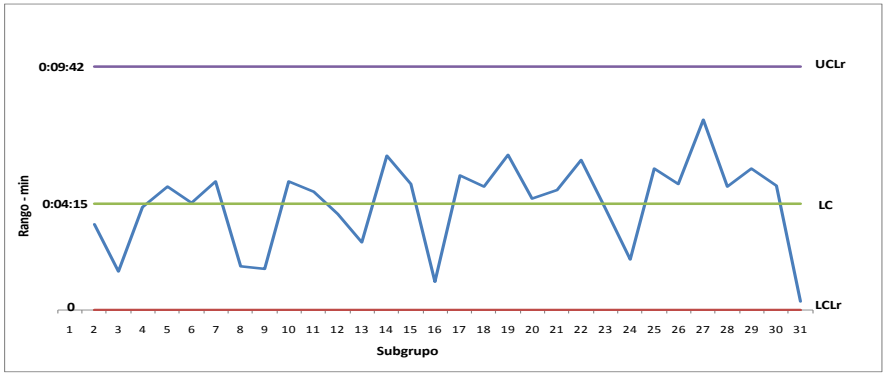
Gráfica 39. Gráfico de promedios situación propuesta ventanilla 7, autorizaciones con ticket.



Fuente y elaboró: los autores.

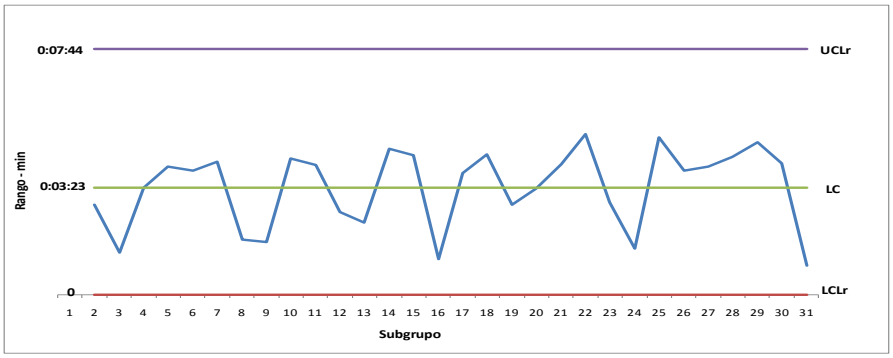
Comentario: se establecieron nuevos límites de control respecto a la gráfica 38 de la situación actual de la ventanilla 7, pasando en UCLx de 7´50” a 6´52”, en LCLx de 1´39” a 1´56” y una nueva línea central LC de 4´44” a 4´24”, observándose en la gráfica 39, que las causas detectadas por el grupo de servidores al restarlas de la situación actual, tienen un efecto positivo en la disminución de la variabilidad de los tiempos de atención y espera respecto a la línea central.

Gráfica 40. Gráfico de rangos situación actual ventanilla 7, autorizaciones con ticket.



Fuente y elaboró: los autores.

Gráfica 41. Gráfico de rangos situación propuesta ventanilla 7, autorizaciones con ticket.

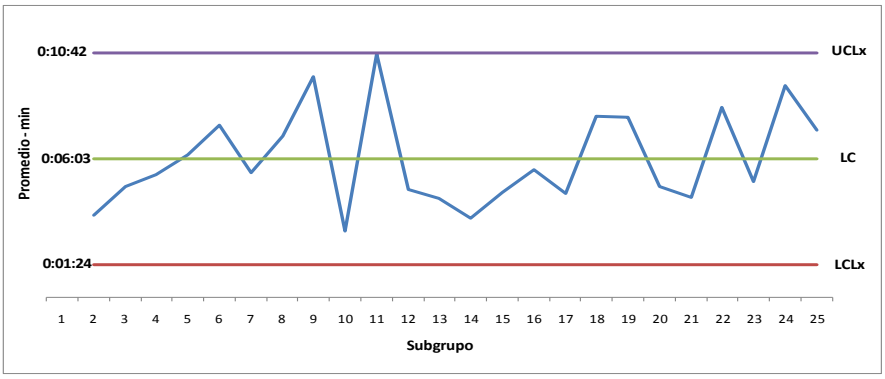


Fuente y elaboró: los autores.

Comentario: Se establecieron nuevos límites de control, respecto a la gráfica 40 de la situación actual, pasando en UCLr de 9´42” a 7´44” y la línea central LC de 4´15” a 3´23”, observándose en la gráfica 41 un acercamiento de los límites a la línea central donde se encuentran todos datos.

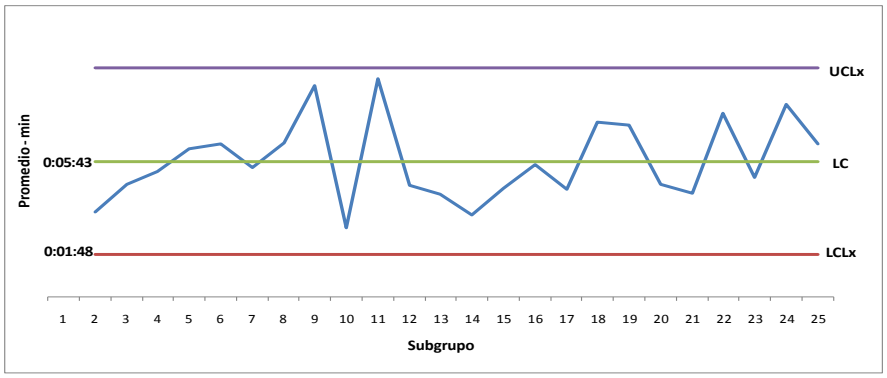
9.3.6 Ventanilla 8, cirugía con ticket. Son los usuarios que toman un *ticket* en su respectivo dispensador y esperan en la sala a ser llamados por el tablero electrónico del servicio solicitado. Ver el registro de los tiempos actuales y propuestos de la ventanilla 8, en el Anexo S.

Gráfica 42. Gráfico de promedios situación actual ventanilla 8, cirugía con ticket.



Fuente y elaboró: los autores.

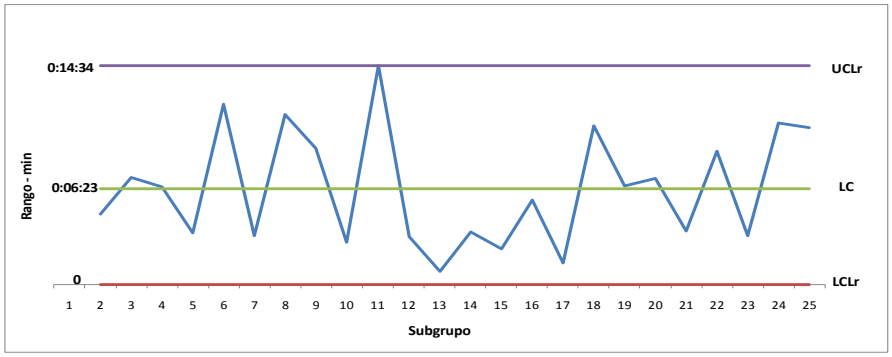
Gráfica 43. Gráfico de promedios situación propuesta ventanilla 8, cirugía con ticket.



Fuente y elaboró: los autores.

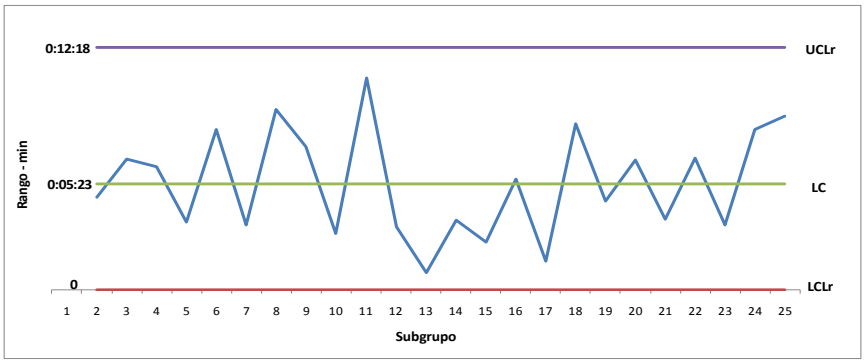
Comentario: se establecieron nuevos límites de control respecto a la gráfica 42 de la situación actual de la ventanilla 8, pasando en UCLx de 10´42” a 9´39”, en LCLx de 1´24” a 1´48” y una nueva línea central LC de 6´03” a 5´43”, observándose en la gráfica 43, que las causas detectadas por el grupo de servidores al restarlas de la situación actual, tienen un efecto positivo en la disminución de la variabilidad de los tiempos de atención y espera respecto a la línea central.

Gráfica 44. Gráfico de rangos situación actual ventanilla 8, cirugía con ticket.



Fuente y elaboró: los autores.

Gráfica 45. Gráfico de rangos situación propuesta ventanilla 8, cirugía con ticket.



Fuente y elaboró: los autores.

Comentario: el punto que está fuera de control del subgrupo 10 de la gráfica 44 de la situación actual tiene causa atribuible a 2 o más facturas solicitadas por un usuario. Se establecieron nuevos límites de control, pasando en UCLr de 14´34” a 12´18” y la línea central LC de 6´23” a 5´23”, observándose en la gráfica 45 un acercamiento de los límites a la línea central donde se encuentran todos datos.

9.3 SÍNTESIS DE RESULTADOS DEL CONTROL ESTADÍSTICO

A continuación en la tabla 16 se consolidan en forma comparativa los aspectos y resultados más importantes del control estadístico de la situación actual de los tiempos de atención al usuario en las ventanillas de la I.P.S. y la propuesta de mejora.

Tabla 16. Cuadro comparativo del análisis estadístico de la situación actual y la alternativa de mejora.

VENTANILLA 1 FACTURACIÓN PRIORITARIA		
Aspectos de comparación	Situación actual (min)	Propuesta de mejora (min)
UCLx	4´40”	4´10”
LCx	2´54”	2´44”
LCLx	1´07”	1´17”
UCLr	5´33”	4´31”
LCr	2´26”	1´59”
VENTANILLA 2 FACTURACIÓN TICKET / PRIORITARIA		
Aspectos de comparación	Situación actual (min)	Propuesta de mejora (min)
UCLx	5´25”	4´46”
LCx	3´16”	3´04”
LCLx	1´07”	1´22”
UCLr	6´44”	5´19”
LCr	2´57”	2´20”
VENTANILLA 3 FACTURACIÓN TICKET		
Aspectos de comparación	Situación actual (min)	Propuesta de mejora (min)
UCLx	5´31”	4´47”
LCx	3´28”	3´13”
LCLx	1´24”	1´40”
UCLr	6´27”	4´53”
LCr	2´49”	2´08”
VENTANILLA 6 AUTORIZACIONES TICKET		
Aspectos de comparación	Situación actual (min)	Propuesta de mejora (min)
UCLx	7´23”	6´27”
LCx	4´40”	4´20”
LCLx	1´57”	2´13”
UCLr	8´31”	6´38”
LCr	3´44”	2´54”

Tabla 16. Continuación.

VENTANILLA 7 AUTORIZACIONES TICKET		
Aspectos de comparación	Situación actual (min)	Propuesta de mejora (min)
UCLx	7´50”	6´52”
LCx	4´44”	4´24”
LCLx	1´39”	1´56”
UCLr	9´42”	7´44”
LCr	4´15”	3´23”
VENTANILLA 8 CIRUGÍA TICKET		
Aspectos de comparación	Situación actual (min)	Propuesta de mejora (min)
UCLx	10´42”	9´39”
LCx	6´03”	5´43”
LCLx	1´24”	1´48”
UCLr	14´34”	12´18”
LCr	6´23”	5´23”

Fuente y Elaboró: Los autores.

10. SIMULACIÓN DE LOS PROCESOS DE ATENCIÓN EN LAS VENTANILLAS DE LA I.P.S.

Las alternativas de mejora para los problemas relacionados con la administración de filas de espera se pueden presentar mediante modelos matemáticos o teorías de colas, análisis subjetivos, sin realizar ningún cálculo, o mediante la simulación. Debido a la naturaleza del problema que no permite probar en "vivo" las alternativas de mejora y el descarte de los autores por desarrollar modelos matemáticos de teorías de colas, se emplea la simulación como la mejor opción para aplicar e integrar conocimientos ingenieriles poco aplicados en la región y más en el contexto de la actividad de las empresas de servicio de salud.

La selección del software de simulación se hizo basada en la evaluación de aspectos como:

- Facilidad de acceso al programa,
- Disponibilidad de elementos estructurales de programación para representar la naturaleza de la situación a simular,
- Obtención de resultados para análisis,
- Tutoriales para facilitar el aprendizaje,
- Comandos fáciles de manejar,
- Compatibilidad con la computadora.

Entre las herramientas conocidas por los autores se encuentran: *ARENA, WINQSB, Simul8* y *Promodel®.* Se seleccionó *Promodel®* debido a que el software tiene una versión estudiantil, la familiaridad de los autores con la asignatura herramientas avanzadas de simulación que en su contenido incluye la

enseñanza de la programación con *Promodel*® y porque se contó con la asesoría de un experto en el software.

El paquete de simulación de *Promodel*® es una herramienta que puede ser utilizada por Ingenieros Industriales para la ayuda en el análisis de indicadores de gestión, reducir tiempos de espera, demoras, números de unidades procesadas, entre otras. El proceso a simular sigue una secuencia lógica donde se describe el funcionamiento del sistema, además el sistema a simular es un proceso real, sujeto a verificación debido a que es actualmente efectuado a diario por la Institución Prestadora de Servicios en salud (I.P.S.).

Factores que se tienen en cuenta para la selección de Promodel:

- Es amigable y de fácil entendimiento para el usuario.
- Posee reporte de resultados estadísticos aplicados a tiempos de espera y utilización de servidores.
- Animación gráfica para la presentación del modelo.
- Permite varias alternativas de datos de entrada y salida.
- El paquete presenta buena documentación y ejemplos de modelos como guía.
- Capacidad para crear entidades, locaciones, atributos y variables.
- Posee una versión estudiantil.

Con el *Promodel*® se puede modelar sistemas actuales, diseñar sistemas mejorados para ser evaluados antes de experimentar con personal donde se elevarían los costos.

10.1 RECONOCIMIENTO DEL PROBLEMA A RESOLVER

Dada la descripción del área de estudio y su situación actual, se reconoce el problema a resolver: la demora en los tiempos de espera para que un usuario sea atendido en la ventanilla, los embotellamientos de usuarios que causan congestión en la sala de espera 2 de la I.P.S. y las no conformidades de los usuarios que se traducen en pérdidas de clientes e ineficiencia de las actividades productivas.

10.2 OBJETIVO DE LA SIMULACIÓN

Evaluar el comportamiento de la situación actual de la sala de espera 2 de la I.P.S., experimentar diferentes cambios en las condiciones del sistema para obtener alternativas de mejora como el número de servidores y proponer condiciones de mejoras en el proceso de atención al usuario en las ventanillas de la sala de espera 2 de la I.P.S.

10.3 DEFINICIÓN DEL SISTEMA

La sala de espera 2, objeto de la simulación se define como un sistema de colas. En el caso de la I.P.S. cada servicio tiene un tipo de sistema de colas diferente, como se observa en la tabla 17:

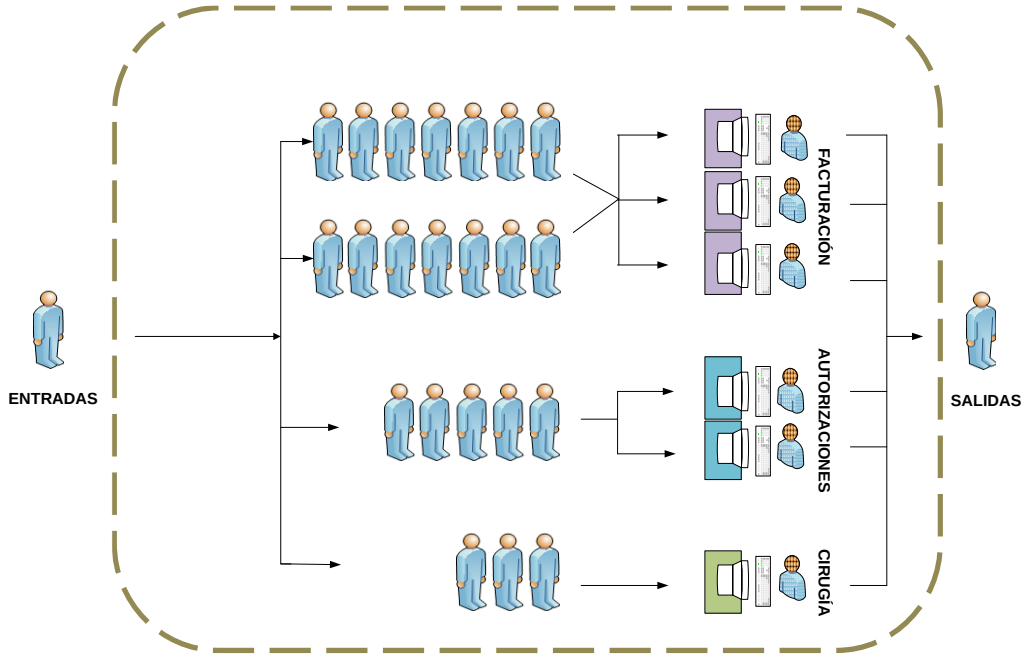
Tabla 17. Tipo de cola de acuerdo al servicio.

Ventanillas	Sistema de colas
Facturación	2 colas – 3 servidores
Autorizaciones	1 cola – 2 servidores
Cirugía	1 cola – 1 servidor

Fuente y elaboró: los autores

En la figura 3 se esquematiza la sala de espera 2 para obtener una visión más concreta y clara del sistema a simular.

Figura 3. Diagrama Sistema a simular.



Fuente y elaboró: los autores.

El sistema tiene como entradas a los usuarios que necesitan un servicio y como salidas a usuarios atendidos en las ventanillas. El sistema consiste en: 2 filas para facturación, una de ellas es la fila prioritaria para la facturación de citas programadas, mujeres embarazadas, usuarios en silla de ruedas y usuarios remitidos de urgencias, el número de servidores que atiende ésta fila varía de acuerdo a la demanda del momento, si la fila prioritaria tiene más de 20 usuarios en la cola se asigna a 2 servidores, de lo contrario un servidor atiende la fila. La otra fila de facturación representa la cola de los usuarios que toman *ticket* para llegar a la ventanilla y esperan en la sala de espera, estos usuarios son atendidos por el número de servidores disponibles de acuerdo a las condiciones de la fila prioritaria, 2 servidores en caso de que la fila prioritaria contenga menos de 20 usuarios o 1 servidor en caso de que la fila prioritaria contenga más de 20 usuarios; La fila de autorizaciones es atendida por dos servidores y la fila de cirugía es atendida por un servidor.

Este sistema es un modelo de simulación discreto y dinámico debido a que se centra en los usuarios (entidades) y es necesario llevar un registro de tiempos entre la ocurrencia de los eventos. Para este sistema se considera que la población de entrada es de carácter infinito, puesto que la simulación de la situación actual y la alternativa de mejora se evaluarán de acuerdo al número de usuarios atendidos, tiempo de espera y tiempo de atención. La disciplina del sistema de colas es *FIFO*, primero en entrar primero en ser atendido.

10.3.1 Componentes de la simulación. En la tabla 18 se definen los componentes básicos que caracterizan el sistema a simular, necesarios para que la programación funcione lo más aproximado a la descripción del sistema a simular de la situación real.

Tabla 18. Componentes de la simulación.

Componente	Descripción	
Entidades	Usuarios que ingresan al sistema para ser atendidos	Usuario Facturación Fila Prioritaria
		Usuario Facturación Ticket
		Usuario Autorizaciones
		Usuario Cirugía
Eventos	Actividades del sistema de simulación	Arribo de los usuarios al sistema
		Usuario en espera de ser atendido
		Atención al usuario por el servidor en las ventanillas
		Salida del usuario del sistema
Localizaciones	Servidores en las ventanillas de atención a usuarios	Servidor ventanilla Facturación Prioritaria
		Servidor ventanilla Facturación Ticket
		Servidor ventanilla Autorizaciones
		Servidor ventanilla Cirugía
	Digiturnos	Digiturno de Facturación
		Digiturno de Autorizaciones
		Digiturno de Cirugía
	Fila prioritaria	
	Sala de espera	
Atributo	Característica diferenciadora de las entidades	Servicio al que acude el usuario.
Variables	Lo que se busca medir con la simulación	Usuarios que ingresan al sistema
		Usuarios atendidos por ventanilla
		Usuarios atendidos en total
		Usuarios en espera

Fuente y elaboró: los autores.

10.4 RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Partiendo del sistema y la situación descrita en el numeral 10.3, se ha planteado realizar el ejercicio de simulación para los días críticos, lunes, martes y miércoles, donde el sistema necesita descongestionar y agilizar el flujo de usuarios atendidos en las ventanillas.

Por lo anterior los datos del tiempo de llegada de un usuario al sistema y el tiempo de servicio por parte del servidor se tomaron en días críticos durante 6 semanas, del 28 de septiembre al 4 de noviembre de 2009, teniendo en cuenta las horas pico de 7:00 a.m. a 10:00a.m. y de 2:00p.m. a 4:00p.m.

El instrumento de medición es un cronómetro, que facilita la tarea porque tiene memoria para guardar tiempos y la opción *LAP* (tiempo de vuelta) permite reiniciar el reloj cada vez que sucede un evento.

El tiempo de llegada de un usuario al sistema varía de acuerdo al servicio, para autorizaciones, cirugía y facturación el cronómetro se reinicia cada vez que un usuario llega a tomar un *ticket*. Para la fila prioritaria de facturación el cronómetro se reinicia cada vez que un usuario llega a la fila.

El tiempo de atención en la ventanilla se tomó para cada servidor, el cronómetro inicia una vez un usuario llega a la ventanilla y empezaba la atención, y se reinicia cuando el usuario recibe la factura y abandona al servidor

Para encontrar la distribución de probabilidad de los datos se utilizó la herramienta estadística *Stat::Fit*® que viene incluido en *Promodel*®. El procedimiento para hallar la distribución de probabilidad más ajustada a los datos fue el mismo para cada conjunto de tiempos.

En *Stat::Fit*® luego de ingresar los datos en una tabla, permite obtener la resultados básicos como la estadística descriptiva y pruebas de independencia de

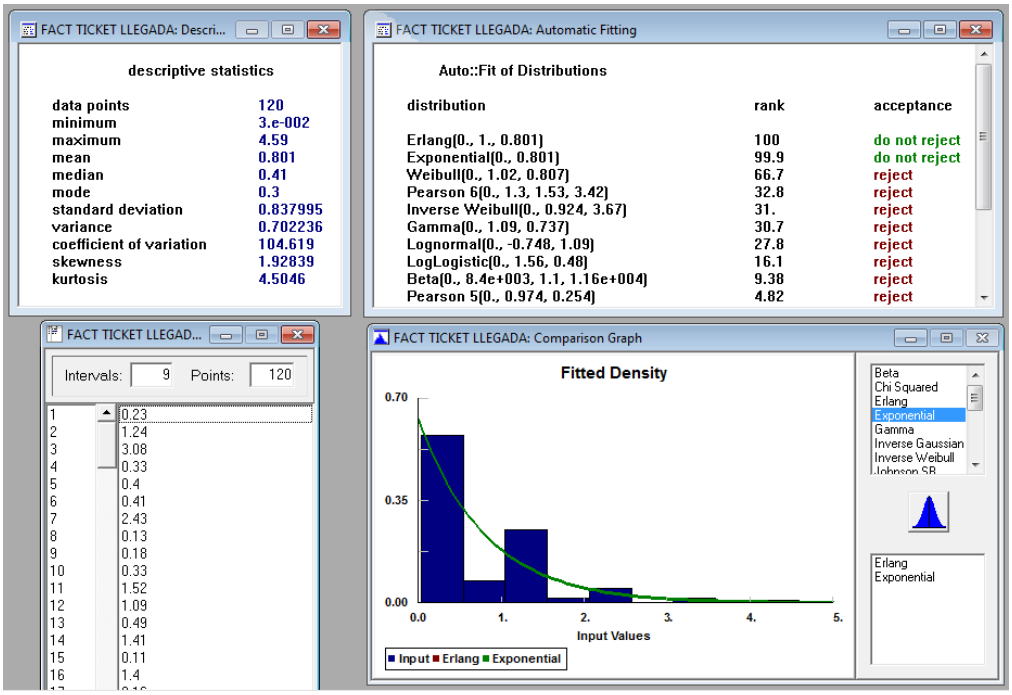
los datos. Para determinar la distribución de probabilidad de los datos y sus parámetros, se define las pruebas a aplicar entre Chi-cuadrada, Kolmogorov-Smirnov y/o Anderson-Darling, en este caso se empleó la opción automática *Auto::Fit* donde luego de especificar el tipo de distribuciones entre discretas y continuas, para este caso continuas, aplica las dos últimas pruebas con un nivel de significancia o porcentaje de error aceptado, α = 5%. Los autores deben analizar y definir de acuerdo al comportamiento real de los datos, comportamiento de la distribución en la simulación (validación del modelo de simulación), puntaje de aprobación (de 1 a 100) de las distribuciones de probabilidad, histogramas y demás herramientas dadas por *Stat::Fit®,* la distribución más ajustada a los datos.

10.4.1 Tiempo de Llegada de un usuario al sistema. Es el tiempo de llegada entre usuarios a un mismo digiturno o fila prioritaria para solicitar atención en las ventanillas de servicio ya sea facturación, autorizaciones y/o cirugía. Ver el registro de tiempos de llegada, en el Anexo T.

10.4.1.1 Facturación Ticket. Se tomaron 120 datos de llegada de un usuario al sistema, específicamente al digiturno de facturación. En primera medida se obtuvo la estadística descriptiva con una media, $\bar{X}$ = 1.21 minutos y desviación estándar σ = 1.24 minutos.

Corriendo la opción *Auto::Fit* de *Stat::Fit®*, el software acepta dos distribuciones de probabilidad (de acuerdo las pruebas Kolmogorov-Smirnov y Anderson-Darling ver Anexo U), para la llegada de un usuario de facturación al digiturno asignado, como se aprecia en la figura 4, *Erlang* y Exponencial, con *Rank* o puntaje de 100 y 99.9 respectivamente.

Figura 4. Análisis de datos para la distribución de probabilidad de llegada de un usuario al digiturno de facturación.



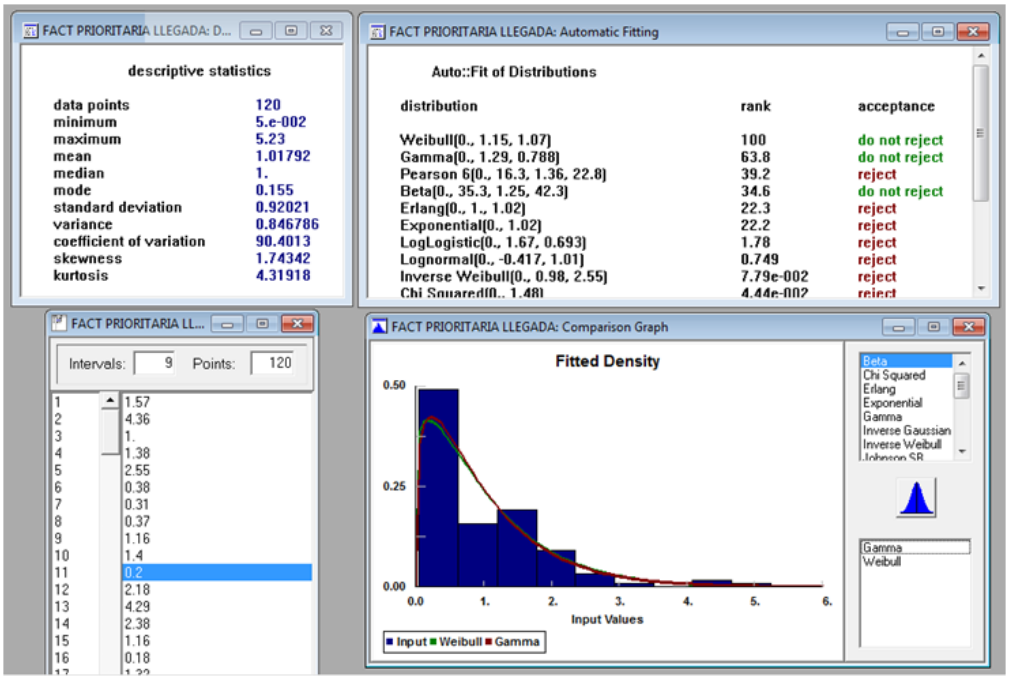
Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

El histograma de comparación de los datos de entrada y la frecuencia esperada de las distribuciones Erlang y Exponencial, ratifica que cualquiera se puede emplear en la simulación, el comportamiento de los datos se ajusta a la línea de tendencia de las distribuciones. Se selecciona la distribución de probabilidad *Erlang*, utilizada en teorías de colas, por lo tanto en la simulación de eventos discretos, con un valor entero positivo, m = 1 (un caso especial de la distribución Exponencial) y un factor de escala mayor que 0, β = 0.801, para las variables aleatorias que representarán en la simulación la llegada de un usuario al digiturno de facturación.

10.4.1.2 Facturación Fila Prioritaria. Se tomaron 120 datos de llegada de un usuario al sistema, específicamente a la fila prioritaria de facturación. En primera medida se obtuvo la estadística descriptiva con una media, $\bar{X}$ = 1.41 minutos y desviación estándar σ = 1.32 minutos.

Corriendo la opción *Auto::Fit* de *Stat::Fit*®, el software acepta tres distribuciones de probabilidad (de acuerdo las pruebas Kolmogorov-Smirnov y Anderson-Darling ver Anexo V), para la llegada de un usuario a la fila prioritaria de facturación, como se aprecia en la figura 5, *Weibull, Gamma* y *Beta*, con *Rank* o puntaje de 100, 63.8 y 34.6 respectivamente.

Figura 5. Análisis de datos para la distribución de probabilidad de llegada de un usuario a la fila de facturación prioritaria.



Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

El histograma de comparación de los datos de entrada y la frecuencia esperada de las distribuciones *Weibull y Gamma*, confirma que cualquiera se puede emplear en la simulación, el comportamiento de los datos se ajusta a la línea de tendencia de las distribuciones. Se descarta la distribución *Beta* debido a que el primer parámetro es 0, y *Promodel*® en su programación[32] acepta este primer parámetro con valor 1. Se selecciona la distribución de probabilidad *Weibull,* utilizada en los tiempos de llegada, tiempos de servicio, teoría de colas, con un valor de forma mayor que 0, α = 1.15 y un factor de escala mayor que 0, β = 1.07, para las variables aleatorias que representarán en la simulación la llegada de un usuario a la fila de facturación prioritaria.

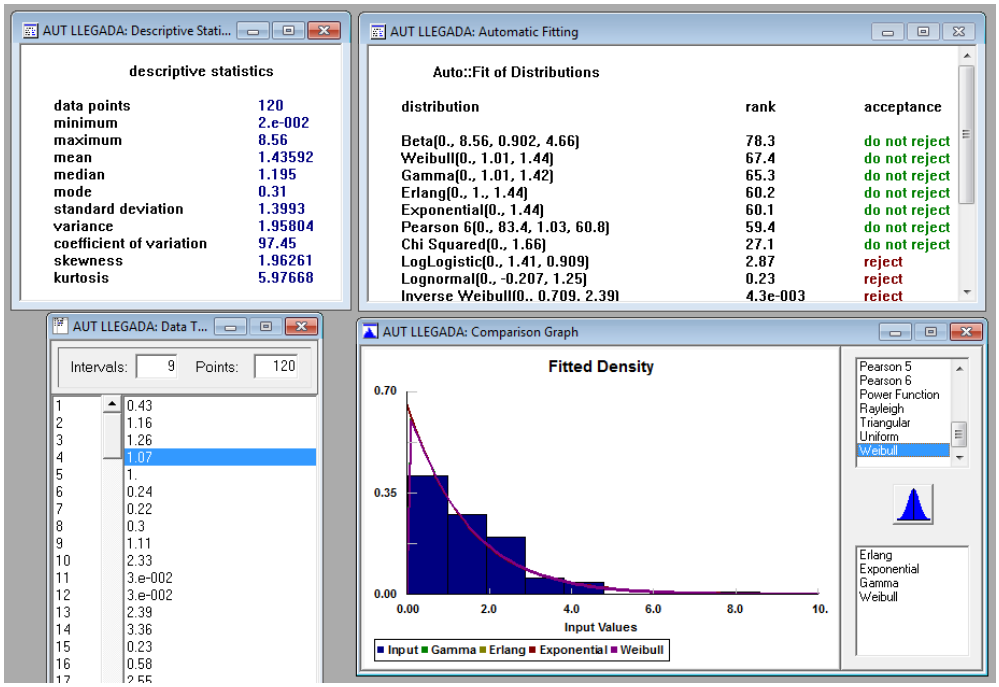
10.4.1.3 Autorizaciones. Se tomaron 120 datos de llegada de un usuario al sistema, específicamente al digiturno de autorizaciones. En primera medida se obtuvo la estadística descriptiva con una media, $\bar{X}$ = 2.23 minutos y desviación estándar σ = 2.19 minutos.

Corriendo la opción *Auto::Fit* de *Stat::Fit*®, el software acepta siete distribuciones de probabilidad (de acuerdo las pruebas Kolmogorov-Smirnov y Anderson-Darling ver Anexo W), para la llegada de un usuario al digiturno de autorizaciones, como se aprecia en la figura 6, *Beta*, *Weibull, Gamma, Erlang, Exponencial, Person 6* y *Chi-cuadrada*, con *Rank* o puntaje de 78.3, 67.4, 65.3, 60.2, 60.1, 59.4 y 27.1 respectivamente.

---

[32] GARCÍA DUNNA, E., GARCÍA REYES, H., & CÁRDENAS BARRÓN, L. E. *Simulación y análisis de sistemas con Promodel.* México: Prentice-Hall. 2006.

Figura 6. Análisis de datos para la distribución de probabilidad de llegada de un usuario al digiturno de autorizaciones.



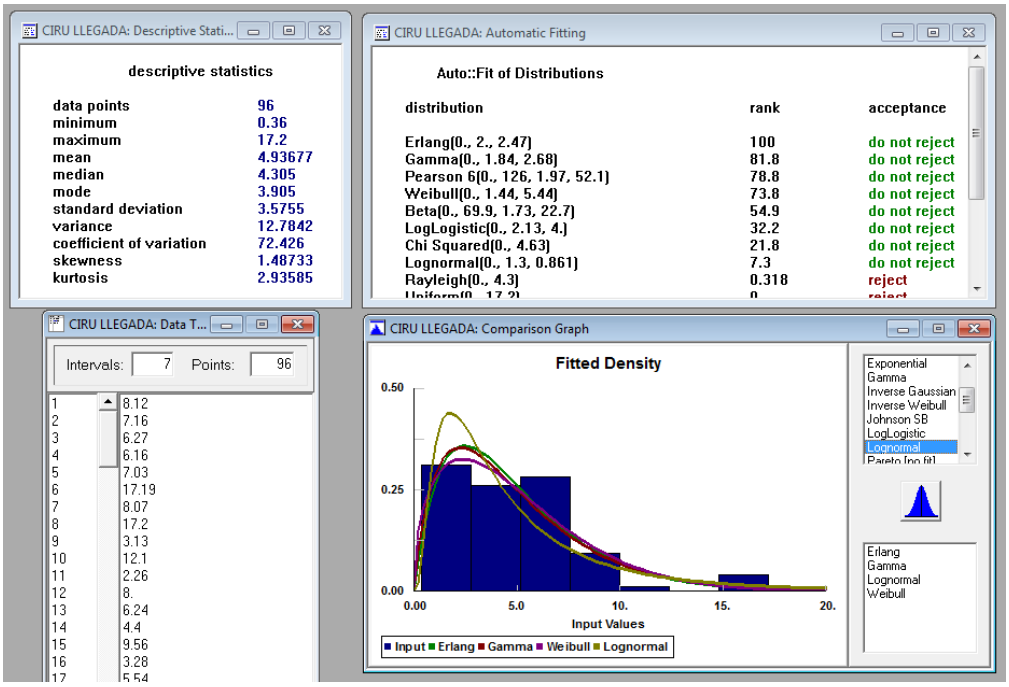
Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

El histograma de comparación de los datos de entrada y la frecuencia esperada de las distribuciones *Weibull, Gamma, Erlang* y *Exponencial*, confirma que cualquiera se puede emplear en la simulación, el comportamiento de los datos se ajusta a la línea de tendencia de las distribuciones. Se descarta las distribuciones *Beta, Pearson 6* debido a que el primer parámetro es 0, y *Promodel®* en su programación acepta este primer parámetro con valor 1. La distribución *Chi-cuadrada* se descarta porque en la programación *Promodel®* no se reconoce. Se selecciona la distribución de probabilidad *Weibull*, utilizada en tiempos de llegada, tiempos de servicio, teoría de colas, con un valor de forma mayor que 0, $\alpha = 1.01$ y un factor de escala mayor que 0, $\beta = 1.44$, para las variables aleatorias que representarán en la simulación la llegada de un usuario al digiturno de autorizaciones.

10.4.1.4 Cirugía. Se tomaron 96 datos de llegada de un usuario al sistema, específicamente al digiturno de cirugía. En primera medida se obtuvo la estadística descriptiva con una media, $\bar{X}$ = 8.14 minutos y desviación estándar σ = 5.57 minutos.

Corriendo la opción *Auto::Fit* de *Stat::Fit®*, el software acepta ocho distribuciones de probabilidad (de acuerdo las pruebas Kolmogorov-Smirnov y Anderson-Darling ver Anexo X), para la llegada de un usuario al digiturno de cirugía, como se aprecia en la figura 7, *Erlang*, *Gamma*, Pearson 6, *Weibull, Beta, LogLogistic, Chi-cuadrada y Lognormal.* con *Rank* o puntaje de 100, 81.8, 78.8, 73.8, 54.9, 32.2, 21.8 y 7.3 respectivamente.

Figura 7. Análisis de datos para la distribución de probabilidad de llegada de un usuario al digiturno de cirugía.



Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

El histograma de comparación de los datos de entrada y la frecuencia esperada de las distribuciones *Weibull, Gamma y Erlang*, confirma que cualquiera se puede emplear en la simulación, el comportamiento de los datos se ajusta a la línea de tendencia de las distribuciones, *Lognormal* presenta un pico que no se reconoce en el histograma de los datos de entrada. Se descarta las distribuciones *Beta, Pearson 6 y Lognormal* debido a que el primer parámetro es 0, y *Promodel*® en su programación acepta este primer parámetro con valor 1. Las distribuciones *Chi-cuadrada y LogLogistics* se descartan porque en la programación *Promodel*® no se reconoce. Se selecciona la distribución de probabilidad *Erlang,* utilizada en teoría de colas, por lo tanto en la simulación de eventos discretos, con un valor entero positivo, m = 2 (un caso especial de la distribución Gamma) y un factor de escala mayor que 0, β = 2.47, para las variables aleatorias que representarán en la simulación la llegada de un usuario al digiturno de cirugía.

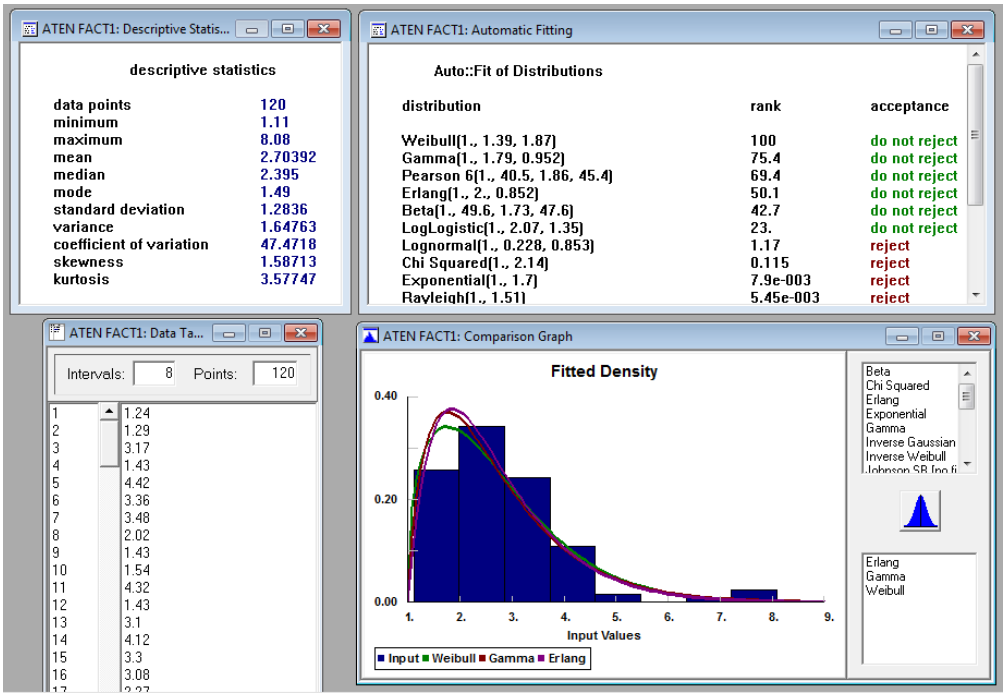
10.4.2 Tiempo de Atención en las Ventanillas por Servidor. Es el tiempo de atención entre usuarios en una misma ventanilla o servidor, desde el momento que el usuario llega al mostrador hasta que el usuario recibe la factura y abandona al servidor.

10.4.2.1 Ventanilla de Facturación 1. Se tomaron 120 datos de atención a usuarios en la ventanilla de facturación 1. En primera medida se obtuvo la estadística descriptiva con una media, $\bar{X}$ = 4.30 minutos y desviación estándar σ = 2.08 minutos.

Corriendo la opción *Auto::Fit* de *Stat::Fit*®, el software acepta seis distribuciones de probabilidad (de acuerdo las pruebas Kolmogorov-Smirnov y Anderson-Darling ver Anexo Y), para el tiempo de atención de un usuario en la ventanilla 1 de facturación, como se aprecia en la figura 8, *Weibull, Gamma, Pearson 6, Erlang,*

Beta y *LogLogistic* con *Rank* o puntaje de 100, 75.4, 69.4, 50.1, 42.7 y 23 respectivamente.

Figura 8. Análisis de datos para la distribución de probabilidad del tiempo de atención de un usuario en la ventanilla de facturación 1.



Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

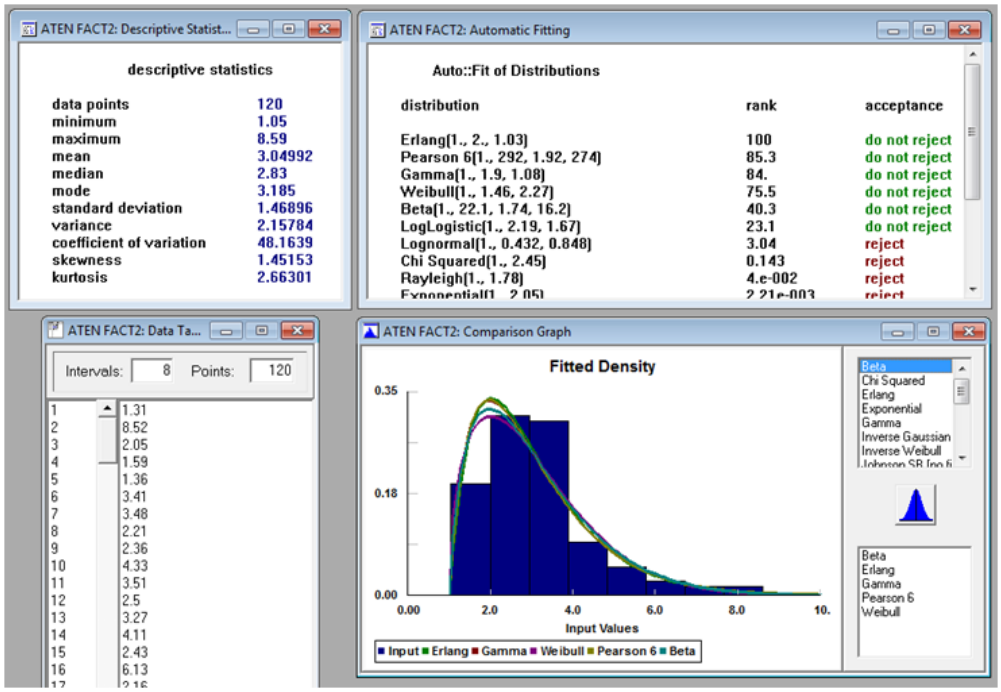
El histograma de comparación de los datos de entrada y la frecuencia esperada de las distribuciones *Weibull, Gamma y Erlang*, confirma que cualquiera se puede emplear en la simulación, el comportamiento de los datos se ajusta a la línea de tendencia de las distribuciones. Se descarta las distribuciones *Beta* y *Pearson 6* debido a que el primer parámetro es 0, y *Promodel*® en su programación acepta este primer parámetro con valor 1. La distribución *LogLogistics* se descarta porque en la programación *Promodel*® no se reconoce. Se selecciona la distribución de probabilidad *Weibull,* utilizada en tiempos de llegada, tiempos de servicio, teoría

de colas, con un valor de forma mayor que 0, α = 1.39 y un factor de escala mayor que 0, β = 1.87, para las variables aleatorias que representarán en la simulación el tiempo de atención de un usuario en la ventanilla 1 de facturación.

10.4.2.2 Ventanilla de Facturación 2. Se tomaron 120 datos de atención a usuarios en la ventanilla de facturación 2. En primera medida se obtuvo la estadística descriptiva con una media, $\bar{X}$ = 5.05 minutos y desviación estándar σ = 2.27 minutos.

Corriendo la opción *Auto::Fit* de *Stat::Fit*®, el software acepta seis distribuciones de probabilidad (de acuerdo las pruebas Kolmogorov-Smirnov y Anderson-Darling ver Anexo Z), para el tiempo de atención de un usuario en la ventanilla 2 de facturación, como se aprecia en la figura 9, *Erlang, Pearson 6, Gamma, Weibull, Beta* y *LogLogistic* con *Rank* o puntaje de 100, 85.3, 84, 75.5, 40.3 y 23.1 respectivamente.

Figura 9. Análisis de datos para la distribución de probabilidad del tiempo de atención de un usuario en la ventanilla de facturación 2.



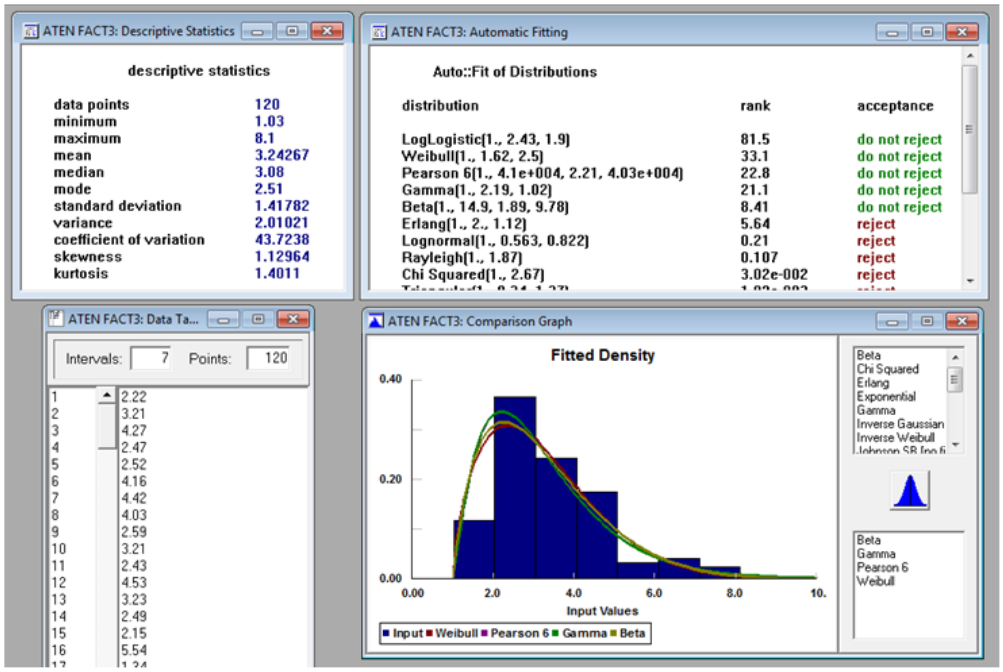
Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

El histograma de comparación de los datos de entrada y la frecuencia esperada de las distribuciones *Beta, Pearson 6, Weibull, Gamma y Erlang*, confirma que cualquiera se puede emplear en la simulación, el comportamiento de los datos se ajusta a la línea de tendencia de las distribuciones. La distribución *LogLogistics* se descarta porque en la programación *Promodel®* no se reconoce. Se selecciona la distribución de probabilidad *Erlang,* utilizada en teoría de colas, por lo tanto en la simulación de eventos discretos, con un valor entero positivo, m = 2 (un caso especial de la distribución Gamma) y un factor de escala mayor que 0, β = 1.03, para las variables aleatorias que representarán en la simulación el tiempo de atención de un usuario en la ventanilla 2 de facturación.

10.4.2.3 Ventanilla de Facturación 3. Se tomaron 120 datos de atención a usuarios en la ventanilla de facturación 3. En primera medida se obtuvo la estadística descriptiva con una media, $\bar{X}$ = 5.24 minutos y desviación estándar σ = 2.22 minutos.

Corriendo la opción *Auto::Fit* de *Stat::Fit®*, el software acepta seis distribuciones de probabilidad (de acuerdo las pruebas Kolmogorov-Smirnov y Anderson-Darling ver Anexo AA), para el tiempo de atención de un usuario en la ventanilla 3 de facturación, como se aprecia en la figura 10, *Loglogistics, Weibull, Pearson 6, Gamma* y *Beta* con *Rank* o puntaje de 81.5, 33.1, 22.8, 21.1 y 8.41 respectivamente.

Figura 10. Análisis de datos para la distribución de probabilidad del tiempo de atención de un usuario en la ventanilla de facturación 3.



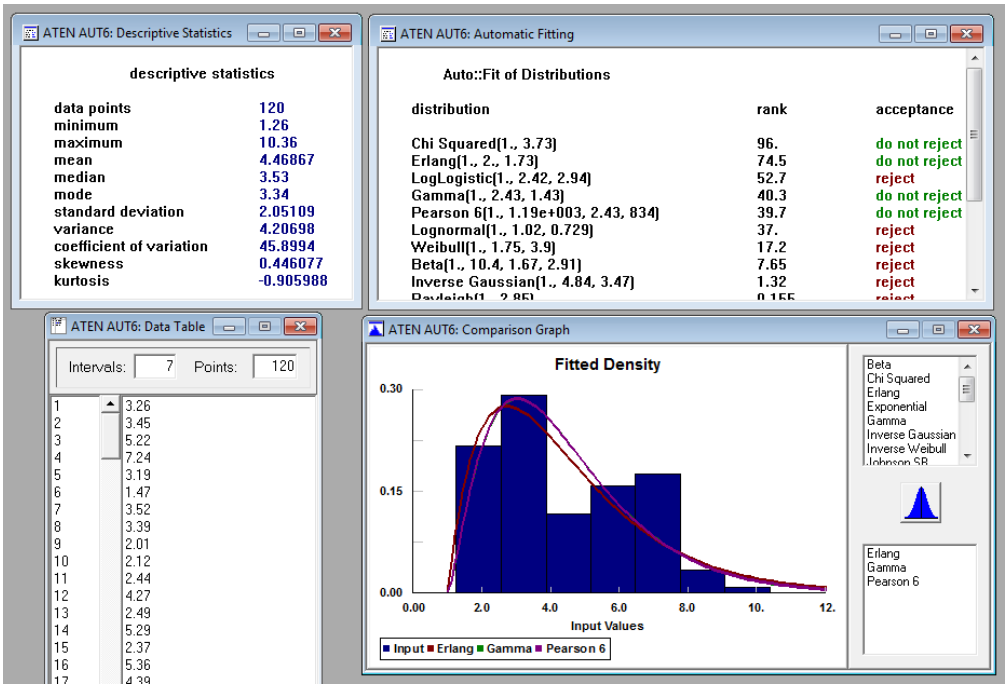
Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

El histograma de comparación de los datos de entrada y la frecuencia esperada de las distribuciones *Beta, Pearson 6, WeibulL* y *Gamma*, confirma que cualquiera se puede emplear en la simulación, el comportamiento de los datos se ajusta a la línea de tendencia de las distribuciones. La distribución *LogLogistics* se descarta porque en la programación *Promodel®* no se reconoce. Se selecciona la distribución de probabilidad *Weibull,* utilizada en tiempos de llegada, tiempos de servicio, teoría de colas, con un valor de forma mayor que 0, $\alpha = 1.62$ y un factor de escala mayor que 0, $\beta = 2.5$, para las variables aleatorias que representarán en la simulación el tiempo de atención de un usuario en la ventanilla 3 de facturación.

10.4.2.4 Ventanilla de Autorizaciones 1. Se tomaron 120 datos de atención a usuarios en la ventanilla de autorizaciones 1. En primera medida se obtuvo la estadística descriptiva con una media, $\bar{X} = 7.27$ minutos y desviación estándar $\sigma = 3.25$ minutos.

Corriendo la opción *Auto::Fit* de *Stat::Fit®*, el software acepta cuatro distribuciones de probabilidad (de acuerdo las pruebas Kolmogorov-Smirnov y Anderson-Darling ver Anexo AB), para el tiempo de atención de un usuario en la ventanilla 1 de autorizaciones, como se aprecia en la figura 11, *Chi-cuadrada, Erlang, Gamma* y *Pearson 6* con *Rank* o puntaje de 96, 74.5, 40.5 y 39.7 respectivamente.

Figura 11. Análisis de datos para la distribución de probabilidad del tiempo de atención de un usuario en la ventanilla de autorizaciones 1.



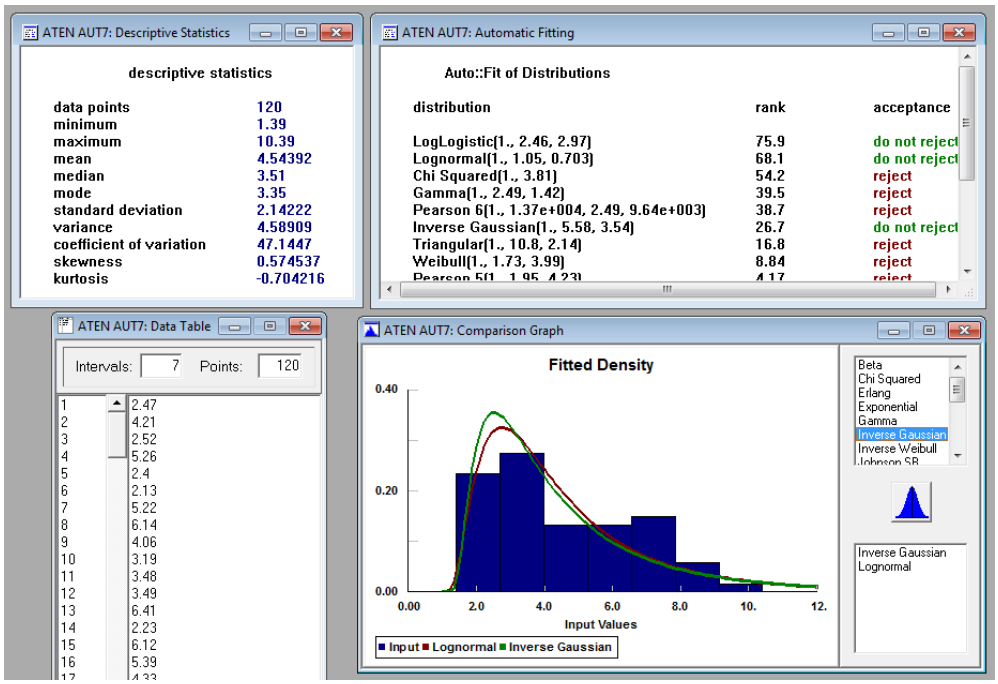
Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

El histograma de comparación de los datos de entrada y la frecuencia esperada de las distribuciones *Erlang, Pearson 6* y *Gamma*, confirma que cualquiera se puede emplear en la simulación, el comportamiento de los datos se ajusta a la línea de tendencia de las distribuciones. La distribución *Chi-cuadrada* se descarta porque en la programación *Promodel®* no se reconoce. Se selecciona en primera instancia la distribución de probabilidad *Erlang,* utilizada en teoría de colas, por lo tanto en la simulación de eventos discretos, con un valor entero positivo, m = 2 (un caso especial de la distribución Gamma) y un factor de escala mayor que 0, β = 1.73, para las variables aleatorias que representarán en la simulación el tiempo de atención de un usuario en la ventanilla 1 de autorizaciones.

10.4.2.5 Ventanilla de Autorizaciones 2. Se tomaron 120 datos de atención a usuarios en la ventanilla de autorizaciones 2. En primera medida se obtuvo la estadística descriptiva con una media, $\bar{X}$ = 7.34 minutos y desviación estándar σ = 3.34 minutos.

Corriendo la opción *Auto::Fit* de *Stat::Fit*®, el software acepta tres distribuciones de probabilidad (de acuerdo las pruebas Kolmogorov-Smirnov y Anderson-Darling ver Anexo AC), para el tiempo de atención de un usuario en la ventanilla 2 de autorizaciones, como se aprecia en la figura 12, *Loglogistics, Lognormal e Inverse Gaussian* con *Rank* o puntaje de 75.9, 68.1 y 26.7 respectivamente.

Figura 12. Análisis de datos para la distribución de probabilidad del tiempo de atención de un usuario en la ventanilla de autorizaciones 2.



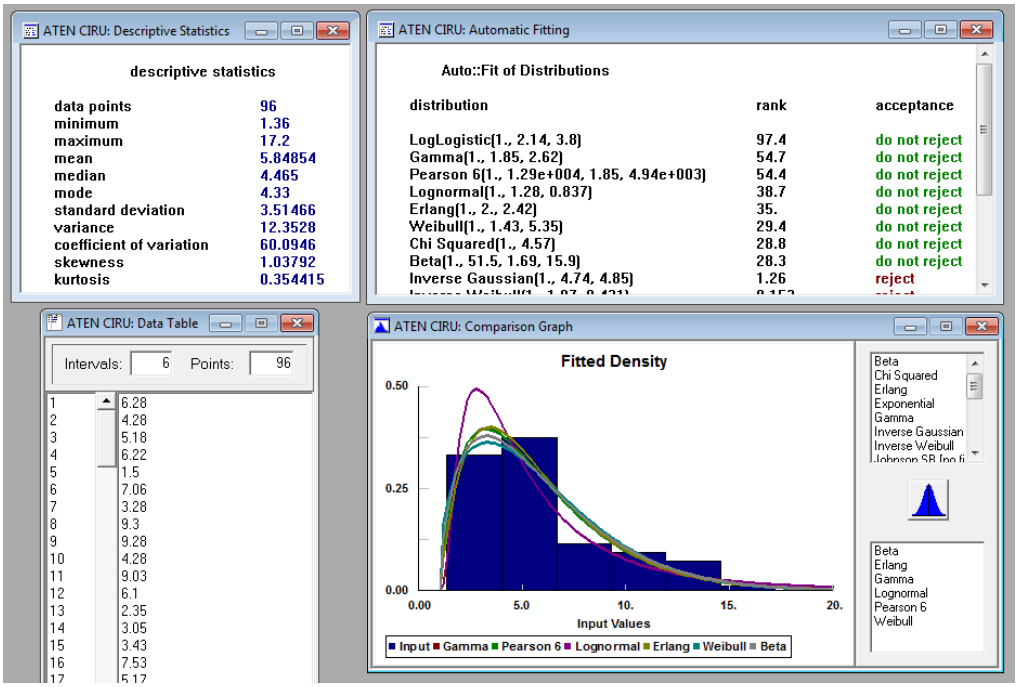
Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

El histograma de comparación de los datos de entrada y la frecuencia esperada de las distribuciones *Inverse Gussian* y *Lognormal*, confirma que cualquiera se puede emplear en la simulación, el comportamiento de los datos se ajusta a la línea de tendencia de las distribuciones. La distribución *Loglogistics* se descarta porque en la programación *Promodel*® no se reconoce. Se selecciona en primera instancia la distribución de probabilidad *Log normal* puede ser utilizada para aproximar la distribución Normal, con un valor de la media, $\mu = 1.05$ y una desviación estándar, $\sigma = 0.703$, para las variables aleatorias que representarán en la simulación el tiempo de atención de un usuario en la ventanilla 2 de autorizaciones.

10.4.2.6 Ventanilla de Cirugía. Se tomaron 96 datos de atención a usuarios en la ventanilla de cirugía. En primera medida se obtuvo la estadística descriptiva con una media, $\bar{X} = 9.48$ minutos y desviación estándar $\sigma = 5.51$ minutos.

Corriendo la opción *Auto::Fit* de *Stat::Fit*®, el software acepta ocho distribuciones de probabilidad (de acuerdo las pruebas Kolmogorov-Smirnov y Anderson-Darling ver Anexo AD), para el tiempo de atención de un usuario en la ventanilla de cirugía, como se aprecia en la figura 13, *Loglogistics, Gamma, Pearson 6, Lognormal, Erlang, Weibull, Chi-cuadrada y Beta* con *Rank* o puntaje de 97.4, 54.7, 54.4, 38.7, 35, 29.4, 28.8 y 28.3 respectivamente.

Figura 13. Análisis de datos para la distribución de probabilidad del tiempo de atención de un usuario en la ventanilla de cirugía.



Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

El histograma de comparación de los datos de entrada y la frecuencia esperada de las distribuciones *Lognormal, Beta, Erlang, Gamma, Pearson 6* y *Weibull*, confirma que cualquiera se puede emplear en la simulación, el comportamiento de los datos se ajusta a la línea de tendencia de las distribuciones. Las distribuciones *Loglogistics* y Chi-cuadrada se descartan porque en la programación *Promodel®* no se reconoce. Se selecciona la distribución de probabilidad *Gamma,* utilizada para tiempos entre llegadas y tiempos de servicio, $\alpha>1$ la distribución se reduce a la distribución Erlang con un valor de forma mayor que 0, $\alpha = 1.85$ y un factor de escala mayor que 0, $\beta = 2.62$, para las variables aleatorias que representarán en la simulación el tiempo de atención de un usuario en la ventanilla de cirugía.

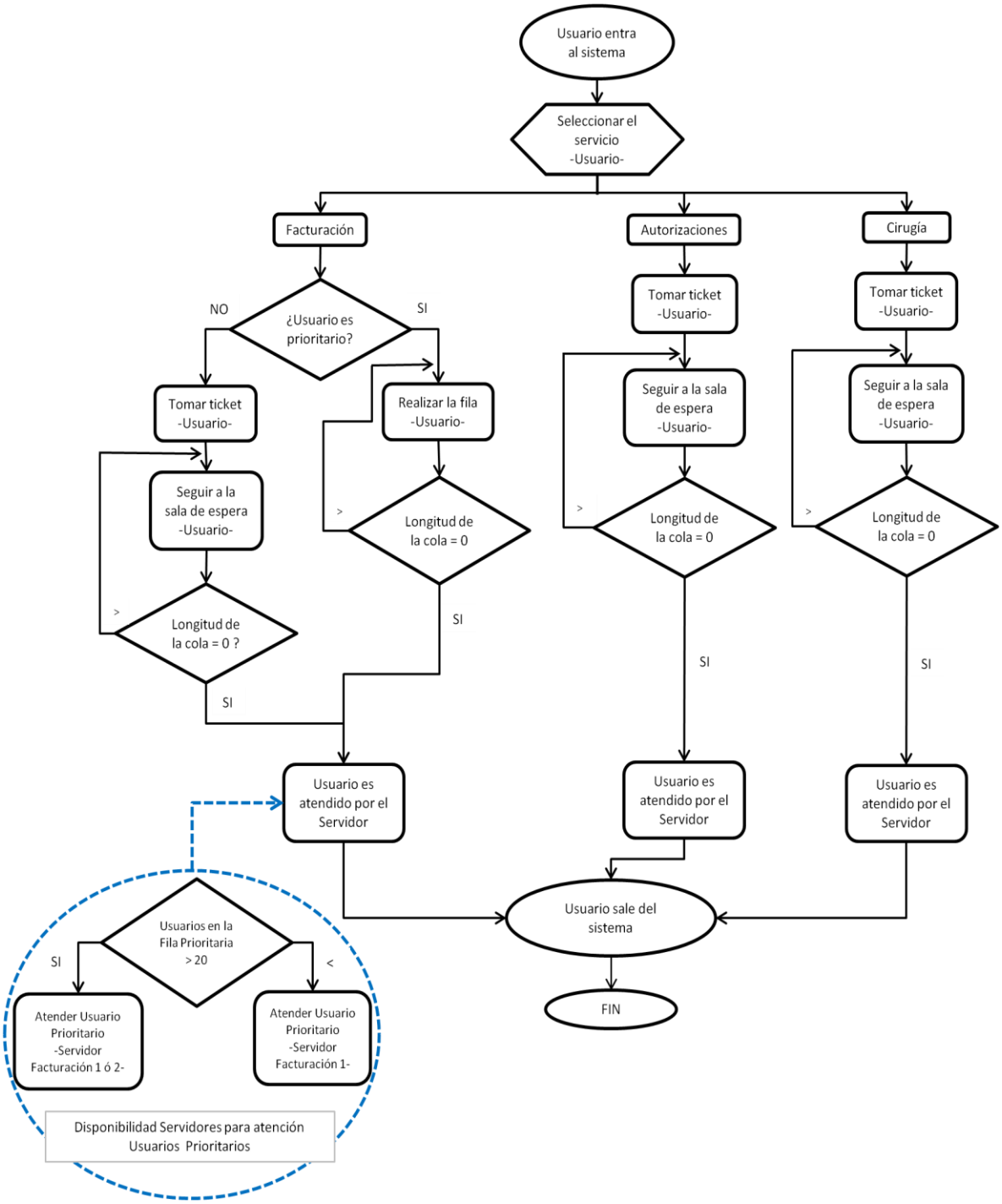
10.4.3 Datos Especiales. Durante las actividades de recolección de información para el desarrollo de este trabajo, se logró identificar datos relacionados con los factores que causan las demoras en la atención a los usuarios en las ventanillas de la I.P.S. (ver capitulo 9, numeral 9.3). Estos datos constituyen parámetros de programación en *Promodel*® claves en la comparación del modelo de la situación actual con la alternativa de mejora.

10.5 IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO ACTUAL EN PROMODEL®

Para la programación en *Promodel*® del proceso actual de atención al usuario en las ventanillas de la sala de espera 2 de la I.P.S., la figura 14 muestra el diagrama de flujo en el cual se establece, a manera de algoritmo general, la lógica que debe seguir el software para simular el sistema real de atención lo más ajustado a la realidad.

Debido a que el principal objetivo de este trabajo y de la simulación es mostrar resultados aproximados de la situación actual y la alternativa de mejora, se omite la explicación detallada de las instrucciones y las rutas ejecutadas para la programación, sólo se aclarará los aspectos relevantes.

Figura 14. Diagrama de flujo de la simulación del modelo actual.



Fuente y elaboró: Los autores.

El sistema actual se estructuró bajo los siguientes supuestos:

- El tiempo de inactividad de los servidores se despreció, debido a que los datos corresponden a periodos críticos de 5 horas diarias (3 horas en la mañana, 2 horas en la tarde) donde la atención es casi ininterrumpida.
- En la programación se asume que la ventanilla de facturación 1, siempre tiene demanda de usuarios en la fila prioritaria (muy rara vez ocurre en periodos críticos lo contrario) y no atiende usuarios de facturación con *ticket.*
- El sistema asume el mismo tiempo de desplazamiento entre centros de trabajo para cada tipo de usuario.
- El sistema asume el mismo tiempo de permanencia en los digiturnos para cada tipo de usuario. Es despreciable.
- Se asume que todos los usuarios que entran al sistema esperan la atención, en la realidad se presentan deserciones.
- Para efectos de programación la sala de espera 2 de la I.P.S. se dividió en tres salas de espera, una para cada servicio (facturación, autorizaciones y cirugía). Para el análisis de resultados se consolida y se unifica la información.

10.6 VALIDACIÓN DEL MODELO

A medida que se realiza la programación del modelo en *Promodel*®, este permite acelerar el tiempo de la corrida de simulación y así obtener resultados rápidamente para analizar el comportamiento de los datos y del sistema. Se contó con la ayuda de un experto quién orientó con instrucciones avanzadas para la programación y validación del modelo.

10.6.1 Numero De Replicas E Intervalo De Confianza. El modelo a simular es de tipo terminal debido a que se centra en las 5 horas diarias de la sala de espera 2 de la I.P.S. donde se presenta mayor congestión y demoras en los tiempos de espera para atención en las ventanillas. La variable de salida creada para obtener información del sistema, usuario atendidos, contiene la información para hallar el intervalo de confianza (IC) que demuestra o acepta el número de réplicas sugerido para el modelo de simulación, correspondientes a los 16 días durante el periodo del 28 de septiembre al 4 de noviembre de 2009 de operación en periodos críticos, donde se tomaron los tiempos.

$$IC= \left[\bar{x} - \frac{s}{\sqrt{r\ \alpha/2}} \ , \ \bar{x} + \frac{s}{\sqrt{r\ \alpha/2}} \right]$$

Donde,[33]

IC = Intervalo de confianza

r = Número de réplicas = 16

α = Nivel de rechazo = 0,05

$\bar{x}$ = Media de los datos = 616,3125

s = Desviación estándar de los datos = 15,1952

IC= [592 ; 640] Número de usuarios atendidos

[33] GARCÍA DUNNA, E., GARCÍA REYES, H., & CÁRDENAS BARRÓN, L. E. *Simulación y análisis de sistemas con Promodel.* México: Prentice-Hall. 2006.

Esto quiere decir que se espera que el 95% de los datos se encuentren entre 592 y 640.

10.6.2 Validación Descriptiva del Modelo. A continuación se busca comparar los datos reales del sistema de atención en las ventanillas de la sala de espera 2 de la I.P.S. con el modelo de simulación en Promodel® para el mismo sistema. No son exactos los resultados debido a la complejidad y aspectos propios del proceso real, como desplazamientos, incertidumbre del número de llegadas al sistema, disponibilidad de los usuarios para esperar a ser atendidos, entre otros. Pero el comportamiento de los datos y la simulación son satisfactorios.

Dentro de un análisis preliminar del comportamiento de las distribuciones de los datos, se detectó incoherencia en un aspecto de atención en las ventanillas de la sala de espera 2 de la I.P.S. Las observaciones y resultados relacionados con los tiempos de atención en las ventanillas de autorizaciones, generaban datos desfasados de la realidad, provocando que autorizaciones tuviera un tiempo de atención por debajo del comportamiento real, no se presentaban usuarios en espera y sólo un servidor estaba funcionando. La primera revisión se dirigió hacía la programación de las operaciones de los procesos en estos centros de trabajo, pero se obtuvo mejores resultados al cambiar las distribuciones de probabilidad de los datos asignadas, *Erlang* (2, 1.73) y *Lognormal* (1.05, 0.703) para las ventanillas de autorizaciones 1 y 2 respectivamente, puesto que estos tiempos de atención respecto a los arribos de los usuarios de autorizaciones generaba como resultado tiempos de ocio mayores al 60% de operación de los servidores de autorizaciones. Se procedió a cambiar las distribuciones de probabilidad de los datos de atención en estas ventanillas, por la siguiente distribución propuesta por *Stat::Fit*® en orden de Puntaje, *Gamma* (2.43 , 1.43), utilizada para tiempos entre llegadas y tiempos de servicio, cuando $\alpha>1$ la distribución se reduce a la distribución Erlang, utilizada en teorías de colas, por lo tanto en la simulación de

eventos discretos, e *Inverse Gaussian* (5.50, 3.54), una aproximación de la distribución Normal, para los servidores 1 y 2 de autorizaciones respectivamente.

La variable creada en *Promodel*® usuarios atendidos, se compara por medio de una prueba estadística contra la información suministrada por la I.P.S. respecto a la información promedio de usuarios atendidos por día.

Prueba de Hipótesis para la media (μ) con varianza desconocida: el número promedio atendido de usuarios por día en la I.P.S. es de 624. Los datos de la simulación 630, 628, 610, 580, 622, 642, 620, 613, 628, 620, 614, 620, 610, 626, 608, 590, tienen una distribución aproximadamente normal y utiliza un nivel de significancia del 5%. Donde:

1- **Ho: μ(modelo) = μ(real)**
Ha: μ(modelo) ≠ μ(real)
μ(modelo) = 616,3125
μ(real) = 624

2- **α=0,05**

Ho- **hipotesis nula**
Ha- **hipotesis alterna**
μ - **media**
α - **significancia**
Tc y t- **estadístico de prueba**
X - **media**
s - **desviación estandar**
n - **tamaño de muestra**
R.R - **region de rechazo**

3- estadistico de prueba

$$T_c = \frac{\bar{X} - U_0}{s/\sqrt{n}}$$

X= 616,3125
s= 15,1952
n=16

Tc = - 2,0236

4- region de rechazo

Ha= U≠Uo **R.R |Tc| > t(α/2, n-1)**

2,0236 > 2,1315 **acepto Ho**

Fuente: *Promodel®.* Referencia: Walpole, Ronald E. y Myers, Raymond H. Probabilidad y estadística. Cap. 8. Elaboró: los autores

Ya que Tc es menor que t, se acepta que los resultados en cuanto al promedio de usuarios atendidos por día del modelo de simulación actual son estadísticamente iguales, en cuanto a la media, a los del promedio real.

Otro aspecto dado para la validación es el promedio de usuarios esperando a ser atendidos en promedio en la sala de espera 2 de la I.P.S., en el capítulo 7 se realizó una consolidación de datos reales tomados en periodos críticos. El indicador de congestión de la sala de espera 2, dió una cifra de 120 usuarios en promedio y los resultados de la simulación que se pueden ver en la figura 15, suman 138 usuarios en promedio esperando, que se considera muy acercado con respecto a la realidad.

Figura 15. Resultados *Promodel®* del modelo de la situación actual en la sala de espera 2 de la I.P.S.

General Report (Normal Run - Avg. Reps)

General | Locations | Location States Multi | Location States Single | Failed Arrivals | Entity Activity | Entity States | Variables

ACTUALdiiiii.MOD (Normal Run - Avg. Reps)

Name	Scheduled Time (HR)	Capacity	Total Entries	Avg Time Per Entry (MIN)	Avg Contents	Maximum Contents	Current Contents	% Utilization
SERVIDOR CIRUGIA	5,00	1,00	57,25	4,91	0,93	1,00	1,00	93,14
SALA DE ESPERA FACT	5,00	1000,00	216,25	42,28	30,77	75,38	73,63	3,08
DIGITURNO FACTURACION	5,00	1,00	216,50	0,12	0,08	1,00	0,06	8,44
DIGITURNO AUTORIZACIONES	5,00	1,00	191,94	0,12	0,07	1,00	0,06	7,48
DIGITURNO CIRUGIA	5,00	1,00	186,56	0,12	0,07	1,00	0,06	7,27
FILA PRIORITARIA	5,00	1000,00	289,50	27,56	26,63	43,50	31,56	2,66
Servidor Fact 1	5,00	1,00	164,19	1,70	0,93	1,00	0,81	92,82
Servidor Fact 2	5,00	1,00	117,81	1,97	0,77	1,00	0,94	77,09
Servidor Fact 3	5,00	1,00	118,31	2,26	0,89	1,00	0,94	89,01
Servidor Autorizaciones 1	5,00	1,00	81,38	3,48	0,94	1,00	1,00	93,76
Servidor Autorizaciones 2	5,00	1,00	79,13	3,54	0,93	1,00	1,00	92,94
SALA DE ESPERA AUTORIZACIONES	5,00	1000,00	191,56	25,73	16,78	33,88	31,06	1,68
SALA DE ESPERA CIRUGIA	5,00	1000,00	186,31	102,78	63,91	129,13	129,06	6,39

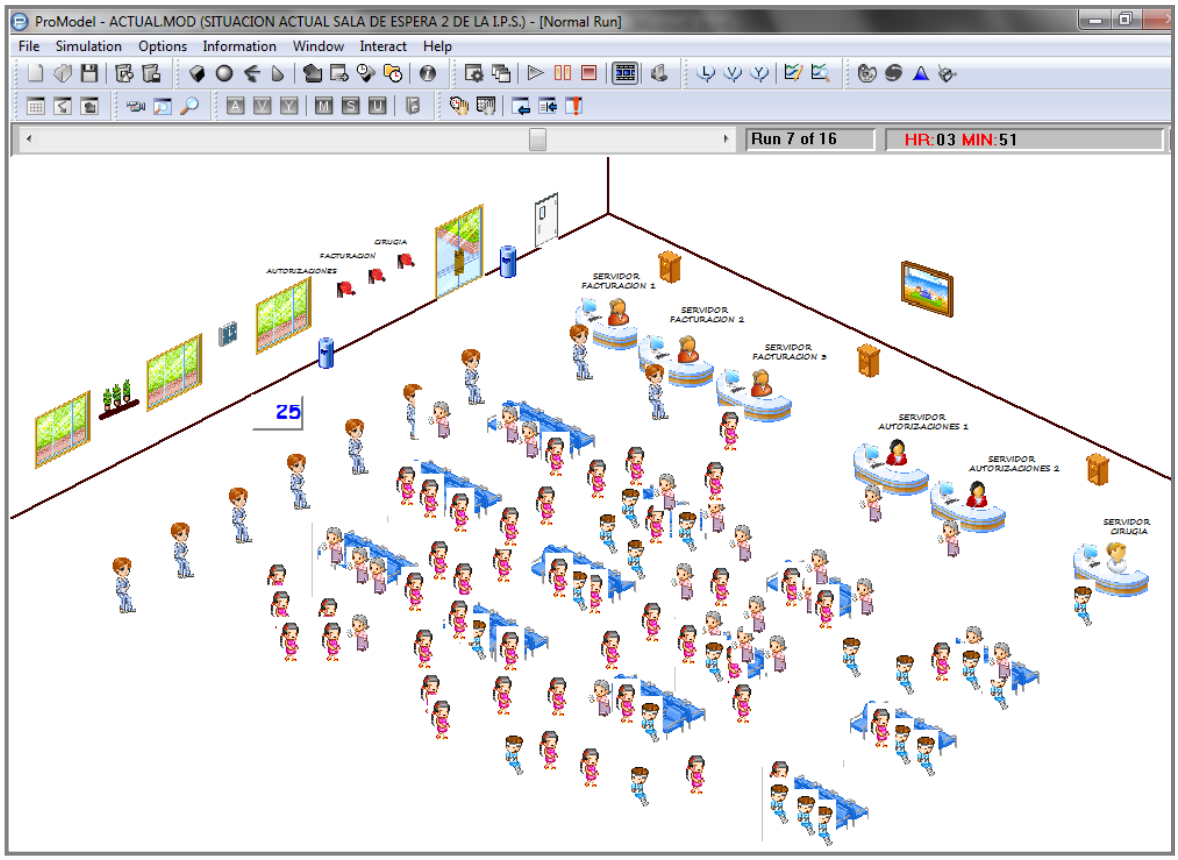
Fuente: *Promodel®.* Elaboró: los autores.

En los resultados de *Promodel®* también se puede interpretar el tiempo promedio de atención en las ventanillas, dada por cada servidor. La I.P.S. no tiene cifras

oficiales de atención estándar en las ventanillas, debido a la naturaleza del proceso y su dependencia con el usuario y el servicio, pero estima y reconoce que a medida que aumenta la complejidad del servicio así mismo aumenta el tiempo de atención. El orden de menor a mayor complejidad de atención es: fila prioritaria, facturación ticket, autorizaciones y cirugía. Este comportamiento también coincide con los resultados de la figura 15, en la columna *Avg Time per Entry (min)* donde se registra el tiempo promedio de un usuario en cada centro de trabajo.

La figura 16 corresponde a la animación en *Promodel®* del modelo de la situación actual de la sala de espera 2 de la I.P.S.

Figura 16. Layout en operación del modelo de la situación actual en *Promodel®.*



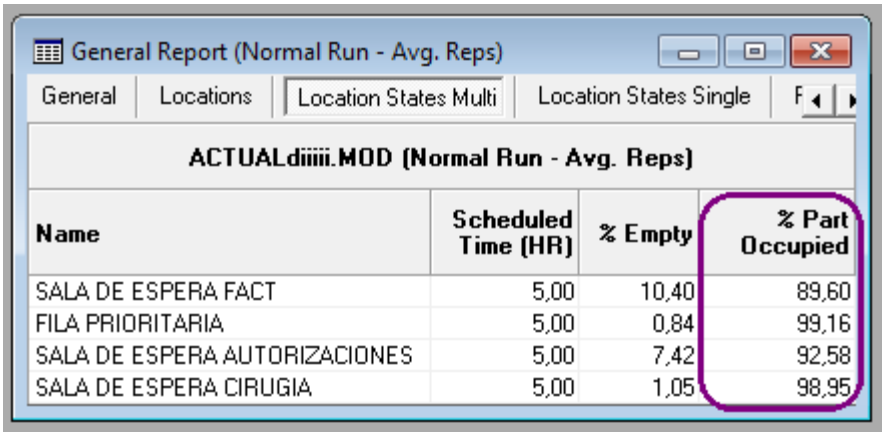
Fuente: *Promodel®.* Elaboró: los autores

10.7 RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN

La unidad de resultados estadísticos de *Promodel*® contiene información de cada uno de los elementos programados y las variables creadas para reunir datos objeto de análisis.

La simulación de la situación actual de la sala de espera 2 de la I.P.S. muestra el nivel de actividad en los resultados de la figura 17, en promedio el 93.71% del tiempo al menos un usuario estuvo en espera para ser atendido por los servidores de facturación *ticket*, autorizaciones o cirugía. El 99.16% del tiempo la fila prioritaria tuvo al menos un usuario en la cola para atender.

Figura 17. Reporte de los resultados de la simulación en los centros de trabajo con capacidad múltiple.



Name	Scheduled Time (HR)	% Empty	% Part Occupied
SALA DE ESPERA FACT	5,00	10,40	89,60
FILA PRIORITARIA	5,00	0,84	99,16
SALA DE ESPERA AUTORIZACIONES	5,00	7,42	92,58
SALA DE ESPERA CIRUGIA	5,00	1,05	98,95

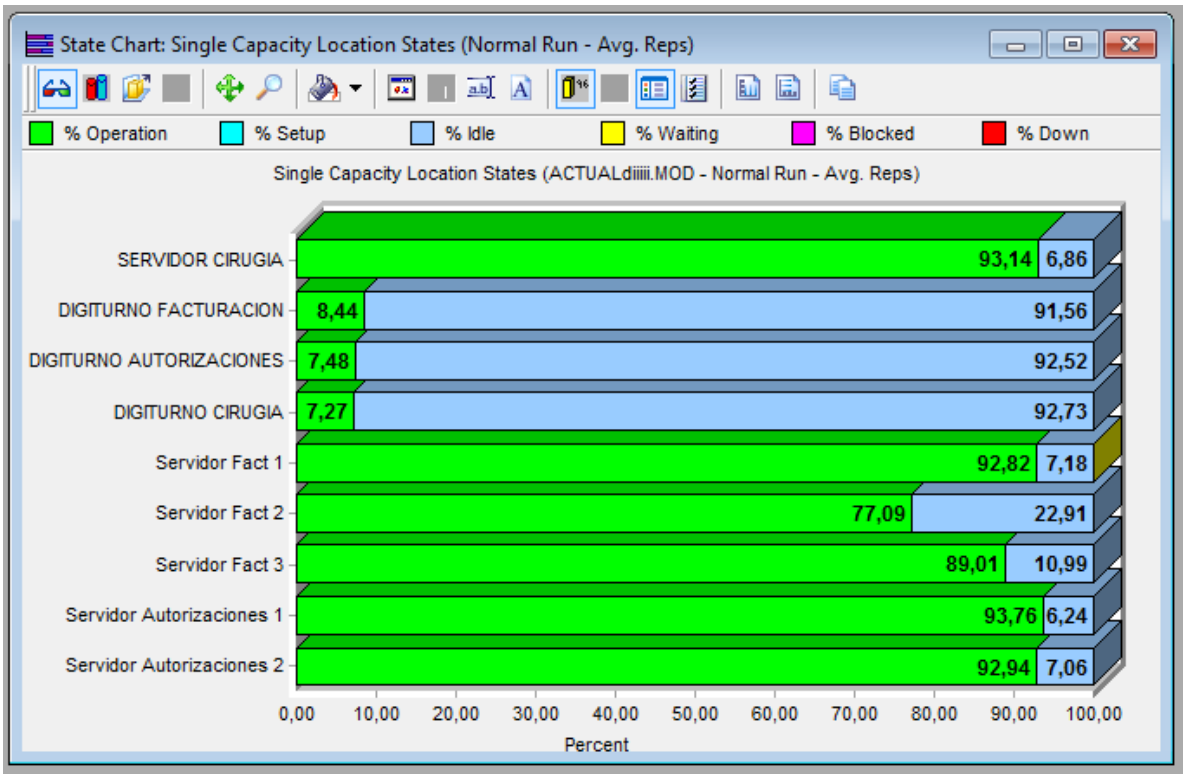
Fuente: *Promodel®.* Elaboró: los autores

El porcentaje de utilización de los servidores o porcentaje de operación de los servidores obtenido de los resultados de la figura 18, sobre el comportamiento de la situación actual de la sala de espera 2 de la I.P.S. en periodos críticos, se encuentra en un rango entre el 89% y el 93.73%, lo que demuestra la

sobreutilización de la capacidad humana para atender a los usuarios en las ventanillas.

Es importante aclarar que el porcentaje de operación del servidor de facturación 2 del 77.09%, no es el esperado debido a un estado de transición de *Promodel*®, el servidor no recibe ningún usuario en cola, cuando se empieza a cumplir la regla de decisión programada, relacionada con la actividad de atención de los servidores en la que la disponibilidad y la operación depende del número de usuarios en espera en la fila prioritaria.

Figura 18. Reporte de los resultados de la simulación del porcentaje de utilización de cada servidor.



Fuente: *Promodel®.* Elaboró: los autores

Los resultados de la simulación de la figura 19 se relacionan con el estado de los usuarios. En ella se puede ver que un usuario de facturación prioritario permanece en promedio en el sistema 30.64 minutos, de los cuales 27.05 minutos espera para ser atendido, lo que equivale al 88.28% del tiempo, y 2.32 minutos recibiendo la atención en la ventanilla, equivalente al 7.57% del tiempo en el sistema. Los usuarios de facturación con ticket pasan el 88.30% en espera de ser atendidos y 5.88% del tiempo en la ventanilla.

Figura 19. Reporte de los resultados de la simulación relacionado con el estado de los usuarios.

General Report (Normal Run - Avg. Reps)

General | Locations | Location States Multi | Location States Single | Failed Arrivals | Entity Activity | Entity States | Va

ACTUALdiiiii.MOD (Normal Run - Avg. Reps)

Name	Total Exits	Current Qty In System	Avg Time In System (MIN)	Avg Time In Move Logic (MIN)	Avg Time Waiting (MIN)	Avg Time In Operation (MIN)	Avg Time Blocked (MIN)
USUARIO FACT PRIORITARIA	256,00	33,50	**30,64**	0,12	**27,05**	**2,32**	1,15
USUARIO FACT TICKET	141,63	74,88	**40,16**	0,47	**35,46**	**2,36**	1,88
USUARIO AUTORIZACIONES	158,50	33,44	29,90	0,47	24,11	3,61	1,72
USUARIO CIRUGIA	56,25	130,31	105,98	0,67	95,17	5,01	5,13

Fuente: *Promodel®.* Elaboró: los autores

La información contenida por las variables que se muestra en la figura 20 hace referencia a la cantidad de usuarios atendidos por cada servidor. Estos datos serán objeto de análisis en la comparación de la situación actual de la sala de espera 2 de la I.P.S. con la alternativa de mejora, en el numeral 10.7.1. Se tendrá en cuenta que estas cifras por tratarse de usuarios se aproximarán al entero menor más próximo.

Figura 20. Reporte de los resultados de la simulación información de las variables.

General Report (Normal Run - Avg. Reps)

General | Locations | Location States Multi | Location States Single | Failed Arrivals | Entity Activity

ACTUALdiiiii.MOD (Normal Run - Avg. Reps)

Name	Total Changes	Avg Time Per Change (MIN)	Minimum Value	Maximum Value	Current Value	Avg Value
V USUARIOS EN ESPERA	594,13	0,50	0,00	594,13	594,13	293,63
V FACT 1	163,38	1,83	0,00	163,38	163,38	81,44
V FACT 2	116,88	2,58	0,00	116,88	116,88	54,27
V FACT 3	117,38	2,55	0,00	117,38	117,38	54,95
V AUT 1	80,38	3,72	0,00	80,38	80,38	39,09
V AUT 2	78,13	3,81	0,00	78,13	78,13	37,45
V CIRU	56,25	5,25	0,00	56,25	56,25	27,58
V USUARIOS ATENDIDOS	612,38	0,49	0,00	612,38	612,38	294,78
V USUARIOS EN EL SISTEMA	884,31	0,34	0,00	884,31	884,31	439,22
V USUTICKET	142,63	2,10	0,00	142,63	142,63	75,11
V USUPRIORI	257,94	1,17	0,00	257,94	257,94	118,30

Fuente: *Promodel®.* Elaboró: los autores

10.7.1 Escenario 1. Incremento de un servidor y creación del punto de información. De acuerdo a los resultados de las encuestas a los usuarios, las entrevistas a los servidores y los resultados de la simulación de la situación actual, se plantea un escenario de alternativa de mejora, bajo los siguientes cambios:

Nuevo servidor facturación. El análisis de los resultados de las encuestas mostró que el 62% de la calificación de los usuarios sobre el número de ventanillas disponibles para atención en la sala de espera 2 es regular, mala o muy mala. Los servidores en las entrevistas coincidían también en que la falta de recurso humano para la atención en las ventanillas era uno de los motivos de las demoras en los tiempos de espera, debido al desequilibrio entre la demanda de usuarios y la capacidad de servidores. Y los resultados de la simulación de la situación actual reflejan un porcentaje de operación de los servidores es alto, mayor al 89%, lo que da facultad para presentar qué pasaría si se aumenta el número de servidores.

Los usuarios de facturación con ticket presentan mayores tiempos de espera y cantidad de usuarios en cola respecto a los otros usuarios, esto se debe al comportamiento de la disponibilidad de servidores dada por el número de usuarios en la fila prioritaria, el 78.92% de usuarios atendidos por el servidor de facturación 2 durante el tiempo de simulación, fueron usuarios de facturación prioritaria. Debido a esto en la programación del modelo de la alternativa de mejora, se crea un nuevo servidor de facturación para la atención de usuarios de facturación con ticket, con distribución de probabilidad de tiempos de atención igual a la del servidor de facturación tres.

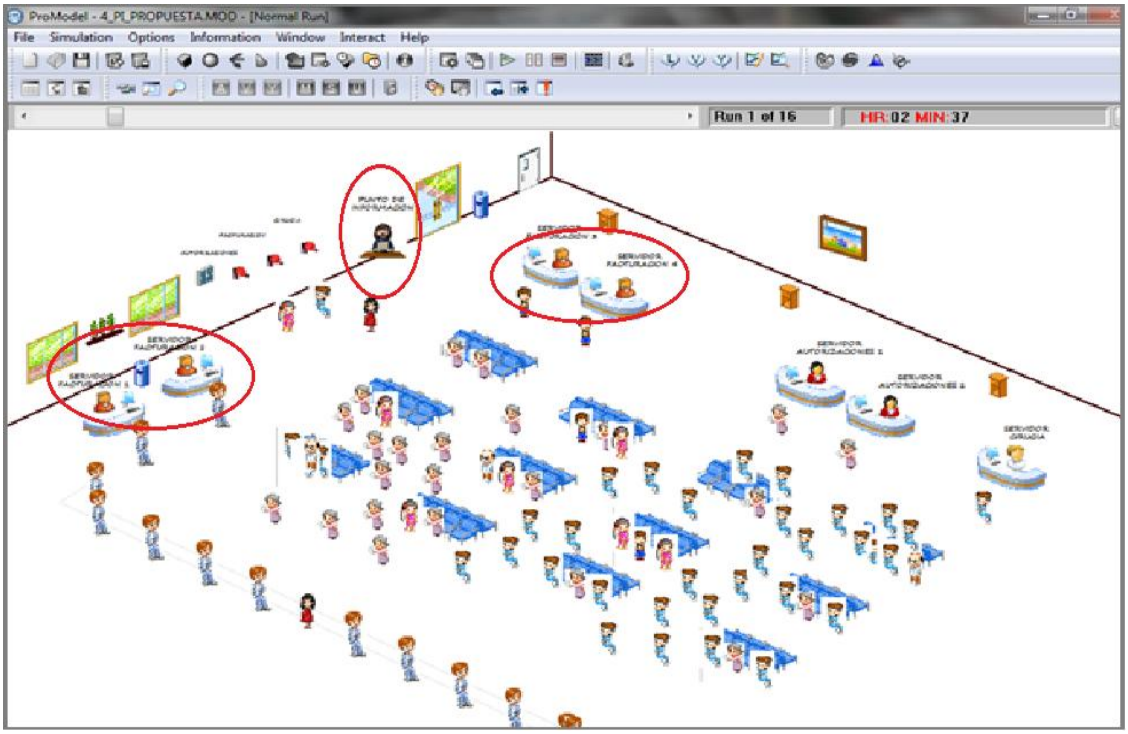
Punto de Información. Otro factor de demora en los tiempos de atención en las ventanillas, expresado por los servidores, es la interrupción en el momento de la atención por otros usuarios. Se plantea la ubicación de un punto de información donde se pueda prestar asesoría al usuario de la documentación necesaria y los procesos que debe seguir para ser atendido, así se garantiza que el usuario reciba la atención y el servicio adecuado y disminuya las demoras en la atención en las ventanillas. La distribución de probabilidad de arribos al punto de información y tiempo de atención se da de acuerdo a la información del numeral 9.3.

Especialización de ventanillas. Se establece que los servidores de facturación 1 y 2 sólo atenderán a los usuarios de facturación prioritarios o que llegan a la fila prioritaria. Los servidores de facturación 3 y 4 atenderán a los usuarios de facturación con ticket. Las condiciones para los servidores de autorizaciones y cirugía no cambian respecto a las de la situación actual.

En general hubo cambios en las distribuciones de probabilidad de tiempos de atención en las ventanillas, dados por las mejoras aplicadas en el numeral 9.3. y que se pueden ver los datos en el Anexo M. Para efectos de programación y análisis de información se crearon nuevos elementos en la simulación de la alternativa de mejora, diferenciando los usuarios que llegan al punto de información. Espacialmente en la simulación del modelo de alternativa de mejora

el punto de información se ubicó inmediatamente al lado de los digiturnos y los servidores de usuarios de facturación prioritaria se ubicaron de tal manera que al organizar la fila prioritaria, ésta no generara obstáculo para la entrada y la salida de personas en la sala de espera, así se puede apreciar en la figura 21.

Figura 21. Layout en operación del modelo de la alternativa de mejora en *Promodel®.*



Fuente: *Promodel®.* Elaboró: los autores

Resultados del modelo de simulación de la alternativa de mejora. A continuación se interpreta el comportamiento del sistema con los cambios propuestos, mediante la comparación con los resultados de la situación actual en *Promodel®.*

En la figura 22 se muestra un paralelo del tiempo promedio de atención en las ventanillas de acuerdo al servidor.

Figura 22. Paralelo de reporte de resultados del modelo actual con la alternativa de mejora.

General Report (Normal Run ...

General | Locations | Location States Multi

ACTUALdiiiii.MOD (Normal Run - Avg. Reps)

Name	Avg Time Per Entry (MIN)
SERVIDOR CIRUGIA	4,91
SALA DE ESPERA FACT	42,28
DIGITURNO FACTURACION	0,12
DIGITURNO AUTORIZACIONES	0,12
DIGITURNO CIRUGIA	0,12
FILA PRIORITARIA	27,56
Servidor Fact 1	1,70
Servidor Fact 2	1,97
Servidor Fact 3	2,26
Servidor Autorizaciones 1	3,48
Servidor Autorizaciones 2	3,54
SALA DE ESPERA AUTORIZACIONES	25,73
SALA DE ESPERA CIRUGIA	102,78

General Report (Normal Run - ...

General | Locations | Location States Multi

4_PI_PROPUESTA.MOD (Normal Run - Avg. Reps)

Name	Avg Time Per Entry (MIN)
SERVIDOR CIRUGIA	4,61
SALA DE ESPERA FACT	4,69
DIGITURNO FACTURACION	0,12
DIGITURNO AUTORIZACIONES	0,12
DIGITURNO CIRUGIA	0,12
FILA PRIORITARIA	6,27
Servidor Fact 3	1,98
Servidor Fact 4	1,96
Servidor Fact 1	1,52
Servidor Facr 2	1,54
Servidor Autorizaciones 1	3,12
Servidor Autorizaciones 2	2,96
SALA DE ESPERA AUTORIZACIONES	30,96
SALA DE ESPERA CIRUGIA	102,19
PUNTO DE INFORMACION	0,75

Fuente: *Promodel®.* Elaboró: los autores

Los porcentajes de disminución en los tiempos promedios de atención en las ventanillas se pueden observar en la tabla 19, que representan atención en las ventanillas en condiciones favorables de servicio, es decir sin demoras por interrupción de otros usuarios, sistema lento y documentos listos. La ventanilla de facturación 3 del modelo actual equivale a las ventanillas de facturación 3 y 4 del modelo propuesto de mejora.

Tabla 19. Comparativo de tiempos promedios de atención entre el sistema actual y la propuesta de mejora.

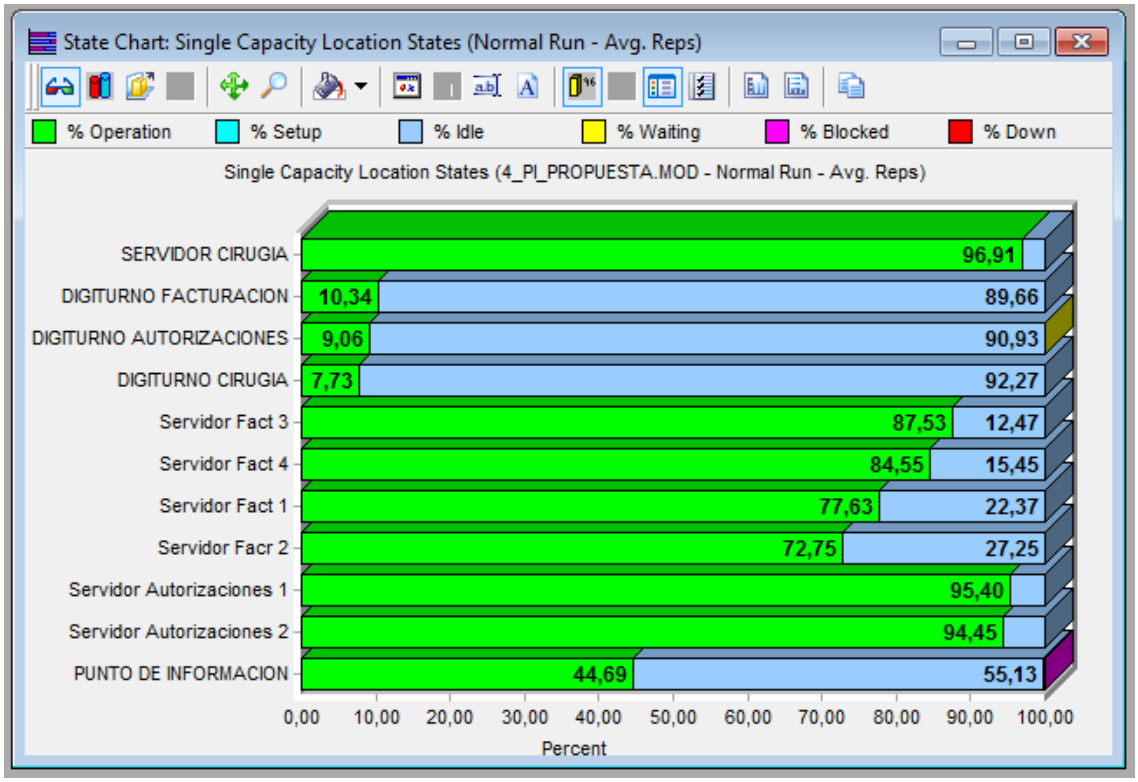
Ventanilla	Modelo actual (min)	Alternativa de mejora (min)	% Disminución
Servidor Fact 1	1.70	1.52	10.59
Servidor Fact 2	1.97	1.54	21.83
Servidor Fact 3	2.26	1.98	12.39
Servidor Fact 4	--	1.96	--
Servidor Aut 1	3.48	3.12	10.34
Servidor Aut 2	3.56	2.96	18.85
Servidor Cirugía	4.91	4.61	6.11

Fuente: Los autores. Elaboró: los autores

El porcentaje de utilización de los servidores obtenido de los resultados de la figura 23, muestra que al asignar un nuevo servidor para usuarios de facturación y especializar estas ventanillas, la demanda de usuarios de facturación ticket y prioritarios es bien distribuida entre los servidores disponibles en periodos críticos. A consideración de los autores el porcentaje de operación, que se puede observar en la figura 23, del 72.75% es justificable para el nuevo servidor de facturación puesto que es un porcentaje operación que brinda beneficios tanto para agilizar el número de usuarios atendidos como para la conformidad de los usuarios.

Actualmente la I.P.S. no cuenta con un punto de información, con el que se puede establecer un estado de comparación, pero se considera que el 44.69% de utilización del punto de información en la alternativa de mejora, teniendo en cuenta la frecuencia de inquietudes de los usuarios, es muy bueno y se espera que a medida que el punto de información se instale y se dé a conocer entre los usuarios pueda no sólo brinda asesoría a los usuarios sino también recibe información sobre las percepciones de los usuarios frente a la I.P.S.

Figura 23. Reporte de los resultados del porcentaje de utilización de cada servidor de la alternativa de mejora.



Fuente: *Promodel®.* Elaboró: los autores

Uno de los elementos modificados en la programación de *Promodel®* son las entidades, donde se quiso diferenciar los usuarios que primero llegaban al punto de información y después continuaban con el proceso normal para ser atendidos en las ventanillas. Para efecto de análisis la información se consolida.

Los resultados de la simulación de la alternativa de mejora mostrados en la figura 24 se relacionan con el estado de los usuarios. En ella se puede ver que un usuario de facturación prioritario permanece en promedio en el sistema 8.22 minutos, de los cuales 4.66 minutos espera para ser atendido, lo que equivale al 50.32% del tiempo en el sistema, y 2.73 minutos recibiendo la atención en la

ventanilla, equivalente al 38.45% del tiempo en el sistema. Los usuarios de facturación ticket pasan el 45.73% del tiempo esperando para ser atendidos y el 37.73% del tiempo en la ventanilla.

Figura 24. Reporte de los resultados de la simulación de la alternativa de mejora relacionado con el estado de los usuarios.

General Report (Normal Run - Avg. Reps)

General | Locations | Location States Multi | Location States Single | Failed Arrivals | Entity Activity | Entity State

4_PI_PROPUESTA.MOD (Normal Run - Avg. Reps)

Name	Total Exits	Avg Time In System (MIN)	Avg Time In Move Logic (MIN)	Avg Time Waiting (MIN)	Avg Time In Operation (MIN)
USUARIO FACT PRIORITARIA	235,31	8,16	0,10	4,99	2,36
USUARIO FACT TICKET	205,69	7,04	0,23	3,86	2,09
USUARIO AUTORIZACIONES	149,94	35,14	0,23	30,23	3,17
USUARIO CIRUGIA	55,63	108,00	0,23	98,44	4,75
PI USUARIO PRIORITARIO	58,50	8,29	0,27	4,33	3,10
PI USUARIO AUTORIZACIONES	37,38	32,62	0,32	26,86	3,81
PI USUARIO FACT TICKET	54,69	7,85	0,32	3,88	2,86
PI USUARIO CIRUGIA	6,75	91,01	0,32	80,07	5,54

Fuente: *Promodel®.* Elaboró: los autores

Los porcentajes de disminución en los tiempos promedios de espera de los usuarios para ser atendidos en las ventanillas de la sala de espera 2 de la I.P.S. se pueden observar en la tabla 20.

Tabla 20. Comparativo de tiempos promedios de espera entre el sistema actual y la propuesta de mejora.

Usuario	Modelo actual (min)	Alternativa de mejora (min)	% Disminución
Usuario Fact Prioritaria	27.05	4.66	82.77
Usuario Fact Ticket	35.46	3.87	89.09

Fuente: Los autores. Elaboró: los autores

El número de usuarios atendidos aumentó en 32% respecto al modelo actual de atención en la sala de espera 2 de la I.P.S., se aprecia en la figura 25.

Figura 25. Paralelo de la cantidad de usuarios atendidos en el modelo de la situación actual y la alternativa de mejora.

General Report (Normal...

General | Locations | Location States Mult

ACTUALdiiiii.MOD (Normal Run - Avg. Reps)

Name	Total Changes
V USUARIOS EN ESPERA	594,13
V FACT 1	163,38
V FACT 2	116,88
V FACT 3	117,38
V AUT 1	80,38
V AUT 2	78,13
V CIRU	56,25
V USUARIOS ATENDIDOS	612,38
V USUARIOS EN EL SISTEMA	884,31
V USUTICKET	142,63
V USUPRIORI	257,94

General Report (Norma...

General | Locations | Location States Mull

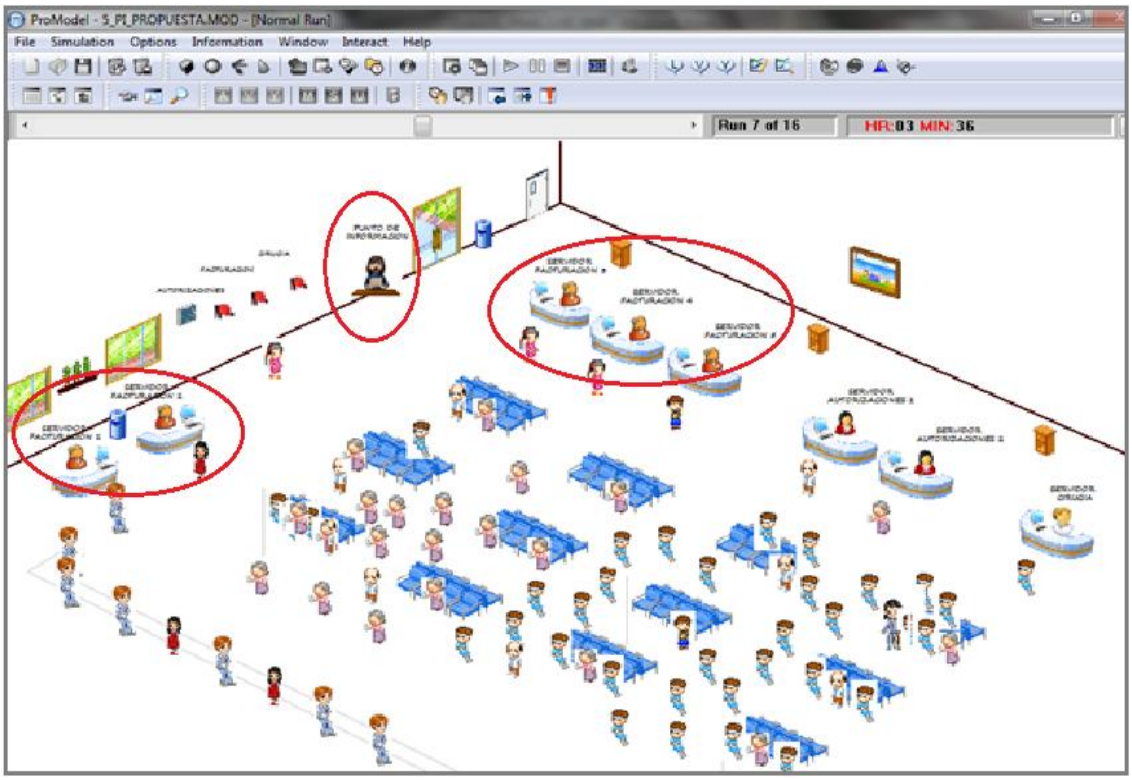
4_PI_PROPUESTA.MOD (Normal Run - Avg. Reps)

Name	Total Changes
V USUARIOS EN ESPERA	576,31
V FACT 1	122,44
V FACT 2	113,81
V FACT 3	104,00
V FACT 4	103,06
V AUT 1	74,69
V AUT 2	76,69
V CIRU	56,44
V USUARIOS ATENDIDOS	651,13
V PI USUARIOS ATENDIDOS	158,44
V USUARIOS EN EL SISTEMA	995,44

Fuente: *Promodel®.* Elaboró: los autores

10.7.2 Escenario 2. Incremento de dos servidores y punto de información. Se plantea un escenario optimista en la figura 26 para disminuir el tiempo promedio de espera para que un usuario de facturación con ticket sea atendido en las ventanillas.

Figura 26. Layout en operación del modelo del escenario 2, mejora optimista en *Promodel®.*



Fuente: *Promodel®.* Elaboró: los autores

Basado en los mismos supuestos del escenario 1 e incluyendo un servidor más para la atención de los usuarios de facturación ticket se obtiene los siguientes resultados mostrados en la figura 27.

Este modelo de simulación logra disminuir 99.54% el tiempo promedio de espera de un usuario de facturación ticket. Aumenta la cantidad de usuarios atendidos a 887, pero los porcentajes de utilización de los servidores que atienden las ventanillas de facturación en periodos críticos disminuyen hasta un 50.37%, lo que indica que este modelo puede ser utilizado preferiblemente en situaciones donde la demanda de servicios requiera atención inmediata, por ejemplo cuando se

presentan brotes de enfermedades en la población y así evitar una subutilización del personal.

Figura 27. Reporte de resultados de la simulación del modelo optimista de solución.

General Report (Normal Run - Avg. Reps)

General | Locations | Location States Multi | Location States Single | Failed Arrivals | Entit

5_PI_PROPUESTA.MOD (Normal Run - Avg. Reps)

Name	Scheduled Time (HR)	Total Entries	Avg Time Per Entry (MIN)	% Utilization
SERVIDOR CIRUGIA	5,00	66,19	4,41	96,90
SALA DE ESPERA FACT	5,00	274,56	0,38	0,03
DIGITURNO FACTURACION	5,00	274,69	0,12	10,71
DIGITURNO AUTORIZACIONES	5,00	240,63	0,12	9,38
DIGITURNO CIRUGIA	5,00	205,63	0,12	8,02
FILA PRIORITARIA	5,00	365,31	7,25	0,90
Servidor Fact 3	5,00	106,69	2,04	72,58
Servidor Fact 4	5,00	93,44	2,04	63,21
Servidor Fact 5	5,00	74,13	2,04	50,37
Servidor Fact 1	5,00	178,44	1,51	89,97
Servidor Facr 2	5,00	175,06	1,51	88,17
Servidor Autorizaciones 1	5,00	93,00	3,07	94,95
Servidor Autorizaciones 2	5,00	100,88	2,80	93,56
SALA DE ESPERA AUTORIZACIONES	5,00	240,38	31,59	2,58
SALA DE ESPERA CIRUGIA	5,00	205,38	102,56	7,03
PUNTO DE INFORMACION	5,00	217,38	0,50	36,42

General Report (Normal Run - Avg. Reps)

General | Locations | Location States Multi | Location States Single | Failed Arrivals | Er

5_PI_PROPUESTA.MOD (Normal Run - Avg. Reps)

Name	Total Exits	Avg Time In System (MIN)	Avg Time Waiting (MIN)	Avg Time In Operation (MIN)
USUARIO FACT PRIORITARIA	283,06	8,94	5,79	2,33
USUARIO FACT TICKET	208,94	2,77	0,16	2,16
USUARIO AUTORIZACIONES	147,94	35,21	30,47	3,05
USUARIO CIRUGIA	54,50	106,36	97,09	4,56
PI USUARIO PRIORITARIO	68,69	9,34	5,50	2,88
PI USUARIO AUTORIZACIONES	44,00	33,72	28,38	3,53
PI USUARIO FACT TICKET	63,81	3,34	0,16	2,66
PI USUARIO CIRUGIA	10,81	105,23	95,54	4,96

General Report (Nor...

Location States Single | Failed Arrivals

5_PI_PROPUESTA.MOD (Normal Run - Avg. Reps)

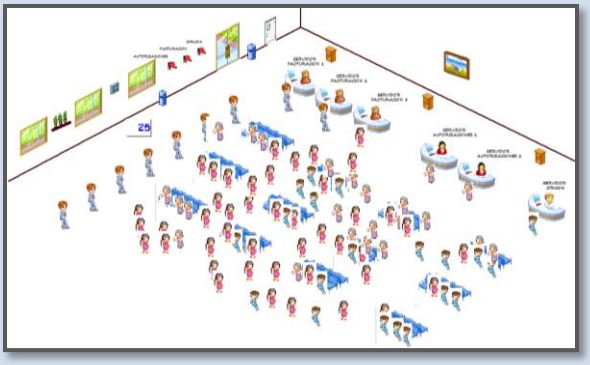
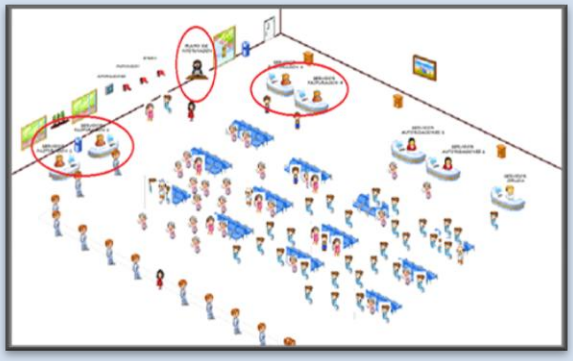
Name	Total Changes
V USUARIOS ATENDIDOS	887,81

Fuente: *Promodel®.* Elaboró: los autores

10.8 SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS DE SIMULACIÓN

A continuación en la tabla 21 se consolidan, en forma comparativa, los aspectos y resultados más importantes de la simulación actual de los procesos de atención al usuario en las ventanillas de la I.P.S. y la alternativa de mejora planteada en el escenario 1.

Tabla 21. Cuadro comparativo de la Simulación de la situación actual y la alternativa de mejora.

MODELO ACTUAL	ALTERNATIVA DE MEJORA
	

Número de Servidores

Servidores	Modelo Actual	Modelo Propuesto
Facturación	1 Fila prioritaria	2 Fila prioritaria
	1 Mixto (Fila prioritaria/Ticket)	
	1 Ticket	2 Ticket
Autorizaciones	2 Autorizaciones	2 Autorizaciones
Cirugía	1 Cirugía	1 Cirugía
Punto de información		1 Punto de información

Tiempo en el Sistema

Tipo de Usuario	Modelo Actual	Modelo Propuesto	% Disminución
Usuario Fact Fila Prioritaria	30.64 min	8.22 min	73.17%
Usuario Fact Ticket	40.16 min	7.45 min	81.45%
Usuario Autorizaciones	29.90 min	33.88 min	-13.31%*
Usuario Cirugía	105.98 min	99.50 min	6.11%

Tiempo de Espera

Tipo de Usuario	Modelo Actual	Modelo Propuesto	% Disminución
Usuario Fact Fila Prioritaria	27.05 min	4.66 min	82.77%
Usuario Fact Ticket	35.46 min	3.87 min	89.09%
Usuario Autorizaciones	24.11 min	28.54 min	-18.37%*
Usuario Cirugía	95.17 min	89.26 min	6.21%

Tabla 21. Continuación.

Tiempo de Atención			
Servidor	Modelo Actual	Modelo Propuesto	% Disminución
Servidor Fact Fila Prioritaria 1	1.70	1.52	10.59%
Servidor Fact Mixto 2	1.97	1.54	21.83%
Servidor Fact Ticket 3	2.26	1.98	12.39%
Servidor Fact Ticket 4	~	1.96	~
Servidor Autorizaciones 1	3.48	3.12	10.34%
Servidor Autorizaciones 2	3.54	2.96	18.85%
Servidor Cirugía	4.91	4.61	6.11%
Punto de Información		0.75	
Usuarios Atendidos			
	Modelo Actual	Modelo Propuesto	% Aumento
Usuarios Atendidos	612	809	32%

* El signo negativo (-), significa que aumentó

Fuente y elaboró: Los autores.

11. PROPUESTA PARA MEJORAR LOS PROCESOS DE ATENCIÓN AL USUARIO EN LAS VENTANILLAS DE LA I.P.S.

Luego de identificar y analizar el desempeño de los procesos de atención al usuario en las ventanillas de la I.P.S., integrar los conceptos y herramientas ingenieriles, previamente definidas para la aplicación de este trabajo de grado, se demostró una propuesta estadísticamente efectiva y descriptivamente viable para mejorar dichos procesos.

A continuación se plantea el siguiente conjunto de características, basado en el escenario 1 de simulación, que componen una alternativa de mejora:

- Continuar con el proceso inicialmente definido por la I.P.S. para que un usuario sea atendido en las ventanillas, con el sistema de dispensadores de rollos y tableros electrónicos, llamado digiturno. Para los usuarios de facturación prioritaria también se mantendría el mismo sistema de la fila física. La mejora radicaría en una mejor distribución espacial para que la fila no obstaculice la entrada y salida a la sala de espera o genere incomodidad.
- Instalar un punto de información para:
- Orientar a los usuarios en la elección del servicio adecuado a su necesidad.
- Informar sobre los respectivos procedimientos y requisitos para hacer efectiva la atención, inicialmente en las ventanillas.
- Servir de apoyo para explicar los diferentes documentos emitidos hacia y por la I.P.S.

- Reunir información sobre las opiniones de los usuarios o sugerencias que puedan significar oportunidades para el proceso de mejora continua que adelante la I.P.S.
- Se crearía un control sobre la toma de turnos y la gestión de los mismos.
- Ayuda a minimizar las demoras en los tiempos de atención en las ventanillas generadas por las interrupciones de usuarios fuera de la cola para preguntar.
- Asignar un nuevo servidor para la atención de los usuarios de facturación. Con este nuevo servidor se especializarían las ventanillas de facturación, dos servidores para la atención de la fila prioritaria y dos servidores para la atención de usuarios con ticket, garantizando la cobertura de atención. Y así se aprovecharía el espacio instalado y equipado con todas las herramientas para prestar la atención.
- El proceso definido por la I.P.S. para que el servidor preste la atención al usuario no se modifica, debido a la importancia de cada paso tanto para generar la factura u orden de servicio y cumplir con los requerimientos del sistema como el procedimiento y la documentación dispuesta por la ley en el sistema de salud.
- Se asume un nuevo sistema de información, herramientas mejoradas de software y hardware, que disminuye la demora en los tiempos de atención por lentitud y/o bloqueo del sistema. Se propone que la I.P.S. realice un estudio sobre la eficiencia de los equipos y los sistemas de información actualmente utilizados.

Se esperaría que la alternativa de mejora brinde mejores beneficios y ventajas a la I.P.S.:

- Aumente de manera positiva la conformidad de los usuarios frente al proceso de atención en las ventanillas de la I.P.S.
- Evitaría la deserción de usuarios hacia otras Instituciones Prestadoras de Salud.
- Agilizaría el flujo de usuarios de la atención en las ventanillas, reduciendo el embotellamiento de usuarios y minimizando el tiempo de espera en la sala.
- Mejoraría el buen nombre de la I.P.S. por cuenta de la prontitud en la respuesta para la atención en las ventanillas.

12. CONCLUSIONES

Referente al objetivo sobre los procesos de atención al usuario en la I.P.S. y su desempeño:

Se determinó luego de la lectura de los procesos de facturación, la observación a los servidores y considerando la importancia para la I.P.S. de realizar cada una de las actividades, no se plantea alguna modificación del proceso establecido en el Anexo A. Diagrama de Flujo de los Procesos de Facturación, para que un servidor preste la atención a los usuarios en las ventanillas, pues el proceso que se lleva a cabo en la actualidad tiene los pasos necesarios para generar la factura y cumplir con los requerimientos de ley.

La metodología utilizada para reunir la información acerca del desempeño y la percepción de los usuarios internos y externos sobre el proceso de atención en las ventanillas de la I.PS. en periodos críticos, permitió identificar el campo de acción donde se debería centrar la atención para realizar las propuestas de mejora, sin descuidar los aspectos menos relevantes del problema.

Las dos causas principales de las demoras en los tiempos de espera para que un usuario sea atendido en las ventanillas de la sala de espera 2 de la I.P.S. detectadas por los autores son las demoras en los tiempos de atención y el desequilibrio entre la demanda y la capacidad para suministrar la atención.

Referente al objetivo sobre las percepciones de los usuarios frente a la I.P.S.:

Se determinó que la percepción de los usuarios sobre el estado general de la estructura espacial de las salas de espera, predomina la buena calificación en la mayoría de los aspectos, indicando que son aceptables las condiciones para la espera en la sala antes del servicio en las ventanillas. El desagrado se relaciona

con la percepción del número de ventanillas disponibles para la atención, que se encuentra con una calificación general entre regular y malo con el 59% o más en cada sala, esto demuestra la incidencia del contraste visto por los usuarios del número de ventanillas vacías y ventanillas disponibles para la atención. Para los usuarios en los comentarios describían la situación como una incorrecta planeación de la I.P.S. para la asignación de servidores y la mayoría calificaban el tiempo de espera regular cuando se trataba de 15 minutos en adelante.

La calificación de los usuarios en periodos críticos del tiempo de espera entre regular, malo y muy malo es de 54% en la sala de espera 1. La demora en los tiempos de espera de esta sala, se atribuye al desconocimiento de los usuarios por distinguir la necesidad de atención del nivel 1 (emergencia) y nivel 2 (urgencias); y el embotellamiento en la toma de muestra para los exámenes de laboratorio clínico, pero los autores no consideran crítica la situación debido a que la situación psicológica de los usuarios en urgencias trastorna el buen criterio de la percepción del tiempo de espera.

El tiempo de espera promedio de un usuario en la sala de espera 2 es de 61 minutos y la calificación de los usuarios del tiempo de espera en esta sala entre regular, malo y muy malo es de 67%. Estas características encaminaron la decisión y la importancia de plantear la propuesta de mejora para la sala de espera 2.

El tiempo de espera de la sala 3 en periodo crítico fue calificado por los usuarios entre regular, malo y muy malo con el 33%. Para que esto mejore se plantea distribuir entre dos días de la semana la atención en vacunación a los recién nacidos y sus madres, jornada que actualmente se realiza los miércoles de 7:00 a 10:00 a.m. y de 2:00 p.m. a 4:00 p.m.

Se logró comprobar que uno de las causas de la congestión en las salas se debe a que, según las encuestas, el 70% de los usuarios acuden acompañados a la I.P.S. y el 86% de esos usuarios acuden con un acompañante.

Las entrevistas a los servidores aportaron aspectos claves para adoptar en la alternativa de mejora y así disminuir la demora en los tiempos de atención que aumentan los tiempos de espera en la sala de espera 2. Estadísticamente se pudo comprobar la disminución de los tiempos de atención al detectar los posibles factores de demora en la atención planteados por los servidores, como lo es el número de interrupciones en las ventanillas de otros usuarios fuera de la cola, tiempos de bloqueo del sistema y poca colaboración de los usuarios para entregar los documentos necesarios.

Referente al objetivo sobre Plantear una solución objetiva basada en los principios de gestión por procesos, control estadístico de calidad y administración de filas de espera:

Se determinó que el control estadístico del proceso de atención a los usuarios en las ventanillas, comparando las graficas de control de la situación actual con la situación de mejora propuesta, luego de eliminar los factores de las demoras, se evidencia un acercamiento de los límites de control a la línea central de los datos, tanto en las graficas de Promedio $\bar{X}$, como en las graficas de Rangos R, causando una disminución de la variabilidad de los tiempos del proceso y marcando la pauta para la mejora continua en los procesos de atención de la I.P.S.

Referente al objetivo sobre la simulación de los procesos de atención al usuario en la I.P.S.:

Se determinó que el comportamiento de los datos y la simulación son satisfactorios, del modelo de la situación actual y las propuestas de mejora descrita en los escenarios. Luego de eliminar la demora en los tiempos de atención, instalar un punto de información, especializar las ventanillas de facturación y aumentar en un servidor la capacidad para atender usuarios, se demostró una reducción del 85.93% en tiempo promedio de espera en las ventanillas de facturación y el aumento del 32% del flujo de usuarios atendidos en la sala de espera 2 de la I.P.S. respecto a la simulación de la situación actual. Los

resultados de la simulación de la alternativa de propuesta muestra una reducción de hasta 21.02% en los tiempos promedio de atención.

Dentro de los resultados de la simulación de la propuesta de mejora se aprecia un equilibrio entre el tiempo de espera y el tiempo de atención, que puede significar una mejora en la percepción del usuario del tiempo empleado para realizar todo el proceso dentro de la I.P.S.

13. RECOMENDACIONES

Estudiar la posibilidad de adquirir mejores herramientas tecnológicas para el manejo de información que los servidores realizan durante el proceso de validación y facturación en las ventanillas, incluyendo la tecnología de digiturnos. Existen en el mercado sistemas integrados como: TV MEDIA DIRECT, sin emisión de tickets, ordena la fila física, genera estadística, reduce tiempos de espera y no requiere suministros; TV MEDIA EXPRESS, dispensadores de tickets numéricos impresos, registro de la información en bases de datos y reportes estadísticos; TV MEDIA STANDARD, además de los beneficios del Express, cuenta con impresoras dispensadoras de tickets alfa numéricos y estadística compleja; entre otros productos que permiten de una forma sencilla gestionar la asignación de servidores para la atención, reunir información real sobre el estado de los usuarios e información estadística relacionada con tiempos de espera y atención en las ventanillas[34].

Se debe aprovechar el sistema de información utilizado, para reunir información del proceso de atención, especialmente sobre los tiempos de atención y así establecer un programa de control estadístico de los procesos que facilite la toma de decisiones en la gestión continua de mejoramiento.

La propuesta de mejora tiene como actividad principal establecer una comunicación más efectiva entre la I.P.S. y los usuarios, creando mejores espacios de información y especializando las ventanillas de atención.

---

[34] TV MEDIA segmentador, sitio web: http://tvmedia.tns.com.pe/, año 2010.

Para aprovechar los beneficios de las herramientas de simulación es necesario definir de forma clara y precisa los datos de entrada para la programación y la metodología a emplear para reunir la información, pensando siempre en las variables que se desean medir.

Las alternativas de mejora no siempre se basan en condiciones netamente operativas y previamente calculadas, un primer paso esta dado por la identificación, análisis y planteamiento de mejoras desde el punto de vista descriptivo y/o análisis subjetivo, empleando el conocimiento intuitivo, se hacen contribuciones más aplicadas.

La simulación es una herramienta muy útil para la aplicación no solo en procesos de manufactura, sino también en el sector de servicios, puesto que las empresas pueden proyectar situaciones las veces que sea, obteniendo resultados sin generar las incomodidades de una prueba real.

El escenario 2 propuesto en la simulación puede ser aplicado preferiblemente en situaciones no ajenas a la incertidumbre del sistema de servicio de salud, donde la demanda aumente significativamente y requiera evacuar el sistema de colas. De otro modo este escenario, el cual plantea dos nuevos servidores en la atención de facturación, sería subutilizado.

La I.P.S. debe realizar un instructivo para los usuarios donde se explique la información importante de las facturas.

Se debe seguir con las campañas para comunicar y educar a los usuarios sobre la buena utilización de los servicios.

En periodos críticos se debe ampliar la capacidad de atención en al menos un servidor para la atención de facturación en la sala de espera 2 de la I.P.S.

Pensando en una implementación de los modelos simulados se debe contar con la seguridad que se van a emplear las variables y condiciones propuestas en la simulación para llegar a los resultados esperados.

BIBLIOGRAFÍA

ARCHILA, Adriana y LOZANO TORRES, Margarita. Plan de mejoramiento en los procesos de atención al cliente en Salud I.P.S. Comfaunión. Trabajo de grado de Administración de empresas. Palmira: Universidad del Valle sede Palmira, 2000.

BARBOSA, Rodrigo y ROJAS, Alfredo. Teoría de colas de espera: Modelo integral de aplicación para la toma de decisiones. Ingeniería y desarrollo. Universidad del Norte. Barranquilla. 1995. Base de datos: Informe académico.

BESTERFIELD, D. H. (1995). Control de calidad. 4 ed. Juarez: pretince hall hispanoamerica, 1994. Cap 5.

CABRERA RIAÑO, María Constanza. Propuesta De Manual De Prácticas De Simulación De Sistemas Discretos Con Promodel®, Para El Desarrollo De Ejercicios Aplicados En Diferentes Asignaturas De La Carrera De Ingeniería Industrial En La Pontificia Universidad Javeriana. Trabajo de grado de Ingeniería Industrial. Bogotá D.C: Pontificia Universidad Javeriana, 2009.

CHASE, Richard B, AQUILANO, Nicholas J y JACOBS, F. Robert. Administración de producción y operaciones, manufactura y servicios. 8 ed. Bogotá: McGraw-Hill.2000.

CHRISTOPHER H., Lovelock, (1940 -2008), Lider en la gestion de los servicios, Christopher Lovelock/Lovelock Associates. Disponible en versión HTML: http://www.lovelock.com/CMS/component/option,com_frontpage/Itemid,1/. Consultada en el año 2009.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 100 (23, diciembre, 1993). Por el cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá D.C., 1993. No 41148 p. 1-168.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 1122 (9, enero, 2007). Por el cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá D.C., 2007. no 46506 p 1-40.

COSS BU, Raúl. Simulation a practical approach. 2 ed. México; Editorial Limusa. 2005.

DRINKWATER, K. BARTER, S. REMEDIOS, D. National audit of provision of MRI service.2006/07. Royal College of Radiolog. Base de datos: Science Direct.

EDELMAN, Adrián. De cola, mitos y verdades. Universidad de Montevideo: Revista de antiguos alumnos de IEEM. 2004, Vol. 7 Issue 1, p52-66, Base de datos: Esbco Host.

EUROPEAN FOUNDATION FOR QUALITY MANAGEMENT. Disponible en versión HTML: http://www.efqm.org/en/Default.aspx . Consultada en el año 2009.

GARCÍA DUNNA, E., GARCÍA REYES, H., & CÁRDENAS BARRÓN, L. E. *Simulación y análisis de sistemas con Promodel.* 1 ed. México: Prentice-Hall. 2006.

GONZALES BARRIOS, Juan Carlos y VÁSQUEZ MORALES, Alejandra. Plan de mejoramiento del servicio de atención al paciente en la clínica Evaristo García del Hospital universitario del Valle. Trabajo de grado de Ingeniería Industrial. Universidad del Valle Cali, 1997.

HARREL, Charles. GHOSH, Biman. y BOWDEN, Royce. Simulation using ProModel. 2 ed. McGra-Hill Profesional. 2003.

HUMPHREYS, Gordon. y SHAW TAYLOR, Bill. Statistical process control. Management Accounting: Magazine for Chartered Management Accountants. 00251682, Jan 96, Vol. 74, Fascículo 1. Base de datos: MasterFile Premier.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Orientacion acerca del enfoque basado en procesos para los sistemas de gestión de calidad, ISO, (31, mayo, 2001). Disponible en versión HTML: http://www.iram.com.ar/Documentos/Certificacion/Sistemas/ISO9000_2000/procesos.pdf. Consultada en el año 2009.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Sistema de gestión de calidad- requisitos. ISO 9001:2000..

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Sistema de gestión de calidad- Directrices para la mejo del desempeño. ISO 9004:2000

KRAJEWSKI, Lee J. RITZMAN, Larry P. y MALHOTRA, Mnoj K. Administración de operaciones, procesos y cadenas de valor. 8 ed. México; Pearson Educación. 2008.

MAISTER, David, The psychology of waiting lines. 2005. Disponible en versión HTML: www.davidmaister.com. Consultada en el año 2009.

Manual Statistically Fit®, Stat::Fit®. Geer Mountain Software Corp. United States of America. 2006.

MARTINEZ BENCARDINO, Ciro. estadistica y muestreo. 12 ed, bogota: ecoe ediciones, 2005, p. 389 - 393.

MASCIO, R. D. Service process control: a method to compare dynamic robustness of alternative service processes. (U. o. School of Marketing and International Business, Ed.) Journal of process control , 2003, p. 645-653.

Mc DONNELL, John. Waiting for service: a new approach to an old problem. Queensland University of technology; School of marketing and international business.

MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. Metodología diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales, 4 ed. México: Limusa noriega editores. 2006. P 355.

MOREIRA DELGADO, Mercedes de la C. La gestión por procesos en las instituciones de información. Cuba; ACIMED. sep/oct 2006, Vol. 14 Issue 5, p1, 13p. Base de datos: Informe académico.

NATHANAIL, Eftihia. Measuring the quality of service for passengers on the Hellenic railways. University of Thessaly, Department of Civil Engineering, Volos, Greece. 2008. Transportation Research Part A: Policy and Practice, Volume 42, Issue 1, January 2008, Pages 48-66. Base de datos: Science Direct

NÚÑEZ SARMIENTO, Laura Isabel. VÉLEZ RAMÍREZ, Milena y BERGUGO, Carmen. Aplicación de una metodología de mejora de procesos basada en el enfoque de gestión por procesos, en los modelos de excelencia y el QDF en una empresa del sector de confecciones de Barranquilla. Ingeniería y desarrollo. Universidad del Norte, Barranquilla. 2004. Base de datos: Informe académico.

PÉREZ FERNÁNDEZ DE VELASCO, José Antonio. Gestión por Procesos. 2 ed. España; Editorial ESIC. 2007.

PÉREZ, Juan Fernando. RIAÑO, Germán. Análisis de colas para el diseño de una cafetería mediante simulación de eventos discretos. Universidad de los andes. Base de datos: Esbco Host

ROJAS, Jaime Luis Moya. Gestión por procesos, para mejorar la atención del usuario en los establecimientos de salud del sistema nacional de salud de Bolivia. 2003; P.23. Disponible en versión HTML:

http://grupos.emagister.com/documento/gestion_por_procesos_sistemas_de_salud/1036-56149 . Consultada en el año 2009.

SERVICIO OCCIDENTAL DE SALUD S.A. cartilla del usuario. (SOS), 6 ed. Cali 2007.

SHEWART, Walter. Control económico de la calidad de productos manufacturados. 1 nueva ed. Ediciones Diaz de Santos. 2007.

The W. Edwars Deming Institute. Disponible en versión HTML: http://deming.org/index.cfm?content=0 . Consultada en el año 2009.

TROY, P. M., & ROSEMBERG, L. Using simulation to determinethe need for surgery patients. The sir Mortimer B. Davis Jewish General Hospital , 2009, p. 608-620.

TV MEDIA segmentador, Solución Inteligente de Gestión de Colas, año 2010, disponible en versión HTML: http://tvmedia.tns.com.pe/

TYWORTH, Jhon E. y LEMONS Pat. FERIN, Bruce. Improving LTL delivery service quality with statistical process control. Trasportation Journal. 1989. Spring89, Vol. 28 Issue 3, p4-12, 9p Base de datos: Ebsco Host.

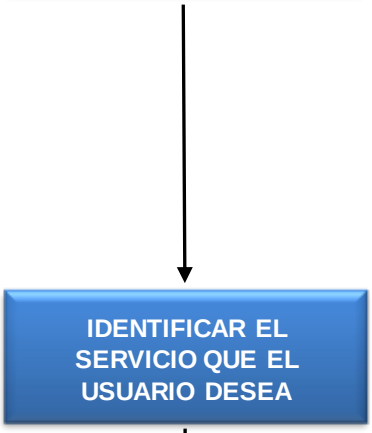
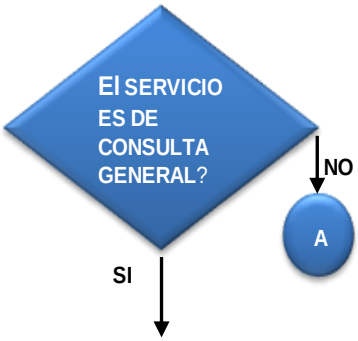
VAN DIJK, N. M., & VAN DER SLUIS, E. Practical optimization by OR and simulation. En Simulation Modelling Practice and Theory , Amsterdan: Faculty of economics and Business, Universidad of Amsterdam. 2008, p. 1113-1122.

WALPOLE, Ronald E. y MYERS, Raymond H. probabilidad y estadistica. 4 ed, Mexico: Mcgraw-Hill / Interamericana de Mexico S.A, 1992, Cap 8.

YEH, J. Y., & Lin, W. S. Using simulation technique and genetic algorithm to improve the quality care of a hospital emergency departament. (N. C. Deparment of management informations systems, Ed.) Experts Systems with applications , 2007, p. 1073-1083.

Anexo A. Diagrama de Flujo de los Procesos de Facturación

NORMA DE EMPRESA	DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS	Página: 1 de 7
Nombre: Proceso de facturación en la I.P.S.		Fecha de emisión: 02 - 05 - 2007
Responsabilidad de aplicación: Jefe División de Salud		Nº Revisión: 005

ETAPA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INSTRUCCIÓN
1		Auxiliar de Facturación	Atiende la solicitud del servicio, de acuerdo con los lineamientos de servicio al cliente establecido en el documento "Guía de Atención Servicio al Cliente"
2		Auxiliar de Facturación	Identifica el servicio que el usuario desea, de acuerdo con lo establecido en el portafolio de servicios de a I.P.S.: -Consulta general. -Atención en medicina general. -Atención medicina especializada. -Revisión de exámenes. -Promoción y Prevención. -Consulta de Urgencias. -Hospitalización. -Laboratorio clínico. -Rayos X. -Servicios médicos adscritos. -Pequeña cirugía. -Electrocardiografía. (Para algunas entidades como Sena, batallón, Unisalud y policía debe pedirse orden al usuario)
3		Auxiliar de facturación	Identifica si el servicio solicitado por el usuario corresponde a una urgencia o a consulta general

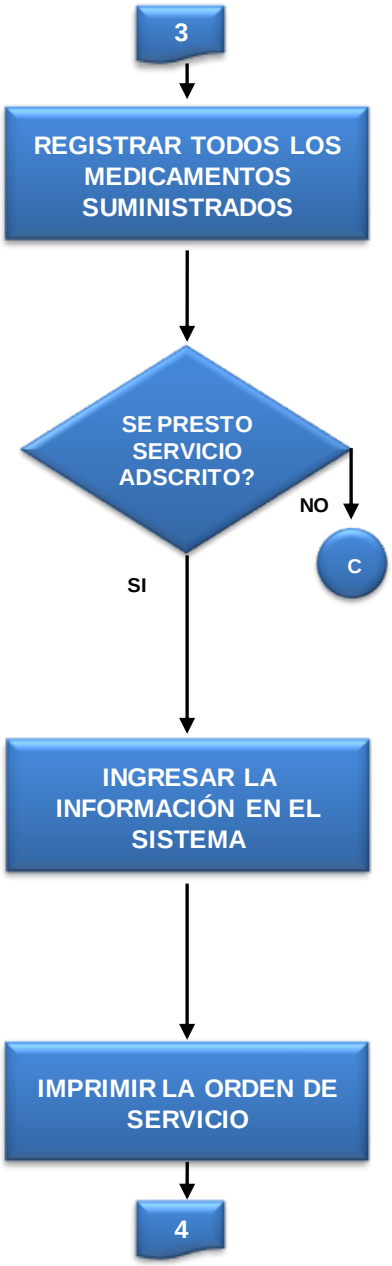
NORMA DE EMPRESA	DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS	Página: 2 de 7
Nombre: Proceso de facturación en la I.P.S.		Fecha de emisión: 02 - 05 - 2007
Responsabilidad de aplicación: Jefe División de Salud		Nº Revisión: 005

ETAPA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INSTRUCCIÓN
3		Auxiliar de Facturación	Solicita al usuario los documentos necesarios para facturar el servicio, tales como: Documentos de identificación: -Cédula de ciudadanía si es mayor de 18 años. -Tarjeta de identidad o registro civil si es menor de 18 años. -Carné como afiliado u otra entidad con la cual la I.P.S. tenga convenio. Verificar en el sistema la Programación de la cita en el caso de que el servicio sea de consulta externa médica y en el carné de citas en caso de que el servicio sea de Promoción y Prevención.
		Auxiliar de Facturación	De acuerdo con los documentos presentados identifica el tipo de usuario como: -Afiliado a una E.P.S. -Afiliado a Única. -Afiliado a una Caja de Compensación. -Afiliado a otras entidades con las cuales la I.P.S. tiene convenio. -Particular.
		Auxiliar de Facturación	Verifica los servicios a los cuales tiene derecho el usuario, según los documentos presentados y su clasificación.

NORMA DE EMPRESA	DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS	Página: 3 de 7
Nombre: Proceso de facturación en la I.P.S.		Fecha de emisión: 02 - 05 - 2007
Responsabilidad de aplicación: Jefe División de Salud		Nº Revisión: 005

ETAPA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INSTRUCCIÓN
3		Auxiliar de Facturación	Solicita al usuario del servicio los documentos de identificación correspondientes: Documentos de identificación: -Cédula de ciudadanía si es mayor de 18 años. -Tarjeta de identidad o registro civil si es menor de 18 años. -Carné como afiliado u otra entidad con la cual la I.P.S. tenga convenio.
		Auxiliar de Facturación	Identifica y clasifica al usuario del servicio con base en los documentos entregados como: -Afiliado a una E.P.S. -Afiliado a Única. -Afiliado a una Caja de Compensación. -Afiliado a otras entidades con las cuales la I.P.S. tiene convenio. -Particular.
4		Auxiliar de Facturación	Ingresa en el Módulo de admisiones y diligencia los datos correspondientes al usuario del servicio de acuerdo con el "Manual del usuario del modulo de admisiones"
		Auxiliar de Facturación	Orienta al usuario a la atención Asistencial, donde se realizan los procedimientos correspondientes.
		Profesional de la Salud de urgencias y Hospitalización	Presta la atención médica teniendo en cuenta las guías de atención y registra los datos de la atención en la historia clínica sistematizada.

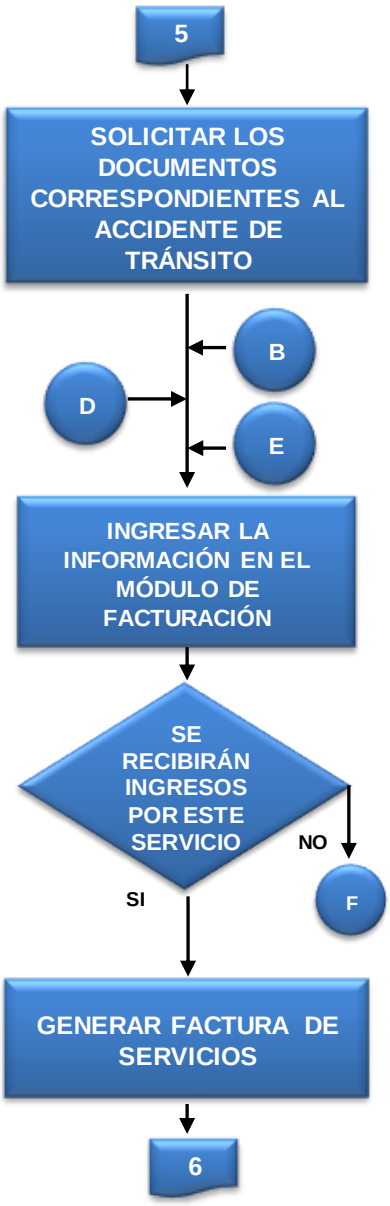
NORMA DE EMPRESA	DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS	Página: 4 de 7
Nombre: Proceso de facturación en la I.P.S.		Fecha de emisión: 02 - 05 - 2007
Responsabilidad de aplicación: Jefe División de Salud		Nº Revisión: 005

ETAPA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INSTRUCCIÓN
5		Auxiliar de Enfermería	Registra en el módulo de medicamentos toda la información correspondiente a los medicamentos suministrados al paciente durante la atención prestada, teniendo en cuenta los parámetros establecidos en el procedimiento "Registro de medicamentos en la Unidad de Urgencias y Hospitalización"
		Auxiliar de Facturación	En caso de prestar servicio adscrito se debe ingresar la información correspondiente a la atención prestada.
		Auxiliar de Facturación	Ingresa en el módulo de facturación la información relacionada con el servicio adscrito prestado. El servicio adscrito que se puede prestar al paciente es: -Laboratorio. -Radiología. -Interconsulta. -Procedimientos especializados. -Servicio de ambulancia
		Auxiliar de Facturación	Imprime la orden de servicio correspondiente al servicio adscrito prestado en original y copia. La copia se archiva y la original se entrega al usuario para que en el momento de tomar el servicio se entregue al profesional.

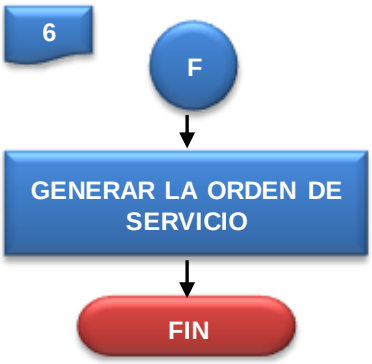
NORMA DE EMPRESA	DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS	Página: 5 de 7
Nombre: Proceso de facturación en la I.P.S.		Fecha de emisión: 02 - 05 - 2007
Responsabilidad de aplicación: Jefe División de Salud		Nº Revisión: 005

ETAPA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INSTRUCCIÓN
5		Auxiliar de facturación	Al finalizar la atención del usuario, se debe: -Verificar que toda la información correspondiente a la atención prestada este incluida en la admisión. -Cerrar la admisión y totalizar el valor correspondiente a los servicios prestados durante la atención.
		Auxiliar de Facturación	Identifica si el usuario presenta un accidente de trabajo o un accidente de tránsito de acuerdo con lo definido por el médico tratante.
		Auxiliar de Facturación	Solicita los documentos correspondientes al accidente de trabajo, tales como: -El carné de la A.R.P. El reporte del accidente de trabajo por parte de la empresa, sello de la A.R.P. correspondiente, en caso de no presentarlo debe realizarse un informe provisional del accidente.
		Auxiliar de Facturación	Identifica si el usuario presenta un accidente de tránsito o una enfermedad general de acuerdo con lo definido por el médico tratante.

NORMA DE EMPRESA	DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS	Página: 6 de 7
Nombre: Proceso de facturación en la I.P.S.		Fecha de emisión: 02 - 05 - 2007
Responsabilidad de aplicación: Jefe División de Salud		Nº Revisión: 005

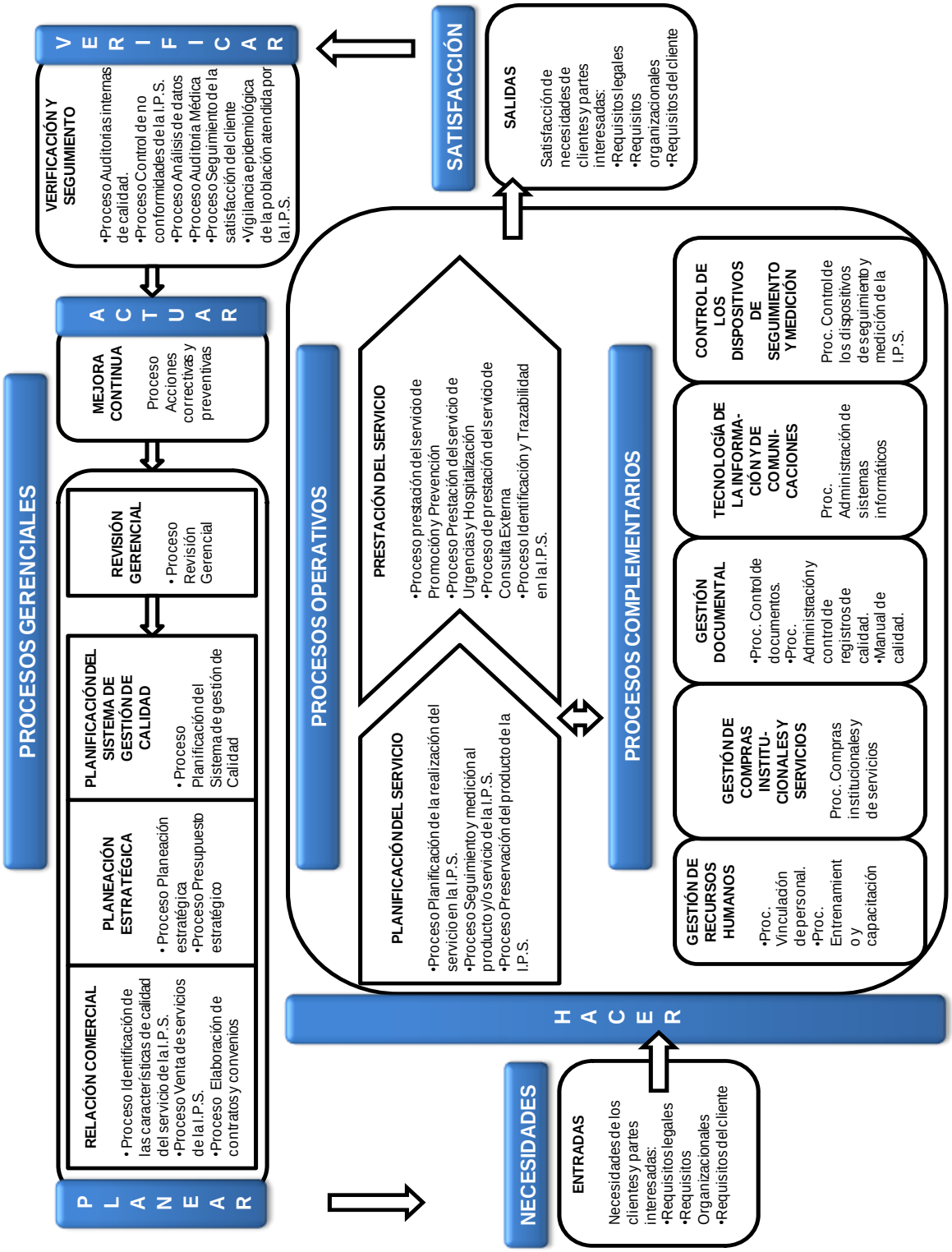
ETAPA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INSTRUCCIÓN
5		Auxiliar de Facturación	Solicita los documentos correspondientes al accidente de tránsito, tales como: -El carné del SOAT. -El comparendo o denuncio ante la comisaría. -Fotocopia de la tarjeta de propiedad del vehículo y de la cédula del paciente.
		Auxiliar de Facturación	Ingresa la información correspondiente en el módulo de facturación de salud teniendo en cuenta el tipo de usuario y el tipo de servicio, de acuerdo con el manual del usuario.
6		Auxiliar de Facturación	Si se reciben ingresos ya sea a crédito o de contado se genera una factura. En caso de no recibir ingresos se genera una orden de servicio.
		Auxiliar de facturación	-Genera factura de venta para los servicios a los cuales de acuerdo con la contratación se ha establecido. -Firma la factura el usuario del servicio y la auxiliar de facturación. -Recibe el valor estipulado en la factura, en caso de que se presente ingreso económico. -Entrega la factura al usuario

NORMA DE EMPRESA	DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS	Página: 7 de 7
Nombre: Proceso de facturación en la I.P.S.		Fecha de emisión: 02 - 05 - 2007
Responsabilidad de aplicación: Jefe División de Salud		Nº Revisión: 005

ETAPA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	INSTRUCCIÓN
6		Auxiliar de Facturación	-Genera orden de servicio para los servicios a los cuales de acuerdo con la contratación se ha establecido. -Firmar la orden de servicio el usuario y la auxiliar de facturación. -Entrega la orden de servicio al usuario.

Fuente: la I.P.S. Elaboró: los autores.

Anexo B. Mapa De Procesos De La I.P.S.



Fuente: la I.P.S. Elaboró: los autores.

Anexo C. Cuestionario De La Encuesta

Número de encuesta:	ENCUESTA SOBRE LAS PERCEPCIONES DE LOS USUARIOS ACERCA DEL TIEMPO Y LA ATENCIÓN EN LAS SALAS DE ESPERA Y LAS VENTANILLAS DE LA I.P.S.	Página: 1 de 2

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL USUARIO

Fecha de diligenciamiento: DD MM AA

Hora: 7 - 8 a.m. | 8 - 9 a.m. | 9 - 10 a.m. | 10-11 a.m. | 11-12 a.m. | 1 - 2 p.m. | 2 – 3 p.m. | 3 – 4 p.m. | 4 – 5 p.m. | 5 – 6 p.m.

1. **Sexo:** Femenino ☐ Masculino ☐

2. **Estrato:** 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐

3. **Tipo de usuario:** Cotizante ☐ Beneficiario ☐ Particular ☐ Afiliado a la caja ☐

3.1 **¿Cuál Entidad?**_____

II. INFORMACIÓN DEL SERVICIO

4. **Servicio para el cual espera ser atendido:**

Consulta general ☐ Revisión de exámenes ☐ Laboratorio clínico ☐ Pequeña cirugía ☐
Medicina especializada ☐ Consulta de urgencia ☐ Rayos X ☐ Electrocardiograma ☐
Prevención y promoción ☐ Hospitalización ☐ Autorizaciones médicos adscritos ☐ ¿Otro?_____

5. **Tiempo transcurrido desde la última visita o utilización de la I.P.S.:**

Menos de 15 días ☐ Entre 15 días y 30 días ☐ Entre 1 mes y 6 meses ☐ Entre 6 meses y 1 año ☐ Más de 1 año ☐

III. EVALUACIÓN SOBRE LA ESTRUCTURA ESPACIAL Y LA ATENCIÓN AL USUARIO EN LAS SALAS DE ESPERA

6. **De acuerdo a la atención del vigilante como primer contacto para información, califique los siguientes aspectos:**

DESCRIPCIÓN	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
a. Información suministrada					
b. Solución adecuada de inquietudes					

7. **¿Cómo califica los siguientes aspectos de la sala de espera?**

DESCRIPCIÓN	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
a. Número de sillas					
b. Ventilación					
c. Iluminación					
d. Nivel de ruido					
e. Comodidad					
f. Espacio					
g. Baños					
h. Distribución de ventanillas					
i. Número de ventanillas disponibles					
j. Pasillos					

8. **¿Cómo califica los siguientes aspectos desde que se dirige a tomar el turno hasta que es atendido en la ventanilla?**

DESCRIPCIÓN	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
a. Ayuda visual (tableros, letreros, avisos)					
b. Ayuda auditiva (parlantes)					
c. Señalización					
d. Tiempo de espera					

9. **¿Con qué frecuencia viene acompañado a la I.P.S.?**
Siempre ☐ Casi siempre ☐ Pocas veces ☐ Nunca ☐

9.1 **¿Cuántos acompañantes?** _____

10. **¿Viene hoy con algún acompañante a la I.P.S.?**
SI ☐ ⟶ ¿Cuántos?_____ NO ☐

Número de encuesta:	ENCUESTA SOBRE LAS PERCEPCIONES DE LOS USUARIOS ACERCA DEL TIEMPO Y LA ATENCIÓN EN LAS SALAS DE ESPERA Y LAS VENTANILLAS DE LA I.P.S.	Página: 2 de 2

I. EVALUACIÓN DE LA ATENCIÓN DEL SERVIDOR

11. ¿Cómo califica los siguientes aspectos relacionados con la atención en las ventanillas?

DESCRIPCIÓN	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
a. Tiempo de atención en la ventanilla					
b. Información suministrada					
c. Solución adecuada a inquietudes					
d. Conocimiento de la labor					

12. ¿La persona de la ventanilla interrumpió la atención por alguno(s) de los siguientes motivos?

Ingerir alimentos ☐ Charlar con compañeros ☐ Hablar por celular ☐
Desconocimiento de la labor ☐ Ausencia injustificada del puesto de trabajo ☐ Poca Habilidad ☐
¿Otra? _____ No ☐

13. Tiempo de atención en la ventanilla

1 – 3 mín ☐ 3 – 5 mín ☐ 5 – 10 mín ☐ 10 – 15 mín ☐ Más de 15 mín ☐ → ¿Cuánto? ____

14. Tiempo trancurrido desde que tomó el turno hasta que es atendido en la ventanilla

0 – 15 mín ☐ 15 - 30 mín ☐ 30 – 45 mín ☐ Más de 45 mín ☐ → ¿Cuánto? _____

OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

Fuente y elaboró: Los autores

Anexo D. Ficha Técnica De La Encuesta Sobre Las Percepciones De Los Usuarios Acerca Del Tiempo Y La Atención En Las Salas De Espera Y Las Ventanillas De La I.P.S.

OBJETIVO GENERAL

Identificar las percepciones de los usuarios acerca de la estructura espacial de las salas de espera, tiempo de espera y tiempo de atención en los dias y horas pico en las ventanillas de la I.P.S.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Establecer el grado de aceptación de la estructura espacial de las salas 1,2 y 3.
- Analizar como califican los usuarios los aspectos mientras esperan en las salas de espera para ser atendidos en las ventanillas.
- Comprobar la congestión en las salas de espera.
- Verificar los tiempos de espera en las salas de los diferentes servicios.
- Observar el desempeño en el tiempo de atención de los servidores de las diferentes ventanillas.

TÉCNICA EMPLEADA

Entrevista personal, el encuestador lee las preguntas y llena el formato mientras el usuario responde. Se estima que la duración de la encuesta entre 3 y 7 minutos.

POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

Usuarios que asisten a la I.P.S. en dias y horas pico que requieren un servicio de salud en los meses de Agosto, Septiembre y Octubre del 2009.

TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo.

MUESTRA

Se utilizó muestreo aleatorio estratificado, tendiendo en cuenta las diferencias de números de usuarios atendidos en promedio al mes por ventanillas servicios agrupados.

Utilizando un Nivel de confianza del 95% con constante *k* = 1,96 y error absoluto (*e*) de 5%, se asume las proporciones *p* y *q* igual a 0.5 puesto que son desconocidas y no existe un estudio previo de la satisfacción de los usuarios frente a los tiempos y salas de espera. Reemplazando en la ecuación, (N = 35240) población universo de la I.P.S. en Palmira, se obtiene:[35]

p: Percepcion positiva sobre el tiempo de espera en las salas.

q: Percepcion negativa sobre el tiempo de espera en la salas.

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{\left(e^2 * (N-1)\right) + k^2 * p * q}$$

n = el numero de encuestas es 380.

[35] MARTINEZ BENCARDINO, Ciro. estadistica y muestreo. 12 ed, bogota: ecoe ediciones, 2005, p. 389 – 393.

CONSECUCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La encuestas se realizaron en las salas de espera mientras los usuarios esperaban para recibir la atención médica o una vez eran atendidos en las ventanillas.

DISTRIBUCIÓN DE LAS ENCUESTAS

SALA DE ESPERA	PROPORCIÓN
Sala de espera 1.	33%
Sala de espera 2.	50%
Sala de espera 3.	17%

Fuente y elaboró: Los autores.

La proporción para encontrar el número de encuestas se tomó de acuerdo a las actividades de cada sala de espera y del promedio de usuarios atendidos al mes.

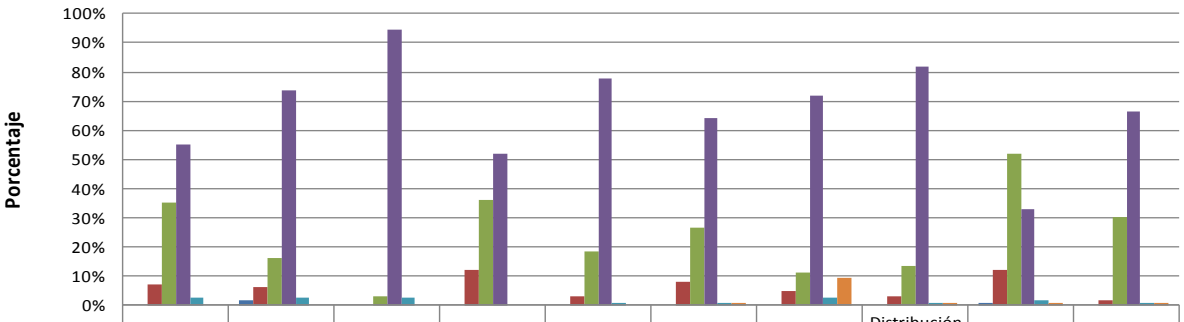
SALA DE ESPERA	SERVICIO	PROPORCIÓN	NÚMERO DE ENCUESTAS
Sala de espera No 1.	Urgencias	0.50	62
	Laboratorio	0.50	63
Sala de espera No 2.	Facturación	0.625	119
	Autorizaciones	0.25	47
	Cirugía	0.125	24
Sala de espera No 3.	Promoción y prevención	1.0	65
TOTAL			**380**

Fuente y elaboró: Los autores.

Anexo E. Estructura Espacial De La Salas De Espera 1 Y 3

En la sala de espera 1 se encuentra los servicios de urgencias y laboratorio, teniendo en cuenta las circunstancias de los pacientes por su estado de salud, se muestra en la gráfica 46, que *el número de sillas* es calificado como bueno con un 55% y regular con un 35%; *la ventilación* es calificada como buena con un 74%; *la iluminación* es calificada como buena con un 94%; *el nivel de ruido* es calificado como bueno con un 52% y regular con un 36%; *la comodidad* es calificada como buena con un 78%; *el espacio* es calificado como bueno con un 64%; *los baños* son calificados como buenos con un 72%; *la distribución de las ventanillas* es calificada como buena con un 82%; *el número de ventanillas* disponibles es calificado como regular con un 52% y malo con un 12%, y *los pasillos* son calificados como buenos con un 66%.

Grafica 46. Estructura espacial sala de espera 1.

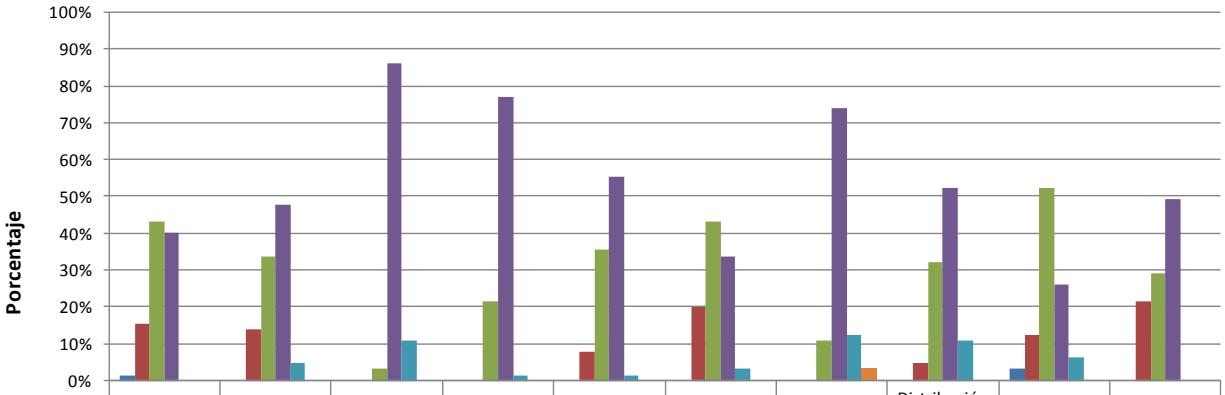


	Número de sillas	Ventilación	Iluminación	Nivel de ruido	Comodidad	Espacio	Baños	Distribución de las ventanillas	Número de ventanillas disponibles	Pasillos
Muy malo		2%							1%	
Malo	7%	6%		12%	3%	8%	5%	3%	12%	2%
Regular	35%	16%	3%	36%	18%	26%	11%	14%	52%	30%
Bueno	55%	74%	94%	52%	78%	64%	72%	82%	33%	66%
Excelente	2%	2%	2%		1%	1%	2%	1%	2%	1%
NS/NR						1%	10%	1%	1%	1%

Fuente y elaboró: Los autores.

En la sala de espera 3 se encuentra el servicio de prevención y promoción, en la gráfica 47, se muestra que *el número de sillas* es calificado como regular con un 43%, malo con un 15% y bueno con un 40%; *la ventilación* es calificada como buena con un 48%, regular con un 34% y malo con un 14%; *la iluminación* es calificada como buena con un 86%; *el nivel de ruido* es calificado con un 77%; *la comodidad* es calificada como buena con una 55%; *el espacio* es calificado como regular con un 43%, malo con un 20%; *los baños* son calificados como buenos con un 74%; *la distribución de las ventanillas* es calificada como buena con el 52%; *el número de ventanillas disponibles* es calificado como regular con un 52%, mala con un 12 % y *los pasillos* son calificados como buenos con un 49%, regulares con un 29% y malo con un 21%.

Gráfica 47. Estructura espacial sala espera 3.



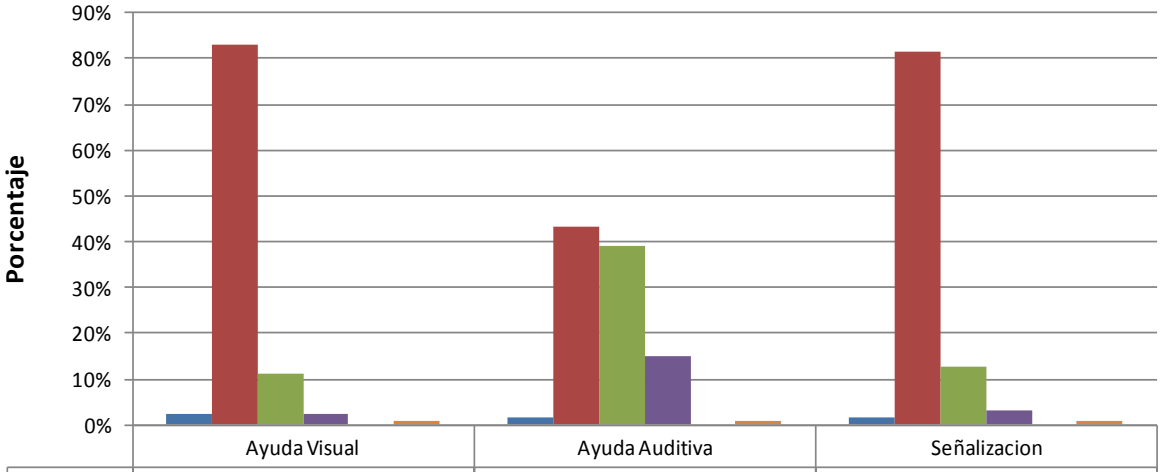
	Número de sillas	Ventilación	Iluminación	Nivel de ruido	Comodidad	Espacio	Baños	Distribución de las ventanillas	Número de ventanillas disponibles	Pasillos
Muy malo	2%								3%	
Malo	15%	14%			8%	20%		5%	12%	22%
Regular	43%	34%	3%	22%	35%	43%	11%	32%	52%	29%
Bueno	40%	48%	86%	77%	55%	34%	74%	52%	26%	49%
Excelente		5%	11%	2%	2%	3%	12%	11%	6%	
NS/NR							3%			

Fuente y elaboró: Los autores.

Anexo F. Aspectos De Ayuda De Las Salas De Espera 1 Y 3

De la gráfica 48, en la sala de espera 1 *la ayuda visual* es calificada como buena con un 83%, *la ayuda auditiva* es calificada como regular con un 39%, mala con un 15% y *la señalización* es calificada como buena con un 82%.

Gráfica 48. Aspecto de ayuda sala de espera 1.

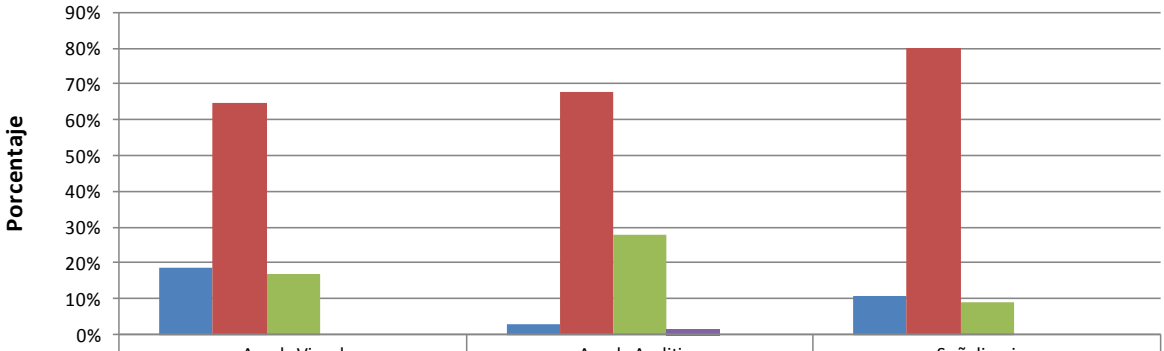


	Ayuda Visual	Ayuda Auditiva	Señalizacion
Excelente	2%	2%	2%
Bueno	83%	43%	82%
Regular	11%	39%	13%
Malo	2%	15%	3%
Muy malo			
NS/NR	1%	1%	1%

Fuente y elaboró: Los autores.

De la gráfica 49, en la sala de espera 3 *la ayuda visual* es calificada como buena con el 65%; *la ayuda auditiva* es calificada como buena con un 68% y *la señalización* es calificada como buena con un 80%.

Gráfica 49. Aspecto de ayuda sala de espera 3.



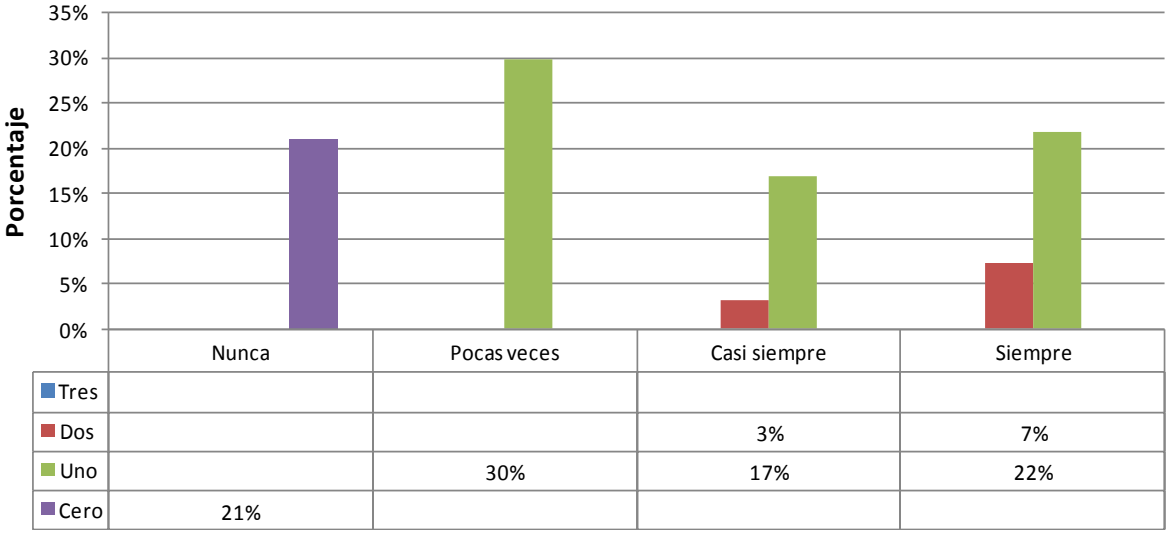
	Ayuda Visual	Ayuda Auditiva	Señalizacion
Excelente	18%	3%	11%
Bueno	65%	68%	80%
Regular	17%	28%	9%
Malo		2%	
Muy malo			

Fuente y elaboró: Los autores.

Anexo G. Frecuencia Y Número De Acompañantes De Las Salas De Espera 1 Y 3

En la gráfica 50, los usuarios de la sala de espera 1 que vienen *pocas veces* y con *una persona* como acompañante son el 30%, los que viene *casi siempre* con *una persona* de acompañante son el 17% y los que *siempre* viene acompañados por *una persona* son el 22%.

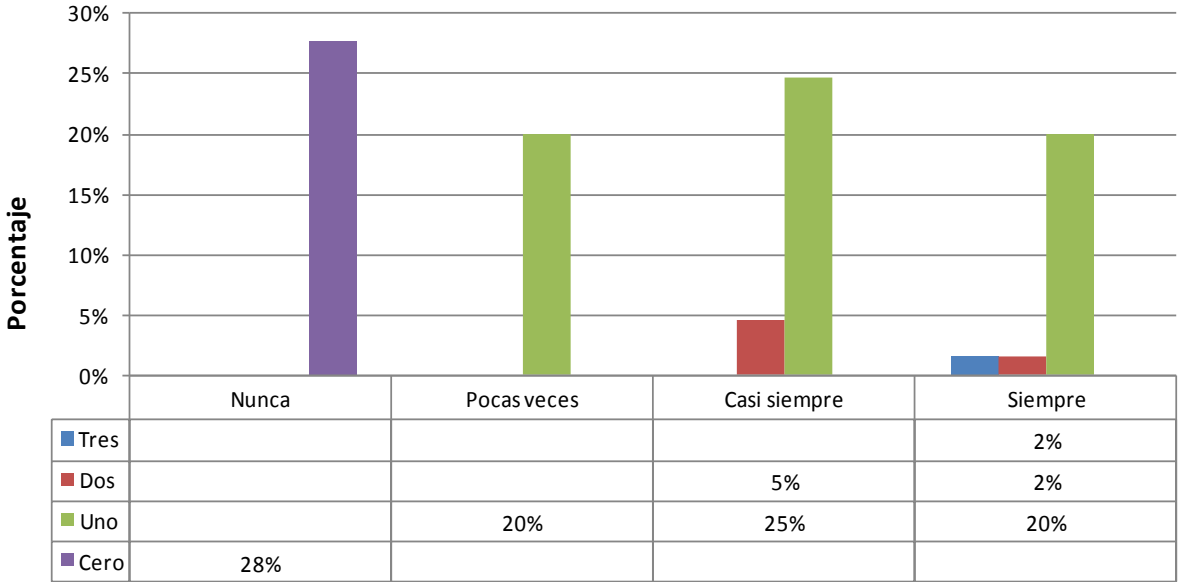
Gráfica 50. Frecuencia y número de acompañantes de la sala de espera 1.



Fuente y elaboró: Los autores.

En la gráfica 51, los usuarios de la sala de espera 3 que vienen *pocas veces* y con *una persona* como acompañante son el 20%, los que viene *casi siempre* con *una persona* de acompañante son el 25% y los que *siempre* viene acompañados por *una persona* son el 20%.

Gráfica 51. Frecuencia y número de acompañantes de la sala de espera 3.

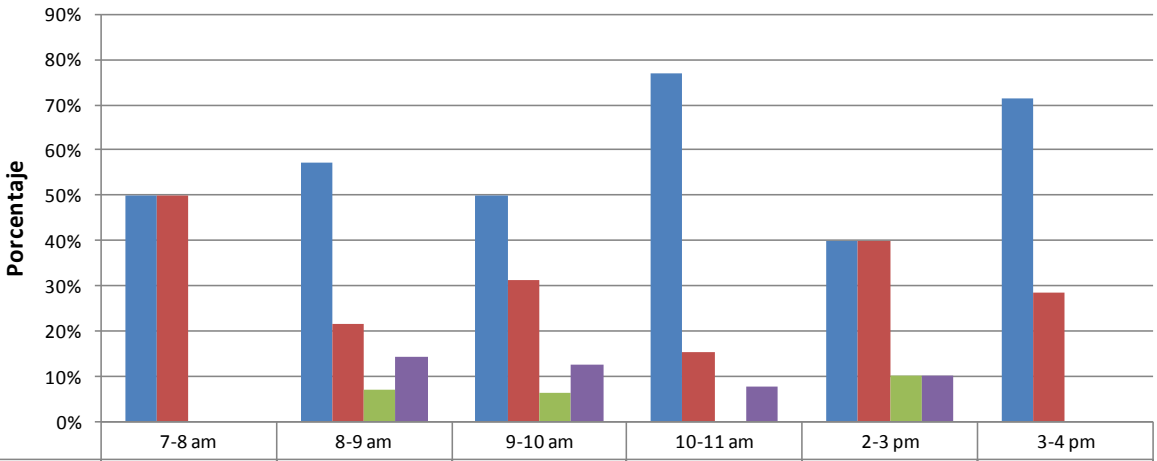


Fuente y elaboró: Los autores.

Anexo H. Tiempos De Espera Para Que Un Usuario Sea Atendido En Las Ventanillas De La I.P.S. Según El Horario En Las Ventanillas De Urgencias, Laboratorio Y P Y P

La gráfica 52, en la ventanilla de urgencias muestra que en el horario de *7-8 am* los usuarios que consideran que esperan de 0-15 min es el 50% y de 15-30 min el 50%; de *8-9 am* el 54% esperan de 0-15 min; de *9-10 am* esperan de 0-15 min el 50%, de 15-30 min el 31%; *10-11am* esperan de 0-15 min el 80%; de *2-3 pm* esperan de 0-15 min el 40%, de 15-30 min el 40%; de *3-4 pm* esperan de 0-15 min el 71%.

Gráfica 52. Tiempo cuantitativo Vs horario en urgencias de la I.P.S.

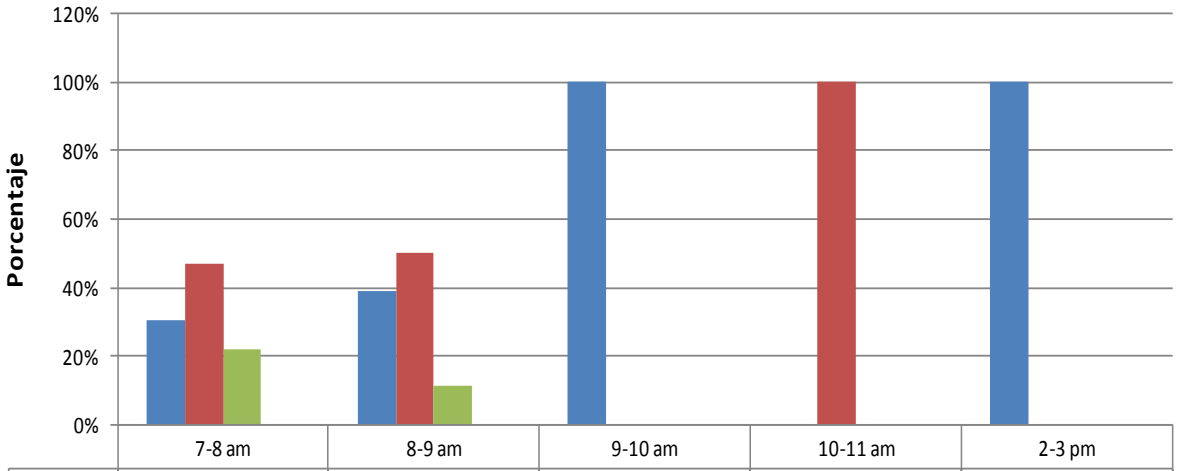


	7-8 am	8-9 am	9-10 am	10-11 am	2-3 pm	3-4 pm
0-15mín	50%	57%	50%	77%	40%	71%
15-30mín	50%	21%	31%	15%	40%	29%
30-45mín	0%	7%	6%	0%	10%	0%
+ 45 mín	0%	14%	13%	8%	10%	0%

Fuente y elaboró: Los autores.

La gráfica 53, en la ventanilla de laboratorio muestra que en el horario de *7-8 am* los usuarios que consideran que esperan de 15-30 min es el 47%, de 0-15 min el 31% y de 30-45 min el 22%; de *8-9 am* esperan de 15-30 min el 50% de 0-15 min el 39%; del *9-10 am* los usuarios esperan de 0-15 min; de *10-11 am* los usuarios esperan de 15-30 min y de *2-3 pm* esperan de 0-15 min.

Gráfica 53. Tiempo cuantitativo Vs horario en el laboratorio de la I.P.S.

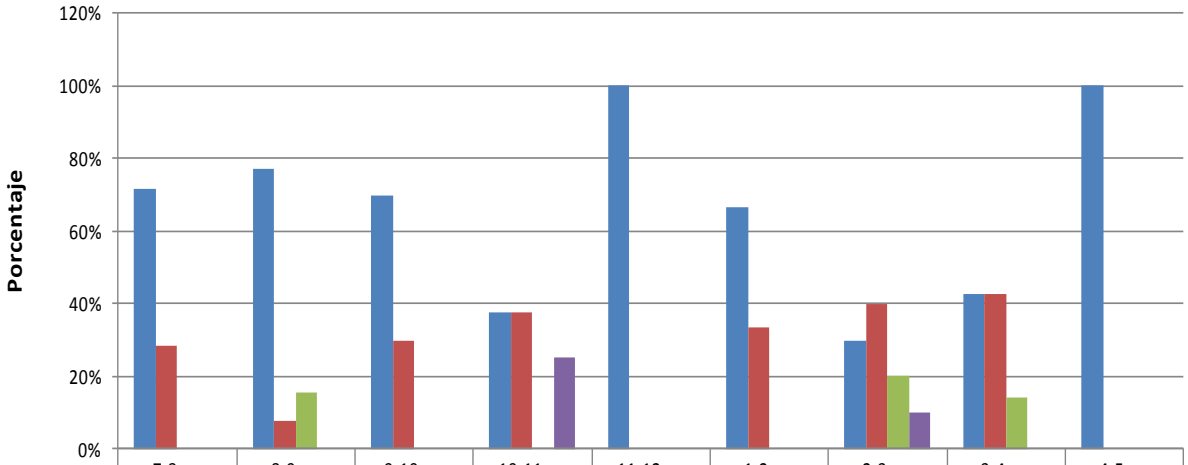


	7-8 am	8-9 am	9-10 am	10-11 am	2-3 pm
0-15mín	31%	39%	100%	0%	100%
15-30mín	47%	50%	0%	100%	0%
30-45mín	22%	11%	0%	0%	0%
+ 45 mín	0%	0%	0%	0%	0%

Fuente y elaboró: Los autores.

En la gráfica 54, en la ventanilla de P y P muestra que en el horario de *7-8 am* los usuarios que consideran que esperan de 0-15 min es el 71%; de *8-9 am* esperan de 0-15 min el 77%; de *9-10 am* esperan de 0-15 min el 70%; de *10-11 am* esperan de 0-15 min el 38% y de 15-30 min el 38%; de *11-12 am* los usuarios esperan de 0-15 min; de *1-2 pm* esperan de 0-15 min el 67%; de *2-3 pm* esperan de 15-30 min el 40% y de 0-15 min el 30%; de *3-4 pm* esperan de 0-15 min el 43% y de 15-30 min el 43%; y de *4-5 pm* los usuarios esperan de 0-15 min.

Gráfica 54. Tiempo cuantitativo Vs horario en P y P de la I.P.S.



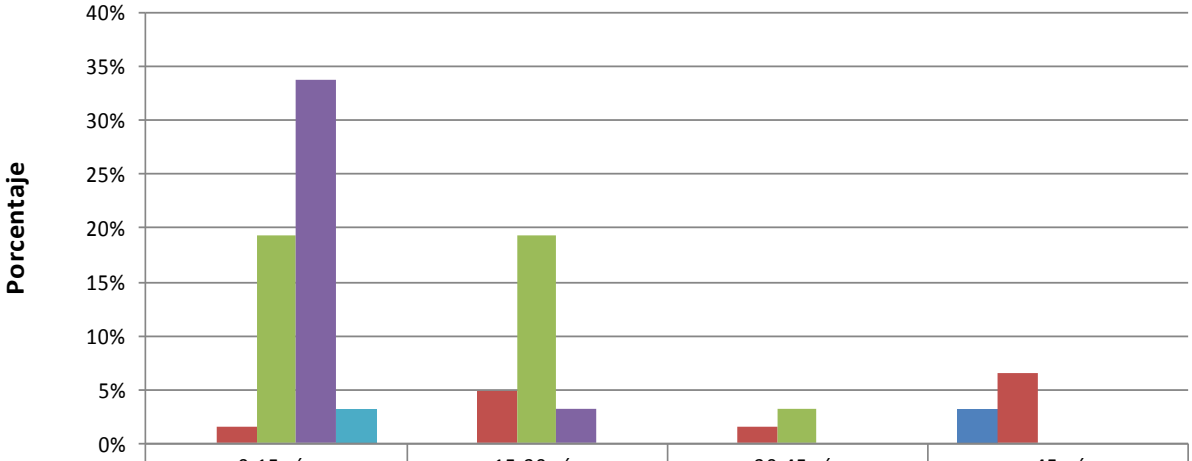
	7-8 am	8-9 am	9-10 am	10-11 am	11-12 am	1-2 pm	2-3 pm	3-4 pm	4-5 pm
0-15mín	71%	77%	70%	38%	100%	67%	30%	43%	100%
15-30mín	29%	8%	30%	38%	0%	33%	40%	43%	0%
30-45mín	0%	15%	0%	0%	0%	0%	20%	14%	0%
+ 45 mín	0%	0%	0%	25%	0%	0%	10%	0%	0%

Fuente y elaboró: Los autores.

Anexo I. Relación De La Calificación Cualitativa Y Cuantitativa De Los Tiempos De Espera En Las Ventanillas De Urgencias, Laboratorio Y P Y P.

En la gráfica 55, en la ventanilla de urgencias muestra que los usuarios que esperan de *0-15 min* les parece que la espera es buena en un 34% y regular a un 19%, los que esperan de *15-30 min* les parece que las espera es regular en un 19%.

Gráfica 55. Tiempo cuantitativo Vs tiempo cualitativo en urgencias de la I.P.S.

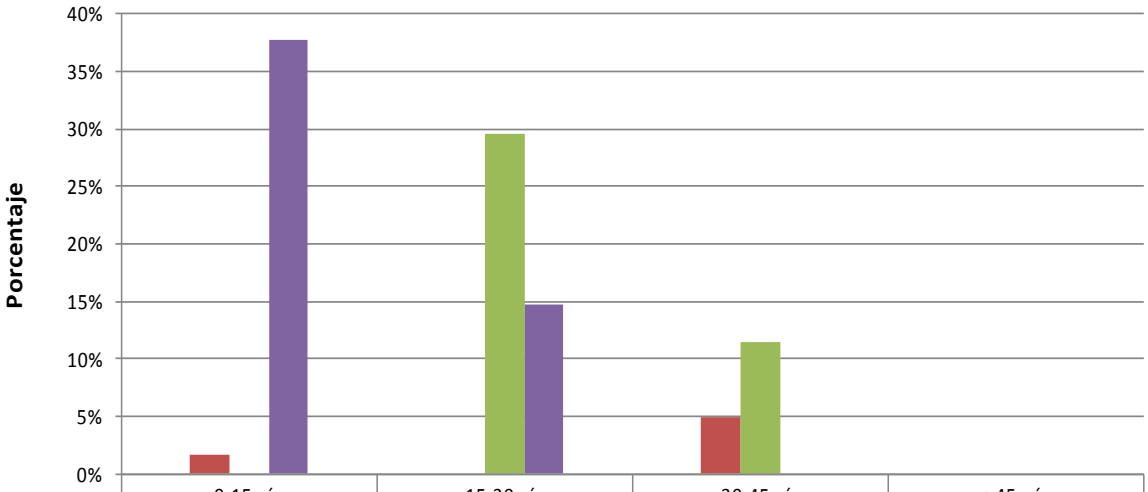


	0-15mín	15-30mín	30-45mín	+ 45 mín
Muy Malo	0%	0%	0%	3%
Malo	2%	5%	2%	6%
Regular	19%	19%	3%	0%
Bueno	34%	3%	0%	0%
Excelente	3%	0%	0%	0%

Fuente y elaboró: Los autores.

En la gráfica 56, en la ventanilla de laboratorio muestra que los usuarios que esperan de *0-15 min* les parece que la espera es buena en un 38% y los que esperan de *15-30 min* les parece que es regular en un 30%.

Gráfica 56. Tiempo cuantitativo Vs tiempo cualitativo en el laboratorio de la I.P.S.

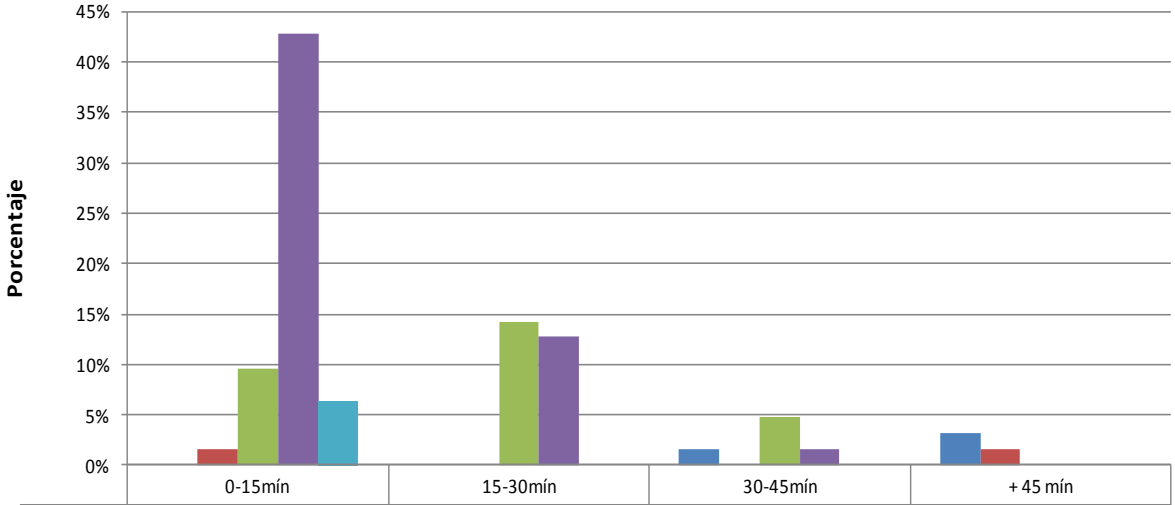


	0-15mín	15-30mín	30-45mín	+ 45 mín
Muy Malo	0%	0%	0%	0%
Malo	2%	0%	5%	0%
Regular	0%	30%	11%	0%
Bueno	38%	15%	0%	0%
Excelente	0%	0%	0%	0%

Fuente y elaboró: Los autores.

En la gráfica 57, en la ventanilla de P y P muestra que los usuarios que esperan de *0-15 min* les parece que la espera es buena en un 43% y los que esperan de *15-30 min* les parece que es regular en un 14% y bueno en un 13%.

Gráfica 57. Tiempo cuantitativo Vs tiempo cualitativo en P y P de la I.P.S.



	0-15mín	15-30mín	30-45mín	+ 45 mín
Muy Malo	0%	0%	2%	3%
Malo	2%	0%	0%	2%
Regular	10%	14%	5%	0%
Bueno	43%	13%	2%	0%
Excelente	6%	0%	0%	0%

Fuente y elaboró: Los autores.

Anexo J. Cuestionario De Entrevista

Número de entrevista:	ENTREVISTA SOBRE LAS PERCEPCIONES DE LOS SERVIDORES ACERCA DEL TIEMPO Y LA ATENCIÓN EN LAS SALAS DE ESPERA Y LAS VENTANILLAS DE LA I.P.S.	Página: 1 de 1

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL SERVIDOR

Fecha de diligenciamiento: DD MM AA

1. **Ventanilla a cargo:**
Facturación ☐ Autorizaciones ☐ Cirugía ☐

2. **¿Qué factor considera usted da origen a las demoras en los tiempos de espera para que el usuario sea atendido en la ventanilla?**
_____
_____

3. **¿Cuáles son los aspectos que considera usted facilitan el proceso de facturación?**
_____
_____

4. **¿Cuáles son los aspectos que considera usted entorpecen el proceso de facturación?**
_____
_____

5. **¿Basada en su experiencia, qué considera usted se pueda aplicar para mejorar los tiempos de espera de los usuarios para ser atendidos en las ventanillas?**
_____
_____

6. **¿Cómo cree usted que se pueda dar control para que el número del turno a tomar coincida con el turno del tablero electrónico?**
_____
_____

OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

Fuente y elaboró: Los autores.

Anexo K. Registro De Tiempos De Las Ventanillas De La Sala De Espera 2

REGISTRO DE TIEMPOS SITUACION ACTUAL						
Departamento: Consulta Externa						
Operación: Atencion Del Usuario						
Servicio: Facturacion Caja 1				**Pagina:** 1 de 1		
FECHAS DE REGISTRO						
	28-sep-09	29-sep-09	30-sep-09	05-oct-09	06-oct-09	07-oct-09
1	0:01:24	0:01:56	0:03:50	0:01:45	0:02:31	0:05:13
2	0:01:29	0:01:48	0:01:39	0:02:43	0:01:46	0:04:09
3	0:03:17	0:01:54	0:01:18	0:02:38	0:01:48	0:02:50
4	0:01:43	0:02:03	0:02:54	0:03:22	0:03:13	0:03:49
5	0:04:42	0:02:17	0:01:57	0:01:11	0:02:27	0:02:12
6	0:03:36	0:04:45	0:01:25	0:02:04	0:01:54	0:03:09
7	0:03:48	0:02:13	0:03:10	0:03:03	0:03:24	0:03:13
8	0:02:02	0:02:39	0:02:13	0:01:14	0:02:38	0:04:36
9	0:01:43	0:04:01	0:02:59	0:01:38	0:02:18	0:02:08
10	0:01:54	0:02:41	0:02:17	0:02:39	0:01:46	0:03:10
11	0:04:32	0:01:59	0:03:08	0:04:35	0:02:42	0:02:20
12	0:01:43	0:02:17	0:03:29	0:01:23	0:08:08	0:02:40
13	0:03:10	0:06:49	0:02:46	0:01:18	0:02:28	0:07:27
14	0:04:12	0:01:47	0:03:21	0:02:39	0:01:49	0:01:46
15	0:03:30	0:03:07	0:03:11	0:07:25	0:04:01	0:04:41
16	0:03:08	0:05:03	0:01:57	0:03:17	0:02:19	0:03:28
17	0:02:27	0:02:18	0:01:31	0:02:15	0:03:52	0:04:35
18	0:02:16	0:02:36	0:02:48	0:02:17	0:03:18	0:02:52
19	0:03:02	0:03:33	0:02:49	0:01:59	0:02:03	0:03:21
20	0:02:47	0:04:04	0:01:23	0:04:00	0:02:19	0:03:19

Fuente y elaboró: Los autores.

REGISTRO DE TIEMPOS SITUACION ACTUAL						
Departamento: Consulta Externa						
Operación: Atencion Del Usuario						
Servicio: Facturacion Caja 2				**Pagina:** 1 de 1		
FECHAS DE REGISTRO						
	28-sep-09	29-sep-09	30-sep-09	05-oct-09	06-oct-09	07-oct-09
1	0:01:31	0:02:25	0:03:12	0:01:47	0:02:43	0:01:47
2	0:08:52	0:05:49	0:03:39	0:03:36	0:03:38	0:02:11
3	0:02:05	0:03:49	0:02:47	0:01:05	0:04:50	0:03:13
4	0:01:59	0:02:36	0:02:16	0:02:02	0:01:49	0:03:23
5	0:01:36	0:03:16	0:03:42	0:02:49	0:02:40	0:02:17
6	0:03:41	0:01:47	0:01:43	0:03:10	0:03:29	0:01:28
7	0:03:48	0:01:38	0:03:13	0:02:40	0:02:15	0:04:46
8	0:02:21	0:03:55	0:03:21	0:03:17	0:01:50	0:04:27
9	0:02:36	0:02:56	0:03:37	0:02:05	0:02:30	0:03:19
10	0:04:33	0:04:59	0:04:07	0:02:50	0:05:28	0:05:00
11	0:03:51	0:02:34	0:02:45	0:03:15	0:07:39	0:01:46
12	0:02:50	0:03:21	0:04:34	0:02:53	0:08:59	0:02:36
13	0:03:27	0:03:56	0:05:05	0:03:26	0:05:49	0:01:10
14	0:04:11	0:01:40	0:02:54	0:03:20	0:02:59	0:04:09
15	0:02:43	0:03:12	0:02:13	0:03:39	0:03:07	0:03:12
16	0:06:13	0:03:49	0:03:18	0:02:35	0:01:49	0:02:35
17	0:02:16	0:03:13	0:03:54	0:06:11	0:02:39	0:01:56
18	0:03:14	0:04:07	0:01:53	0:01:54	0:01:51	0:02:48
19	0:02:58	0:01:38	0:06:01	0:05:26	0:02:15	0:02:47
20	0:07:39	0:02:29	0:03:21	0:01:29	0:01:48	0:04:25

Fuente y elaboró: Los autores.

REGISTRO DE TIEMPOS SITUACION ACTUAL						
Departamento: Consulta Externa						
Operación: Atencion Del Usuario						
Servicio: Facturacion Caja 3				**Pagina:** 1 de 1		
FECHAS DE REGISTRO						
	28-sep-09	29-sep-09	30-sep-09	05-oct-09	06-oct-09	07-oct-09
1	0:02:22	0:02:29	0:03:47	0:02:24	0:03:58	0:03:49
2	0:03:21	0:07:16	0:02:39	0:03:45	0:04:18	0:03:22
3	0:04:27	0:03:07	0:01:30	0:03:10	0:02:43	0:02:15
4	0:02:47	0:04:19	0:02:47	0:06:19	0:02:51	0:02:57
5	0:02:52	0:05:56	0:03:48	0:04:37	0:03:41	0:06:14
6	0:04:16	0:03:57	0:04:21	0:06:15	0:04:43	0:02:33
7	0:04:42	0:02:54	0:05:55	0:03:09	0:01:38	0:02:49
8	0:04:03	0:02:39	0:06:23	0:01:53	0:04:25	0:03:23
9	0:02:59	0:04:53	0:04:38	0:02:46	0:08:10	0:04:53
10	0:03:21	0:03:22	0:02:59	0:01:47	0:03:45	0:03:55
11	0:02:43	0:03:14	0:03:03	0:03:36	0:01:48	0:02:19
12	0:04:53	0:06:00	0:02:55	0:02:08	0:02:01	0:02:38
13	0:03:23	0:02:45	0:02:49	0:03:11	0:02:56	0:02:10
14	0:02:49	0:03:07	0:02:52	0:02:46	0:01:10	0:04:41
15	0:02:15	0:01:48	0:01:29	0:01:03	0:02:29	0:01:21
16	0:05:54	0:04:11	0:02:10	0:04:45	0:04:13	0:02:28
17	0:01:34	0:04:13	0:01:39	0:03:36	0:02:22	0:03:41
18	0:03:38	0:02:22	0:01:50	0:02:54	0:04:07	0:02:37
19	0:02:13	0:04:23	0:03:48	0:03:42	0:02:33	0:02:41
20	0:04:49	0:08:09	0:06:50	0:02:28	0:02:26	0:03:18

Fuente y elaboró: Los autores.

REGISTRO DE TIEMPOS SITUACION ACTUAL						
Departamento: Consulta Externa						
Operación: Atencion Del Usuario						
Servicio: Autorizaciones caja 6				**Pagina:** 1 de 1		
FECHAS DE REGISTRO						
	13-oct-09	14-oct-09	19-oct-09	20-oct-09	21-oct-09	26-oct-09
1	0:03:26	0:07:02	0:02:16	0:03:21	0:03:28	0:06:10
2	0:03:45	0:04:18	0:05:21	0:02:15	0:06:11	0:06:33
3	0:05:22	0:08:21	0:06:13	0:03:18	0:02:29	0:04:29
4	0:07:24	0:02:59	0:04:03	0:04:53	0:02:54	0:07:16
5	0:03:19	0:03:21	0:03:16	0:07:09	0:04:03	0:03:47
6	0:01:47	0:07:21	0:02:03	0:02:59	0:07:19	0:08:26
7	0:03:52	0:01:37	0:03:51	0:03:45	0:03:23	0:06:43
8	0:03:39	0:01:46	0:05:40	0:03:24	0:03:51	0:07:28
9	0:02:01	0:01:26	0:03:26	0:04:56	0:07:49	0:02:26
10	0:02:12	0:07:22	0:07:13	0:07:11	0:02:57	0:07:31
11	0:02:44	0:06:58	0:07:13	0:06:23	0:03:47	0:06:31
12	0:04:27	0:02:09	0:04:32	0:02:29	0:03:51	0:03:42
13	0:02:49	0:04:52	0:08:24	0:05:00	0:06:41	0:04:01
14	0:05:29	0:01:59	0:02:21	0:05:39	0:02:22	0:07:11
15	0:02:37	0:03:49	0:03:49	0:03:24	0:06:11	0:02:51
16	0:05:36	0:06:44	0:03:31	0:03:10	0:07:54	0:06:01
17	0:04:39	0:01:55	0:03:24	0:07:19	0:07:22	0:06:06
18	0:02:33	0:03:43	0:03:47	0:10:36	0:03:54	0:04:29
19	0:07:17	0:03:47	0:02:50	0:02:49	0:04:20	0:06:40
20	0:01:44	0:07:46	0:03:00	0:08:17	0:03:28	0:07:22

Fuente y elaboró: Los autores.

REGISTRO DE TIEMPOS SITUACION ACTUAL						
Departamento: Consulta Externa						
Operación: Atencion Del Usuario						
Servicio: Autorizaciones caja 7				**Pagina:** 1 de 1		
FECHAS DE REGISTRO						
	13-oct-09	14-oct-09	19-oct-09	20-oct-09	21-oct-09	26-oct-09
1	0:02:47	0:08:11	0:07:15	0:06:24	0:02:08	0:03:00
2	0:04:21	0:02:08	0:04:31	0:02:25	0:03:49	0:03:44
3	0:02:52	0:04:53	0:08:37	0:05:01	0:05:39	0:03:27
4	0:05:26	0:02:00	0:02:24	0:05:38	0:03:27	0:04:53
5	0:02:40	0:03:48	0:03:46	0:03:26	0:07:15	0:07:09
6	0:02:13	0:03:15	0:03:26	0:06:11	0:07:53	0:06:02
7	0:05:22	0:02:14	0:06:10	0:06:27	0:07:28	0:06:08
8	0:06:14	0:03:14	0:02:28	0:04:28	0:03:51	0:04:31
9	0:04:06	0:04:51	0:02:53	0:07:17	0:04:21	0:06:36
10	0:03:19	0:07:07	0:04:09	0:03:46	0:03:29	0:07:19
11	0:03:48	0:06:30	0:03:27	0:08:29	0:01:53	0:10:35
12	0:03:49	0:03:44	0:03:44	0:04:17	0:03:51	0:01:46
13	0:06:41	0:04:03	0:05:21	0:08:23	0:03:38	0:01:51
14	0:02:23	0:07:08	0:07:26	0:02:57	0:02:08	0:01:39
15	0:06:12	0:02:59	0:03:21	0:03:24	0:02:13	0:07:23
16	0:05:39	0:08:23	0:03:32	0:03:07	0:07:21	0:08:29
17	0:04:33	0:01:59	0:03:27	0:07:21	0:03:24	0:06:42
18	0:02:34	0:03:41	0:03:45	0:10:39	0:03:46	0:07:29
19	0:07:18	0:03:46	0:02:49	0:02:50	0:07:47	0:02:38
20	0:01:55	0:07:42	0:03:02	0:08:12	0:02:59	0:07:03

Fuente y elaboró: Los autores.

REGISTRO DE TIEMPOS SITUACION ACTUAL				
Departamento: Consulta Externa				
Operación: Atencion Del Usuario				
Servicio: Cirugia caja 8			**Pagina:** 1 de 1	
FECHAS DE REGISTRO				
	27-oct-09	28-oct-09	03-nov-09	04-nov-09
1	0:06:28	0:08:22	0:05:22	0:08:41
2	0:04:28	0:10:14	0:06:07	0:03:55
3	0:05:18	0:03:01	0:03:15	0:04:43
4	0:06:22	0:11:12	0:04:16	0:04:44
5	0:01:50	0:03:34	0:02:59	0:10:55
6	0:07:06	0:04:05	0:04:49	0:03:33
7	0:03:28	0:04:20	0:04:18	0:04:44
8	0:09:30	0:03:58	0:03:43	0:06:20
9	0:09:28	0:04:43	0:04:42	0:06:50
10	0:04:28	0:02:44	0:03:40	0:06:13
11	0:09:03	0:06:30	0:13:35	0:07:48
12	0:06:10	0:04:26	0:11:25	0:12:26
13	0:02:35	0:13:27	0:01:51	0:04:23
14	0:03:05	0:11:19	0:03:52	0:04:29
15	0:03:43	0:01:53	0:05:28	0:13:38
16	0:07:53	0:11:15	0:05:06	0:06:16
17	0:05:17	0:03:18	0:08:07	0:03:46
18	0:04:44	0:03:58	0:09:33	0:11:22
19	0:01:48	0:02:05	0:02:15	0:01:36
20	0:02:22	0:13:01	0:04:33	0:02:45
21	0:02:58	0:01:58	0:08:53	0:08:04
22	0:06:11	0:17:20	0:05:03	0:02:59
23	0:13:53	0:05:25	0:07:00	0:14:32
24	0:03:49	0:04:50	0:05:39	0:01:58

Fuente y elaboró: Los autores.

Anexo L. Factores Para El Cálculo De Las Líneas Centrales Y Los Limites De Control De Las Graficas X Y R.

FACTORES PARA EL CÁLCULO DE LAS LÍNEAS CENTRALES Y LOS LÍMITES DE CONTROL DE LAS GRÁFICAS X Y R								
OBSERVACIONES EN LA MUESTRA n	GRAFICA PARA PROMEDIOS			GRAFICA DE LOS RANGOS			
	FACTORES PARA LOS LIMITES DE CONTROL			FACTORES PARA LOS LIMITES DE CONTROL			
	A	A2	A3	D1	D2	D3	D4
2	2,121	1,880	2,659	0	3,686	0	3,267
3	1,732	1,023	1,954	0	4,358	0	2,574
4	1,500	0,729	1,628	0	4,698	0	2,282
5	1,342	0,577	1,427	0	4,918	0	2,114
6	1,225	0,483	1,287	0	5,078	0	2,004
7	1,134	0,419	1,182	0,204	5,204	0,076	1,924
8	1,061	0,373	1,099	0,388	5,306	0,136	1,864
9	1,000	0,337	1,032	0,547	5,393	0,184	1,816
10	0,949	0,308	0,975	0,687	5,469	0,223	1,777

Fuente. BESTERFIELD, Dale H. Control de calidad, tabla B, pág. 474.

Anexo M. Registro De Tiempos De Las Ventanillas De La Sala De Espera 2, Sin Pérdida De Tiempo Situación Propuesta

REGISTRO DE TIEMPOS SITUACION PROPUESTA						
Departamento: Consulta Externa						
Operación: Atencion Del Usuario						
Servicio: Facturacion Caja 1				**Pagina:** 1 de 1		
FECHAS DE REGISTRO						
	28-sep-09	29-sep-09	30-sep-09	05-oct-09	06-oct-09	07-oct-09
1	00:01:24	0:01:56	0:03:25	0:01:45	0:02:31	0:04:21
2	0:01:29	0:01:48	0:01:39	0:02:40	0:01:46	0:03:49
3	0:02:58	0:01:54	0:01:18	0:02:21	0:01:48	0:02:50
4	0:01:43	0:02:03	0:02:46	0:03:14	0:02:57	0:03:49
5	0:04:40	0:02:17	0:01:57	0:01:11	0:02:27	0:02:12
6	0:03:12	0:04:01	0:01:25	0:02:04	0:01:54	0:03:09
7	0:03:36	0:02:13	0:03:10	0:03:03	0:03:11	0:03:13
8	0:02:02	0:02:39	0:02:13	0:01:14	0:02:38	0:03:57
9	0:01:43	0:03:46	0:02:59	0:01:38	0:02:18	0:02:08
10	0:01:54	0:02:41	0:02:17	0:02:39	0:01:46	0:02:58
11	0:03:55	0:01:59	0:03:08	0:04:04	0:02:42	0:02:20
12	0:01:43	0:02:17	0:03:29	0:01:23	0:06:01	0:02:40
13	0:03:03	0:05:54	0:02:46	0:01:18	0:02:28	0:05:49
14	0:03:11	0:01:47	0:03:02	0:02:39	0:01:49	0:01:46
15	0:03:12	0:03:07	0:03:11	0:05:41	0:03:44	0:04:22
16	0:03:08	0:04:19	0:01:57	0:02:53	0:02:19	0:03:28
17	0:02:27	0:02:18	0:01:31	0:02:15	0:03:09	0:03:36
18	0:02:16	0:02:36	0:02:48	0:02:17	0:03:18	0:02:52
19	0:03:02	0:03:07	0:02:21	0:01:59	0:02:03	0:03:21
20	0:02:47	0:03:48	0:01:23	0:03:34	0:02:19	0:03:19

Fuente y elaboró: Los autores.

REGISTRO DE TIEMPOS SITUACION PROPUESTA						
Departamento: Consulta Externa						
Operación: Atencion Del Usuario						
Servicio: Facturacion Caja 2				**Pagina:** 1 de 1		
FECHAS DE REGISTRO						
	28-sep-09	29-sep-09	30-sep-09	05-oct-09	06-oct-09	07-oct-09
1	0:01:31	0:02:25	0:03:12	0:01:47	0:02:43	0:01:47
2	0:05:47	0:05:07	0:03:09	0:03:30	0:03:31	0:02:11
3	0:02:05	0:03:34	0:02:36	0:01:05	0:04:08	0:03:13
4	0:01:59	0:02:36	0:02:16	0:02:02	0:01:49	0:03:11
5	0:01:36	0:03:16	0:03:31	0:02:35	0:02:40	0:02:17
6	0:03:41	0:01:47	0:01:43	0:03:10	0:03:10	0:01:28
7	0:03:24	0:01:38	0:03:13	0:02:40	0:02:15	0:04:27
8	0:02:21	0:03:47	0:03:21	0:03:17	0:01:50	0:04:03
9	0:02:36	0:02:56	0:03:22	0:02:05	0:02:30	0:03:19
10	0:04:17	0:04:16	0:03:27	0:02:50	0:04:51	0:04:18
11	0:03:44	0:02:34	0:02:45	0:03:15	0:06:07	0:01:46
12	0:02:50	0:03:21	0:04:13	0:02:53	0:05:55	0:02:36
13	0:03:27	0:03:41	0:04:56	0:03:26	0:04:43	0:01:10
14	0:03:49	0:01:40	0:02:54	0:03:20	0:02:59	0:03:49
15	0:02:43	0:03:12	0:02:13	0:03:39	0:03:07	0:03:12
16	0:05:36	0:03:39	0:03:18	0:02:35	0:01:49	0:02:35
17	0:02:16	0:03:13	0:03:54	0:05:29	0:02:39	0:01:56
18	0:03:02	0:03:58	0:01:53	0:01:54	0:01:51	0:02:48
19	0:02:58	0:01:38	0:05:19	0:05:26	0:02:15	0:02:47
20	0:05:23	0:02:29	0:03:21	0:01:29	0:01:48	0:03:57

Fuente y elaboró: Los autores.

REGISTRO DE TIEMPOS SITUACION PROPUESTA						
Departamento: Consulta Externa						
Operación: Atencion Del Usuario						
Servicio: Facturacion Caja 3				**Pagina:** 1 de 1		
FECHAS DE REGISTRO						
	28-sep-09	29-sep-09	30-sep-09	05-oct-09	06-oct-09	07-oct-09
1	0:02:22	0:02:29	0:03:47	0:02:24	0:03:44	0:03:49
2	0:03:21	0:05:54	0:02:39	0:03:35	0:03:52	0:03:22
3	0:04:01	0:03:07	0:01:30	0:03:10	0:02:43	0:02:15
4	0:02:47	0:04:02	0:02:47	0:05:04	0:02:51	0:02:57
5	0:02:52	0:05:11	0:03:48	0:04:26	0:03:41	0:05:03
6	0:03:49	0:03:31	0:04:07	0:05:03	0:03:50	0:02:33
7	0:04:05	0:02:54	0:05:00	0:03:09	0:01:38	0:02:49
8	0:03:57	0:02:39	0:04:53	0:01:53	0:04:01	0:03:23
9	0:02:59	0:04:06	0:04:21	0:02:46	0:05:24	0:04:53
10	0:03:21	0:03:22	0:02:59	0:01:47	0:03:45	0:03:55
11	0:02:43	0:03:14	0:03:03	0:03:36	0:01:48	0:02:19
12	0:03:26	0:04:12	0:02:55	0:02:08	0:02:01	0:02:38
13	0:03:23	0:02:45	0:02:49	0:03:11	0:02:56	0:02:10
14	0:02:49	0:03:07	0:02:52	0:02:46	0:01:10	0:03:59
15	0:02:15	0:01:48	0:01:29	0:01:03	0:02:29	0:01:21
16	0:05:07	0:04:09	0:02:10	0:04:24	0:03:43	0:02:28
17	0:01:34	0:03:56	0:01:39	0:03:36	0:02:22	0:03:41
18	0:03:38	0:02:22	0:01:50	0:02:54	0:04:07	0:02:37
19	0:02:13	0:04:23	0:03:48	0:03:42	0:02:33	0:02:41
20	0:04:31	0:04:57	0:04:29	0:02:28	0:02:26	0:03:18

Fuente y elaboró: Los autores.

REGISTRO DE TIEMPOS SITUACION PROPUESTA						
Departamento: Consulta Externa						
Operación: Atencion Del Usuario						
Servicio: Autorizaciones caja 6				**Pagina:** 1 de 1		
FECHAS DE REGISTRO						
	13-oct-09	14-oct-09	19-oct-09	20-oct-09	21-oct-09	26-oct-09
1	00:03:26	00:06:22	00:02:16	00:03:21	00:03:28	00:05:47
2	00:03:45	00:04:18	00:05:04	00:02:15	00:05:21	00:05:59
3	00:05:03	00:07:01	00:05:29	00:03:18	00:02:29	00:04:29
4	00:06:45	00:02:59	00:04:03	00:04:53	00:02:54	00:06:17
5	00:03:19	00:03:21	00:03:16	00:05:48	00:04:03	00:03:47
6	00:01:47	00:06:47	00:02:03	00:02:59	00:05:57	00:06:44
7	00:03:52	00:01:37	00:03:51	00:03:45	00:03:23	00:05:56
8	00:03:39	00:01:46	00:05:28	00:03:24	00:03:51	00:06:11
9	00:02:01	00:01:26	00:03:26	00:04:56	00:07:06	00:02:26
10	00:02:12	00:06:36	00:06:42	00:06:37	00:02:57	00:06:48
11	00:02:44	00:05:58	00:06:04	00:05:56	00:03:47	00:05:23
12	00:04:27	00:02:09	00:04:32	00:02:29	00:03:51	00:03:42
13	00:02:49	00:04:52	00:05:48	00:05:00	00:06:05	00:04:01
14	00:05:09	00:01:59	00:02:21	00:05:07	00:02:22	00:05:57
15	00:02:37	00:03:49	00:03:49	00:03:24	00:05:44	00:02:51
16	00:05:06	00:05:38	00:03:31	00:03:10	00:05:57	00:05:55
17	00:04:39	00:01:55	00:03:24	00:06:47	00:05:49	00:05:48
18	00:02:33	00:03:43	00:03:47	00:07:22	00:03:54	00:04:29
19	00:06:42	00:03:47	00:02:50	00:02:49	00:04:20	00:06:15
20	00:01:44	00:06:50	00:03:00	00:06:09	00:03:28	00:06:43

Fuente y elaboró: Los autores.

REGISTRO DE TIEMPOS SITUACION PROPUESTA						
Departamento: Consulta Externa						
Operación: Atencion Del Usuario						
Servicio: Autorizaciones caja 7				**Pagina:** 1 de 1		
FECHAS DE REGISTRO						
	13-oct-09	14-oct-09	19-oct-09	20-oct-09	21-oct-09	26-oct-09
1	00:02:47	00:06:02	00:06:03	00:06:05	00:02:08	00:03:00
2	00:04:21	00:02:08	00:04:31	00:02:25	00:03:49	00:03:44
3	00:02:52	00:04:53	00:07:04	00:05:01	00:05:06	00:03:27
4	00:05:01	00:02:00	00:02:24	00:05:05	00:03:27	00:04:53
5	00:02:40	00:03:48	00:03:46	00:03:26	00:06:07	00:06:08
6	00:02:13	00:03:15	00:03:26	00:05:22	00:06:56	00:05:13
7	00:05:09	00:02:14	00:05:43	00:05:41	00:06:19	00:05:21
8	00:05:40	00:03:14	00:02:28	00:04:28	00:03:51	00:04:31
9	00:04:06	00:04:51	00:02:53	00:06:11	00:04:21	00:05:48
10	00:03:19	00:06:10	00:04:09	00:03:46	00:03:29	00:06:15
11	00:03:48	00:05:42	00:03:27	00:06:57	00:01:53	00:07:03
12	00:03:49	00:03:44	00:03:44	00:04:17	00:03:51	00:01:46
13	00:05:57	00:04:03	00:05:14	00:06:59	00:03:38	00:01:51
14	00:02:23	00:06:18	00:06:48	00:02:57	00:02:08	00:01:39
15	00:05:49	00:02:59	00:03:21	00:03:24	00:02:13	00:07:04
16	00:05:03	00:07:26	00:03:32	00:03:07	00:06:44	00:07:46
17	00:04:33	00:01:59	00:03:27	00:06:51	00:03:24	00:06:07
18	00:02:34	00:03:41	00:03:45	00:07:18	00:03:46	00:06:40
19	00:06:25	00:03:46	00:02:49	00:02:50	00:07:06	00:02:38
20	00:01:55	00:07:04	00:03:02	00:07:31	00:02:59	00:06:28

Fuente y elaboró: Los autores.

REGISTRO DE TIEMPOS SITUACION PROPUESTA				
Departamento: Consulta Externa				
Operación: Atencion Del Usuario				
Servicio: Cirugia caja 8			**Pagina:** 1 de 1	
FECHAS DE REGISTRO				
	27-oct-09	28-oct-09	03-nov-09	04-nov-09
1	00:06:28	00:08:17	00:05:22	00:08:11
2	00:04:28	00:09:57	00:06:07	00:03:55
3	00:05:18	00:03:01	00:03:15	00:04:43
4	00:06:22	00:09:49	00:04:16	00:04:44
5	00:01:50	00:03:34	00:02:59	00:08:59
6	00:07:06	00:04:05	00:04:49	00:03:33
7	00:03:28	00:04:20	00:04:18	00:04:44
8	00:09:01	00:03:58	00:03:43	00:06:20
9	00:09:12	00:04:43	00:04:42	00:06:50
10	00:04:28	00:02:44	00:03:40	00:06:13
11	00:08:44	00:06:30	00:11:24	00:07:48
12	00:06:10	00:04:26	00:09:19	00:10:46
13	00:02:35	00:11:13	00:01:51	00:04:23
14	00:03:05	00:10:24	00:03:52	00:04:29
15	00:03:43	00:01:53	00:05:28	00:11:24
16	00:07:53	00:10:46	00:05:06	00:06:16
17	00:05:17	00:03:18	00:08:07	00:03:46
18	00:04:44	00:03:58	00:09:05	00:09:28
19	00:01:48	00:02:05	00:02:15	00:01:36
20	00:02:22	00:11:14	00:04:33	00:02:45
21	00:02:58	00:01:58	00:08:53	00:08:04
22	00:06:11	00:13:27	00:05:03	00:02:59
23	00:09:57	00:05:25	00:07:00	00:11:53
24	00:03:49	00:04:50	00:05:39	00:01:58

Fuente y elaboró: Los autores.

Anexo N. Tiempos Actuales Y Propuestos De La Ventanilla 1, Facturación Prioritaria

Tiempos Actuales

SUBGRUPO	FECHA	MEDICIONES				PROMEDIO	RANGO
		X1	X2	X3	X4		
1	28-sep-09	00:01:24	0:03:36	0:04:32	0:03:08	00:03:10	0:03:08
2		0:01:29	0:03:48	0:01:43	0:02:27	00:02:22	0:02:19
3		0:03:17	0:02:02	0:03:10	0:02:16	00:02:41	0:01:15
4		0:01:43	0:01:43	0:04:12	0:03:02	00:02:40	0:02:29
5		0:04:42	0:01:54	0:03:30	0:02:47	00:03:13	0:02:48
6	29-sep-09	0:01:56	0:04:45	0:01:59	0:05:03	00:03:26	0:03:07
7		0:01:48	0:02:13	0:02:17	0:02:18	00:02:09	0:00:30
8		0:01:54	0:02:39	0:06:49	0:02:36	00:03:30	0:04:55
9		0:02:03	0:04:01	0:01:47	0:03:33	00:02:51	0:02:14
10		0:02:17	0:02:41	0:03:07	0:04:04	00:03:02	0:01:47
11	30-sep-09	0:03:50	0:01:25	0:03:08	0:01:57	00:02:35	0:02:25
12		0:01:39	0:03:10	0:03:29	0:01:31	00:02:27	0:01:58
13		0:01:18	0:02:13	0:02:46	0:02:48	00:02:16	0:01:30
14		0:02:54	0:02:59	0:03:21	0:02:49	00:03:01	0:00:32
15		0:01:57	0:02:17	0:03:11	0:01:23	00:02:12	0:01:48
16	5-oct-09	0:01:45	0:02:04	0:04:35	0:03:17	00:02:55	0:02:50
17		0:02:43	0:03:03	0:01:23	0:02:15	00:02:21	0:01:40
18		0:02:38	0:01:14	0:01:18	0:02:17	00:01:52	0:01:24
19		0:03:22	0:01:38	0:02:39	0:01:59	00:02:24	0:01:44
20		0:01:11	0:02:39	0:07:25	0:04:00	00:03:49	0:06:14
21	6-oct-09	0:02:31	0:01:54	0:02:42	0:02:19	00:02:22	0:00:48
22		0:01:46	0:03:24	0:08:08	0:03:52	00:04:17	0:06:22
23		0:01:48	0:02:38	0:02:28	0:03:18	00:02:33	0:01:30
24		0:03:13	0:02:18	0:01:49	0:02:03	00:02:21	0:01:24
25		0:02:27	0:01:46	0:04:01	0:02:19	00:02:38	0:02:15
26	7-oct-09	0:05:13	0:03:09	0:02:20	0:03:28	00:03:33	0:02:53
27		0:04:09	0:03:13	0:02:40	0:04:35	00:03:39	0:01:55
28		0:02:50	0:04:36	0:07:27	0:02:52	00:04:26	0:04:37
29		0:03:49	0:02:08	0:01:46	0:03:21	00:02:46	0:02:03
30		0:02:12	0:03:10	0:04:41	0:03:19	00:03:21	0:02:29
SUMA						**1:26:52**	**1:12:53**

Fuente y elaboró: Los autores.

Tiempos Propuestos

SUBGRUPO	FECHA	MEDICIONES				PROMEDIO	RANGO
		X1	X2	X3	X4		
1	28-sep-09	00:01:24	0:03:12	0:03:55	0:03:08	00:02:55	0:02:31
2		0:01:29	0:03:36	0:01:43	0:02:27	00:02:19	0:02:07
3		0:02:58	0:02:02	0:03:03	0:02:16	00:02:35	0:01:01
4		0:01:43	0:01:43	0:03:11	0:03:02	00:02:25	0:01:28
5		0:04:40	0:01:54	0:03:12	0:02:47	00:03:08	0:02:46
6	29-sep-09	0:01:56	0:04:01	0:01:59	0:04:19	00:03:04	0:02:23
7		0:01:48	0:02:13	0:02:17	0:02:18	00:02:09	0:00:30
8		0:01:54	0:02:39	0:05:54	0:02:36	00:03:16	0:04:00
9		0:02:03	0:03:46	0:01:47	0:03:07	00:02:41	0:01:59
10		0:02:17	0:02:41	0:03:07	0:03:48	00:02:58	0:01:31
11	30-sep-09	0:03:25	0:01:25	0:03:08	0:01:57	00:02:29	0:02:00
12		0:01:39	0:03:10	0:03:29	0:01:31	00:02:27	0:01:58
13		0:01:18	0:02:13	0:02:46	0:02:48	00:02:16	0:01:30
14		0:02:46	0:02:59	0:03:02	0:02:21	00:02:47	0:00:41
15		0:01:57	0:02:17	0:03:11	0:01:23	00:02:12	0:01:48
16	5-oct-09	0:01:45	0:02:04	0:04:04	0:02:53	00:02:41	0:02:19
17		0:02:40	0:03:03	0:01:23	0:02:15	00:02:20	0:01:40
18		0:02:21	0:01:14	0:01:18	0:02:17	00:01:47	0:01:07
19		0:03:14	0:01:38	0:02:39	0:01:59	00:02:22	0:01:36
20		0:01:11	0:02:39	0:05:41	0:03:34	00:03:16	0:04:30
21	6-oct-09	0:02:31	0:01:54	0:02:42	0:02:19	00:02:22	0:00:48
22		0:01:46	0:03:11	0:06:01	0:03:09	00:03:32	0:04:15
23		0:01:48	0:02:38	0:02:28	0:03:18	00:02:33	0:01:30
24		0:02:57	0:02:18	0:01:49	0:02:03	00:02:17	0:01:08
25		0:02:27	0:01:46	0:03:44	0:02:19	00:02:34	0:01:58
26	7-oct-09	0:04:21	0:03:09	0:02:20	0:03:28	00:03:20	0:02:01
27		0:03:49	0:03:13	0:02:40	0:03:36	00:03:20	0:01:09
28		0:02:50	0:03:57	0:05:49	0:02:52	00:03:52	0:02:59
29		0:03:49	0:02:08	0:01:46	0:03:21	00:02:46	0:02:03
30		0:02:12	0:02:58	0:04:22	0:03:19	00:03:13	0:02:10
SUMA						**1:21:55**	**0:59:26**

Fuente y elaboró: Los autores.

Anexo O. Tiempos Actuales Y Propuestos De La Ventanilla 2, Facturación Con Ticket O Prioritaria

Tiempos Actuales

SUBGRUPO	FECHA	MEDICIONES				PROMEDIO	RANGO
		X1	X2	X3	X4		
1	28-sep-09	0:06:13	0:03:51	0:01:31	0:03:41	00:03:49	0:04:42
2		0:02:16	0:02:50	0:08:52	0:03:48	00:04:27	0:06:36
3		0:03:14	0:03:27	0:02:05	0:02:21	00:02:47	0:01:22
4		0:02:58	0:04:11	0:01:59	0:02:36	00:02:56	0:02:12
5		0:07:39	0:02:43	0:01:36	0:04:33	00:04:08	0:06:03
6	29-sep-09	0:02:25	0:01:47	0:02:34	0:03:49	00:02:39	0:02:02
7		0:05:49	0:01:38	0:03:21	0:03:13	00:03:30	0:04:11
8		0:03:49	0:03:55	0:03:56	0:04:07	00:03:57	0:00:18
9		0:02:36	0:02:56	0:01:40	0:01:38	00:02:13	0:01:18
10		0:03:16	0:04:59	0:03:12	0:02:29	00:03:29	0:02:30
11	30-sep-09	0:03:12	0:01:43	0:02:45	0:03:18	00:02:45	0:01:35
12		0:03:39	0:03:13	0:04:34	0:03:54	00:03:50	0:01:21
13		0:02:47	0:03:21	0:05:05	0:01:53	00:03:17	0:03:12
14		0:02:16	0:03:37	0:02:54	0:06:01	00:03:42	0:03:45
15		0:03:42	0:04:07	0:02:13	0:03:21	00:03:21	0:01:54
16	5-oct-09	0:01:47	0:03:10	0:03:15	0:02:35	00:02:42	0:01:28
17		0:03:36	0:02:40	0:02:53	0:06:11	00:03:50	0:03:31
18		0:01:05	0:03:17	0:03:26	0:01:54	00:02:25	0:02:21
19		0:02:02	0:02:05	0:03:20	0:05:26	00:03:13	0:03:24
20		0:02:49	0:02:50	0:03:39	0:01:29	00:02:42	0:02:10
21	6-oct-09	0:02:43	0:03:29	0:07:39	0:01:49	00:03:55	0:05:50
22		0:03:38	0:02:15	0:08:59	0:02:39	00:04:23	0:06:44
23		0:04:50	0:01:50	0:05:49	0:01:51	00:03:35	0:03:59
24		0:01:49	0:02:30	0:02:59	0:02:15	00:02:23	0:01:10
25		0:02:40	0:05:28	0:03:07	0:01:48	00:03:16	0:03:40
26	7-oct-09	0:01:47	0:01:28	0:01:46	0:02:35	00:01:54	0:01:07
27		0:02:11	0:04:46	0:02:36	0:01:56	00:02:52	0:02:50
28		0:03:13	0:04:27	0:01:10	0:02:48	00:02:55	0:03:17
29		0:03:23	0:03:19	0:04:09	0:02:47	00:03:25	0:01:22
30		0:02:17	0:05:00	0:03:12	0:04:25	00:03:44	0:02:43
SUMA						**1:38:00**	**1:28:37**

Fuente y elaboró: Los autores.

Tiempo Propuesto

SUBGRUPO	FECHA	MEDICIONES				PROMEDIO	RANGO
		X1	X2	X3	X4		
1	28-sep-09	0:05:36	0:03:44	0:01:31	0:03:41	00:03:38	0:04:05
2		0:02:16	0:02:50	0:05:47	0:03:24	00:03:34	0:03:31
3		0:03:02	0:03:27	0:02:05	0:02:21	00:02:44	0:01:22
4		0:02:58	0:03:49	0:01:59	0:02:36	00:02:51	0:01:50
5		0:05:23	0:02:43	0:01:36	0:04:17	00:03:30	0:03:47
6	29-sep-09	0:02:25	0:01:47	0:02:34	0:03:39	00:02:36	0:01:52
7		0:05:07	0:01:38	0:03:21	0:03:13	00:03:20	0:03:29
8		0:03:34	0:03:47	0:03:41	0:03:58	00:03:45	0:00:24
9		0:02:36	0:02:56	0:01:40	0:01:38	00:02:13	0:01:18
10		0:03:16	0:04:16	0:03:12	0:02:29	00:03:18	0:01:47
11	30-sep-09	0:03:12	0:01:43	0:02:45	0:03:18	00:02:45	0:01:35
12		0:03:09	0:03:13	0:04:13	0:03:54	00:03:37	0:01:04
13		0:02:36	0:03:21	0:04:56	0:01:53	00:03:11	0:03:03
14		0:02:16	0:03:22	0:02:54	0:05:19	00:03:28	0:03:03
15		0:03:31	0:03:27	0:02:13	0:03:21	00:03:08	0:01:18
16	5-oct-09	0:01:47	0:03:10	0:03:15	0:02:35	00:02:42	0:01:28
17		0:03:30	0:02:40	0:02:53	0:05:29	00:03:38	0:02:49
18		0:01:05	0:03:17	0:03:26	0:01:54	00:02:25	0:02:21
19		0:02:02	0:02:05	0:03:20	0:05:26	00:03:13	0:03:24
20		0:02:35	0:02:50	0:03:39	0:01:29	00:02:38	0:02:10
21	6-oct-09	0:02:43	0:03:10	0:06:07	0:01:49	00:03:27	0:04:18
22		0:03:31	0:02:15	0:05:55	0:02:39	00:03:35	0:03:40
23		0:04:08	0:01:50	0:04:43	0:01:51	00:03:08	0:02:53
24		0:01:49	0:02:30	0:02:59	0:02:15	00:02:23	0:01:10
25		0:02:40	0:04:51	0:03:07	0:01:48	00:03:07	0:03:03
26	7-oct-09	0:01:47	0:01:28	0:01:46	0:02:35	00:01:54	0:01:07
27		0:02:11	0:04:27	0:02:36	0:01:56	00:02:48	0:02:31
28		0:03:13	0:04:03	0:01:10	0:02:48	00:02:48	0:02:53
29		0:03:11	0:03:19	0:03:49	0:02:47	00:03:17	0:01:02
30		0:02:17	0:04:18	0:03:12	0:03:57	00:03:26	0:02:01
SUMA						**1:32:06**	**1:10:18**

Fuente y elaboró: Los autores.

Anexo P. Tiempos Actuales Y Propuestos De La Ventanilla 3, Facturación Con Ticket

Tiempos Actuales

SUBGRUPO	FECHA	MEDICIONES				PROMEDIO	RANGO
		X1	X2	X3	X4		
1	28-sep-09	0:02:22	0:04:16	0:02:43	0:05:54	00:03:49	0:03:32
2		0:03:21	0:04:42	0:04:53	0:01:34	00:03:38	0:03:19
3		0:04:27	0:04:03	0:03:23	0:03:38	00:03:53	0:01:04
4		0:02:47	0:02:59	0:02:49	0:02:13	00:02:42	0:00:46
5		0:02:52	0:03:21	0:02:15	0:04:49	00:03:19	0:02:34
6	29-sep-09	0:02:29	0:03:57	0:03:14	0:04:11	00:03:28	0:01:42
7		0:07:16	0:02:54	0:06:00	0:04:13	00:05:06	0:04:22
8		0:03:07	0:02:39	0:02:45	0:02:22	00:02:43	0:00:45
9		0:04:19	0:04:53	0:03:07	0:04:23	00:04:11	0:01:46
10		0:05:56	0:03:22	0:01:48	0:08:09	00:04:49	0:06:21
11	30-sep-09	0:03:47	0:04:21	0:03:03	0:02:10	00:03:20	0:02:11
12		0:02:39	0:05:55	0:02:55	0:01:39	00:03:17	0:04:16
13		0:01:30	0:06:23	0:02:49	0:01:50	00:03:08	0:04:33
14		0:02:47	0:04:38	0:02:52	0:03:48	00:03:31	0:01:51
15		0:03:48	0:02:59	0:01:29	0:06:50	00:03:47	0:05:21
16	5-oct-09	0:02:24	0:06:15	0:03:36	0:04:45	00:04:15	0:03:51
17		0:03:45	0:03:09	0:02:08	0:03:36	00:03:10	0:01:37
18		0:03:10	0:01:53	0:03:11	0:02:54	00:02:47	0:01:18
19		0:06:19	0:02:46	0:02:46	0:03:42	00:03:53	0:03:33
20		0:04:37	0:01:47	0:01:03	0:02:28	00:02:29	0:03:34
21	6-oct-09	0:03:58	0:04:43	0:01:48	0:04:13	00:03:41	0:02:55
22		0:04:18	0:01:38	0:02:01	0:02:22	00:02:35	0:02:40
23		0:02:43	0:04:25	0:02:56	0:04:07	00:03:33	0:01:42
24		0:02:51	0:08:10	0:01:10	0:02:33	00:03:41	0:07:00
25		0:03:41	0:03:45	0:02:29	0:02:26	00:03:05	0:01:19
26	7-oct-09	0:03:49	0:02:33	0:02:19	0:02:28	00:02:47	0:01:30
27		0:03:22	0:02:49	0:02:38	0:03:41	00:03:08	0:01:03
28		0:02:15	0:03:23	0:02:10	0:02:37	00:02:36	0:01:13
29		0:02:57	0:04:53	0:04:41	0:02:41	00:03:48	0:02:12
30		0:06:14	0:03:55	0:01:21	0:03:18	00:03:42	0:04:53
SUMA						**1:43:48**	**1:24:43**

Fuente y elaboró: Los autores.

Tiempos Propuestos

SUBGRUPO	FECHA	MEDICIONES				PROMEDIO	RANGO
		X1	X2	X3	X4		
1	28-sep-09	0:02:22	0:03:49	0:02:43	0:05:07	00:03:30	0:02:45
2		0:03:21	0:04:05	0:03:26	0:01:34	00:03:07	0:02:31
3		0:04:01	0:03:57	0:03:23	0:03:38	00:03:45	0:00:38
4		0:02:47	0:02:59	0:02:49	0:02:13	00:02:42	0:00:46
5		0:02:52	0:03:21	0:02:15	0:04:31	00:03:15	0:02:16
6	29-sep-09	0:02:29	0:03:31	0:03:14	0:04:09	00:03:21	0:01:40
7		0:05:54	0:02:54	0:04:12	0:03:56	00:04:14	0:03:00
8		0:03:07	0:02:39	0:02:45	0:02:22	00:02:43	0:00:45
9		0:04:02	0:04:06	0:03:07	0:04:23	00:03:55	0:01:16
10		0:05:11	0:03:22	0:01:48	0:04:57	00:03:50	0:03:23
11	30-sep-09	0:03:47	0:04:07	0:03:03	0:02:10	00:03:17	0:01:57
12		0:02:39	0:05:00	0:02:55	0:01:39	00:03:03	0:03:21
13		0:01:30	0:04:53	0:02:49	0:01:50	00:02:46	0:03:23
14		0:02:47	0:04:21	0:02:52	0:03:48	00:03:27	0:01:34
15		0:03:48	0:02:59	0:01:29	0:04:29	00:03:11	0:03:00
16	5-oct-09	0:02:24	0:05:03	0:03:36	0:04:24	00:03:52	0:02:39
17		0:03:35	0:03:09	0:02:08	0:03:36	00:03:07	0:01:28
18		0:03:10	0:01:53	0:03:11	0:02:54	00:02:47	0:01:18
19		0:05:04	0:02:46	0:02:46	0:03:42	00:03:35	0:02:18
20		0:04:26	0:01:47	0:01:03	0:02:28	00:02:26	0:03:23
21	6-oct-09	0:03:44	0:03:50	0:01:48	0:03:43	00:03:16	0:02:02
22		0:03:52	0:01:38	0:02:01	0:02:22	00:02:28	0:02:14
23		0:02:43	0:04:01	0:02:56	0:04:07	00:03:27	0:01:24
24		0:02:51	0:05:24	0:01:10	0:02:33	00:03:00	0:04:14
25		0:03:41	0:03:45	0:02:29	0:02:26	00:03:05	0:01:19
26	7-oct-09	0:03:49	0:02:33	0:02:19	0:02:28	00:02:47	0:01:30
27		0:03:22	0:02:49	0:02:38	0:03:41	00:03:08	0:01:03
28		0:02:15	0:03:23	0:02:10	0:02:37	00:02:36	0:01:13
29		0:02:57	0:04:53	0:03:59	0:02:41	00:03:38	0:02:12
30		0:05:03	0:03:55	0:01:21	0:03:18	00:03:24	0:03:42
SUMA						**1:36:39**	**1:04:14**

Fuente y elaboró: Los autores.

Anexo Q. Tiempos Actuales Y Propuestos De La Ventanilla 6, Autorizaciones Con Ticket

Tiempos Actuales

SUBGRUPO	FECHA	MEDICIONES				PROMEDIO	RANGO
		X1	X2	X3	X4		
1	13-oct-09	00:03:26	00:01:47	00:02:44	00:05:36	00:03:23	0:03:49
2		00:03:45	00:03:52	00:04:27	00:04:39	00:04:11	0:00:54
3		00:05:22	00:03:39	00:02:49	00:02:33	00:03:36	0:02:49
4		00:07:24	00:02:01	00:05:29	00:07:17	00:05:33	0:05:23
5		00:03:19	00:02:12	00:02:37	00:01:44	00:02:28	0:01:35
6	14-oct-09	00:07:02	00:07:21	00:06:58	00:06:44	00:07:01	0:00:37
7		00:04:18	00:01:37	00:02:09	00:01:55	00:02:30	0:02:41
8		00:08:21	00:01:46	00:04:52	00:03:43	00:04:41	0:06:35
9		00:02:59	00:01:26	00:01:59	00:03:47	00:02:33	0:02:21
10		00:03:21	00:07:22	00:03:49	00:07:46	00:05:35	0:04:25
11	19-oct-09	00:02:16	00:02:03	00:07:13	00:03:31	00:03:46	0:05:10
12		00:05:21	00:03:51	00:04:32	00:03:24	00:04:17	0:01:57
13		00:06:13	00:05:40	00:08:24	00:03:47	00:06:01	0:04:37
14		00:04:03	00:03:26	00:02:21	00:02:50	00:03:10	0:01:42
15		00:03:16	00:07:13	00:03:49	00:03:00	00:04:19	0:04:13
16	20-oct-09	00:03:21	00:02:59	00:06:23	00:03:10	00:03:58	0:03:24
17		00:02:15	00:03:45	00:02:29	00:07:19	00:03:57	0:05:04
18		00:03:18	00:03:24	00:05:00	00:10:36	00:05:35	0:07:18
19		00:04:53	00:04:56	00:05:39	00:02:49	00:04:34	0:02:50
20		00:07:09	00:07:11	00:03:24	00:08:17	00:06:30	0:04:53
21	21-oct-09	00:03:28	00:07:19	00:03:47	00:07:54	00:05:37	0:04:26
22		00:06:11	00:03:23	00:03:51	00:07:22	00:05:12	0:03:59
23		00:02:29	00:03:51	00:06:41	00:03:54	00:04:14	0:04:12
24		00:02:54	00:07:49	00:02:22	00:04:20	00:04:21	0:05:27
25		00:04:03	00:02:57	00:06:11	00:03:28	00:04:10	0:03:14
26	26-oct-09	00:06:10	00:08:26	00:06:31	00:06:01	00:06:47	0:02:25
27		00:06:33	00:06:43	00:03:42	00:06:06	00:05:46	0:03:01
28		00:04:29	00:07:28	00:04:01	00:04:29	00:05:07	0:03:27
29		00:07:16	00:02:26	00:07:11	00:06:40	00:05:53	0:04:50
30		00:03:47	00:07:31	00:02:51	00:07:22	00:05:23	0:04:40
SUMA						**2:20:06**	**1:51:58**

Fuente y elaboró: Los autores.

Tiempos Propuestos

SUBGRUPO	FECHA	MEDICIONES				PROMEDIO	RANGO
		X1	X2	X3	X4		
1	13-oct-09	00:03:26	00:01:47	00:02:44	00:05:06	00:03:16	0:03:19
2		00:03:45	00:03:52	00:04:27	00:04:39	00:04:11	0:00:54
3		00:05:03	00:03:39	00:02:49	00:02:33	00:03:31	0:02:30
4		00:06:45	00:02:01	00:05:09	00:06:42	00:05:09	0:04:44
5		00:03:19	00:02:12	00:02:37	00:01:44	00:02:28	0:01:35
6	14-oct-09	00:06:22	00:06:47	00:05:58	00:05:38	00:06:11	0:01:09
7		00:04:18	00:01:37	00:02:09	00:01:55	00:02:30	0:02:41
8		00:07:01	00:01:46	00:04:52	00:03:43	00:04:21	0:05:15
9		00:02:59	00:01:26	00:01:59	00:03:47	00:02:33	0:02:21
10		00:03:21	00:06:36	00:03:49	00:06:50	00:05:09	0:03:29
11	19-oct-09	00:02:16	00:02:03	00:06:04	00:03:31	00:03:29	0:04:01
12		00:05:04	00:03:51	00:04:32	00:03:24	00:04:13	0:01:40
13		00:05:29	00:05:28	00:05:48	00:03:47	00:05:08	0:02:01
14		00:04:03	00:03:26	00:02:21	00:02:50	00:03:10	0:01:42
15		00:03:16	00:06:42	00:03:49	00:03:00	00:04:12	0:03:42
16	20-oct-09	00:03:21	00:02:59	00:05:56	00:03:10	00:03:52	0:02:57
17		00:02:15	00:03:45	00:02:29	00:06:47	00:03:49	0:04:32
18		00:03:18	00:03:24	00:05:00	00:07:22	00:04:46	0:04:04
19		00:04:53	00:04:56	00:05:07	00:02:49	00:04:26	0:02:18
20		00:05:48	00:06:37	00:03:24	00:06:09	00:05:30	0:02:45
21	21-oct-09	00:03:28	00:05:57	00:03:47	00:05:57	00:04:47	0:02:29
22		00:05:21	00:03:23	00:03:51	00:05:49	00:04:36	0:02:26
23		00:02:29	00:03:51	00:06:05	00:03:54	00:04:05	0:03:36
24		00:02:54	00:07:06	00:02:22	00:04:20	00:04:10	0:04:44
25		00:04:03	00:02:57	00:05:44	00:03:28	00:04:03	0:02:47
26	26-oct-09	00:05:47	00:06:44	00:05:23	00:05:55	00:05:57	0:01:21
27		00:05:59	00:05:56	00:03:42	00:05:48	00:05:21	0:02:14
28		00:04:29	00:06:11	00:04:01	00:04:29	00:04:47	0:02:10
29		00:06:17	00:02:26	00:05:57	00:06:15	00:05:14	0:03:51
30		00:03:47	00:06:48	00:02:51	00:06:43	00:05:02	0:03:57
SUMA						**2:09:55**	**1:27:14**

Fuente y elaboró: Los autores.

Anexo R. Tiempos Actuales Y Propuestos De La Ventanilla 7, Autorizaciones Con Ticket

Tiempos Actuales

SUBGRUPO	FECHA	MEDICIONES				PROMEDIO	RANGO
		X1	X2	X3	X4		
1	13-oct-09	00:02:47	00:02:13	00:03:48	00:05:39	00:03:37	0:03:26
2		00:04:21	00:05:22	00:03:49	00:04:33	00:04:31	0:01:33
3		00:02:52	00:06:14	00:06:41	00:02:34	00:04:35	0:04:07
4		00:05:26	00:04:06	00:02:23	00:07:18	00:04:48	0:04:55
5		00:02:40	00:03:19	00:06:12	00:01:55	00:03:31	0:04:17
6	14-oct-09	00:08:11	00:03:15	00:06:30	00:08:23	00:06:35	0:05:08
7		00:02:08	00:02:14	00:03:44	00:01:59	00:02:31	0:01:45
8		00:04:53	00:03:14	00:04:03	00:03:41	00:03:58	0:01:39
9		00:02:00	00:04:51	00:07:08	00:03:46	00:04:26	0:05:08
10		00:03:48	00:07:07	00:02:59	00:07:42	00:05:24	0:04:43
11	19-oct-09	00:07:15	00:03:26	00:03:27	00:03:32	00:04:25	0:03:49
12		00:04:31	00:06:10	00:03:44	00:03:27	00:04:28	0:02:43
13		00:08:37	00:02:28	00:05:21	00:03:45	00:05:03	0:06:09
14		00:02:24	00:02:53	00:07:26	00:02:49	00:03:53	0:05:02
15		00:03:46	00:04:09	00:03:21	00:03:02	00:03:35	0:01:07
16	20-oct-09	00:06:24	00:06:11	00:08:29	00:03:07	00:06:03	0:05:22
17		00:02:25	00:06:27	00:04:17	00:07:21	00:05:07	0:04:56
18		00:05:01	00:04:28	00:08:23	00:10:39	00:07:08	0:06:11
19		00:05:38	00:07:17	00:02:57	00:02:50	00:04:41	0:04:27
20		00:03:26	00:03:46	00:03:24	00:08:12	00:04:42	0:04:48
21	21-oct-09	00:02:08	00:07:53	00:01:53	00:07:21	00:04:49	0:06:00
22		00:03:49	00:07:28	00:03:51	00:03:24	00:04:38	0:04:04
23		00:05:39	00:03:51	00:03:38	00:03:46	00:04:14	0:02:01
24		00:03:27	00:04:21	00:02:08	00:07:47	00:04:26	0:05:39
25		00:07:15	00:03:29	00:02:13	00:02:59	00:03:59	0:05:02
26	26-oct-09	00:03:00	00:06:02	00:10:35	00:08:29	00:07:01	0:07:35
27		00:03:44	00:06:08	00:01:46	00:06:42	00:04:35	0:04:56
28		00:03:27	00:04:31	00:01:51	00:07:29	00:04:20	0:05:38
29		00:04:53	00:06:36	00:01:39	00:02:38	00:03:57	0:04:57
30		00:07:09	00:07:19	00:07:23	00:07:03	00:07:13	0:00:20
SUMA						**2:22:12**	**2:07:27**

Fuente y elaboró: Los autores.

Tiempos Propuestos

SUBGRUPO	FECHA	MEDICIONES				PROMEDIO	RANGO
		X1	X2	X3	X4		
1	13-oct-09	00:02:47	00:02:13	00:03:48	00:05:03	00:03:28	0:02:50
2		00:04:21	00:05:09	00:03:49	00:04:33	00:04:28	0:01:20
3		00:02:52	00:05:40	00:05:57	00:02:34	00:04:16	0:03:23
4		00:05:01	00:04:06	00:02:23	00:06:25	00:04:29	0:04:02
5		00:02:40	00:03:19	00:05:49	00:01:55	00:03:26	0:03:54
6	14-oct-09	00:06:02	00:03:15	00:05:42	00:07:26	00:05:36	0:04:11
7		00:02:08	00:02:14	00:03:44	00:01:59	00:02:31	0:01:45
8		00:04:53	00:03:14	00:04:03	00:03:41	00:03:58	0:01:39
9		00:02:00	00:04:51	00:06:18	00:03:46	00:04:14	0:04:18
10		00:03:48	00:06:10	00:02:59	00:07:04	00:05:00	0:04:05
11	19-oct-09	00:06:03	00:03:26	00:03:27	00:03:32	00:04:07	0:02:37
12		00:04:31	00:05:43	00:03:44	00:03:27	00:04:21	0:02:16
13		00:07:04	00:02:28	00:05:14	00:03:45	00:04:38	0:04:36
14		00:02:24	00:02:53	00:06:48	00:02:49	00:03:44	0:04:24
15		00:03:46	00:04:09	00:03:21	00:03:02	00:03:35	0:01:07
16	20-oct-09	00:06:05	00:05:22	00:06:57	00:03:07	00:05:23	0:03:50
17		00:02:25	00:05:41	00:04:17	00:06:51	00:04:49	0:04:26
18		00:05:01	00:04:28	00:06:59	00:07:18	00:05:56	0:02:50
19		00:05:05	00:06:11	00:02:57	00:02:50	00:04:16	0:03:21
20		00:03:26	00:03:46	00:03:24	00:07:31	00:04:32	0:04:07
21	21-oct-09	00:02:08	00:06:56	00:01:53	00:06:44	00:04:25	0:05:03
22		00:03:49	00:06:19	00:03:51	00:03:24	00:04:21	0:02:55
23		00:05:06	00:03:51	00:03:38	00:03:46	00:04:05	0:01:28
24		00:03:27	00:04:21	00:02:08	00:07:06	00:04:15	0:04:58
25		00:06:07	00:03:29	00:02:13	00:02:59	00:03:42	0:03:54
26	26-oct-09	00:03:00	00:05:13	00:07:03	00:07:46	00:05:46	0:04:03
27		00:03:44	00:05:21	00:01:46	00:06:07	00:04:15	0:04:21
28		00:03:27	00:04:31	00:01:51	00:06:40	00:04:07	0:04:49
29		00:04:53	00:05:48	00:01:39	00:02:38	00:03:45	0:04:09
30		00:06:08	00:06:15	00:07:04	00:06:28	00:06:29	0:00:56
SUMA						**2:11:54**	**1:41:37**

Fuente y elaboró: Los autores.

Anexo S. Tiempos Actuales Y Propuestos De La Ventanilla 8, Cirugía Con Ticket

Tiempos Actuales

SUBGRUPO	FECHA	MEDICIONES				PROMEDIO	RANGO
		X1	X2	X3	X4		
1	27-oct-09	00:06:28	00:03:28	00:02:35	00:01:48	00:03:35	0:04:40
2		00:04:28	00:09:30	00:03:05	00:02:22	00:04:51	0:07:08
3		00:05:18	00:09:28	00:03:43	00:02:58	00:05:22	0:06:30
4		00:06:22	00:04:28	00:07:53	00:06:11	00:06:14	0:03:25
5		00:01:50	00:09:03	00:05:17	00:13:53	00:07:31	0:12:03
6		00:07:06	00:06:10	00:04:44	00:03:49	00:05:27	0:03:17
7	28-oct-09	00:08:22	00:04:20	00:13:27	00:02:05	00:07:03	0:11:22
8		00:10:14	00:03:58	00:11:19	00:13:01	00:09:38	0:09:03
9		00:03:01	00:04:43	00:01:53	00:01:58	00:02:54	0:02:50
10		00:11:12	00:02:44	00:11:15	00:17:20	00:10:38	0:14:36
11		00:03:34	00:06:30	00:03:18	00:05:25	00:04:42	0:03:12
12		00:04:05	00:04:26	00:03:58	00:04:50	00:04:20	0:00:52
13	3-nov-09	00:05:22	00:04:18	00:01:51	00:02:15	00:03:26	0:03:31
14		00:06:07	00:03:43	00:03:52	00:04:33	00:04:34	0:02:24
15		00:03:15	00:04:42	00:05:28	00:08:53	00:05:35	0:05:38
16		00:04:16	00:03:40	00:05:06	00:05:03	00:04:31	0:01:26
17		00:02:59	00:13:35	00:08:07	00:07:00	00:07:55	0:10:36
18		00:04:49	00:11:25	00:09:33	00:05:39	00:07:52	0:06:36
19	4-nov-09	00:08:41	00:04:44	00:04:23	00:01:36	00:04:51	0:07:05
20		00:03:55	00:06:20	00:04:29	00:02:45	00:04:22	0:03:35
21		00:04:43	00:06:50	00:13:38	00:08:04	00:08:19	0:08:55
22		00:04:44	00:06:13	00:06:16	00:02:59	00:05:03	0:03:17
23		00:10:55	00:07:48	00:03:46	00:14:32	00:09:15	0:10:46
24		00:03:33	00:12:26	00:11:22	00:01:58	00:07:20	0:10:28
SUMA						**02:25:16**	**2:33:15**

Fuente y elaboró: Los autores.

Tiempos Propuestos

SUBGRUPO	FECHA	MEDICIONES				PROMEDIO	RANGO
		X1	X2	X3	X4		
1	27-oct-09	00:06:28	00:03:28	00:02:35	00:01:48	00:03:35	0:04:40
2		00:04:28	00:09:01	00:03:05	00:02:22	00:04:44	0:06:39
3		00:05:18	00:09:12	00:03:43	00:02:58	00:05:18	0:06:14
4		00:06:22	00:04:28	00:07:53	00:06:11	00:06:14	0:03:25
5		00:01:50	00:08:44	00:05:17	00:09:57	00:06:27	0:08:07
6		00:07:06	00:06:10	00:04:44	00:03:49	00:05:27	0:03:17
7	28-oct-09	00:08:17	00:04:20	00:11:13	00:02:05	00:06:29	0:09:08
8		00:09:57	00:03:58	00:10:24	00:11:14	00:08:53	0:07:16
9		00:03:01	00:04:43	00:01:53	00:01:58	00:02:54	0:02:50
10		00:09:49	00:02:44	00:10:46	00:13:27	00:09:11	0:10:43
11		00:03:34	00:06:30	00:03:18	00:05:25	00:04:42	0:03:12
12		00:04:05	00:04:26	00:03:58	00:04:50	00:04:20	0:00:52
13	3-nov-09	00:05:22	00:04:18	00:01:51	00:02:15	00:03:26	0:03:31
14		00:06:07	00:03:43	00:03:52	00:04:33	00:04:34	0:02:24
15		00:03:15	00:04:42	00:05:28	00:08:53	00:05:35	0:05:38
16		00:04:16	00:03:40	00:05:06	00:05:03	00:04:31	0:01:26
17		00:02:59	00:11:24	00:08:07	00:07:00	00:07:23	0:08:25
18		00:04:49	00:09:19	00:09:05	00:05:39	00:07:13	0:04:30
19	4-nov-09	00:08:11	00:04:44	00:04:23	00:01:36	00:04:44	0:06:35
20		00:03:55	00:06:20	00:04:29	00:02:45	00:04:22	0:03:35
21		00:04:43	00:06:50	00:11:24	00:08:04	00:07:45	0:06:41
22		00:04:44	00:06:13	00:06:16	00:02:59	00:05:03	0:03:17
23		00:08:59	00:07:48	00:03:46	00:11:53	00:08:07	0:08:07
24		00:03:33	00:10:46	00:09:28	00:01:58	00:06:26	0:08:48
SUMA						**02:17:21**	**2:09:20**

Fuente y elaboró: Los autores.

Anexo T. Registro De Tiempos De Llegada.

Registro digiturno facturación.

REGISTRO DE TIEMPOS						
Departamento: Consulta Externa						
Operación: Llegada Del Usuario						
Servicio: Digiturno Facturacion				**Pagina:** 1 de 1		
FECHAS DE REGISTRO						
	28-sep-09	29-sep-09	30-sep-09	05-oct-09	06-oct-09	07-oct-09
1	0:00:23	0:01:12	0:01:48	0:00:41	0:00:26	0:00:45
2	0:01:24	0:00:26	0:00:33	0:01:42	0:00:20	0:00:32
3	0:03:08	0:01:27	0:01:34	0:02:15	0:00:42	0:00:28
4	0:00:33	0:00:20	0:00:22	0:01:20	0:01:03	0:00:31
5	0:00:40	0:00:40	0:01:32	0:01:56	0:01:18	0:00:18
6	0:00:41	0:00:14	0:00:35	0:02:56	0:00:19	0:00:41
7	0:02:43	0:01:19	0:03:45	0:00:38	0:00:22	0:00:57
8	0:00:13	0:00:30	0:00:25	0:00:48	0:00:39	0:00:59
9	0:00:18	0:01:27	0:00:09	0:00:39	0:01:55	0:00:48
10	0:00:33	0:00:15	0:00:17	0:00:35	0:01:02	0:00:38
11	0:01:52	0:00:07	0:02:44	0:00:55	0:00:05	0:01:02
12	0:01:09	0:00:04	0:00:54	0:01:46	0:00:08	0:01:08
13	0:00:49	0:00:45	0:00:09	0:04:03	0:00:09	0:01:05
14	0:01:41	0:00:56	0:02:41	0:01:16	0:00:12	0:01:11
15	0:00:11	0:01:39	0:04:59	0:00:23	0:00:26	0:01:44
16	0:01:40	0:00:03	0:00:49	0:00:10	0:00:39	0:01:29
17	0:00:16	0:00:29	0:01:44	0:01:26	0:00:27	0:01:38
18	0:01:00	0:00:25	0:00:14	0:01:45	0:00:26	0:01:25
19	0:00:07	0:00:21	0:02:48	0:00:33	0:00:32	0:01:22
20	0:00:05	0:00:16	0:00:39	0:00:09	0:00:30	0:01:33

Fuente y elaboró: Los autores.

Registro fila prioritaria.

REGISTRO DE TIEMPOS						
Departamento: Consulta Externa						
Operación: Llegada Del Usuario						
Servicio: Fila Prioritaria					**Pagina:** 1 de 1	
FECHAS DE REGISTRO						
	28-sep-09	29-sep-09	30-sep-09	05-oct-09	06-oct-09	07-oct-09
1	0:01:57	0:01:20	0:01:36	0:00:55	0:01:09	0:00:19
2	0:04:36	0:00:37	0:05:23	0:01:29	0:00:49	0:00:38
3	0:01:00	0:02:40	0:00:55	0:02:15	0:00:27	0:00:48
4	0:01:38	0:00:10	0:00:11	0:00:22	0:03:12	0:00:59
5	0:02:55	0:00:15	0:00:05	0:01:47	0:01:20	0:00:56
6	0:00:38	0:01:00	0:00:14	0:00:22	0:00:42	0:00:55
7	0:00:31	0:00:45	0:00:32	0:00:40	0:00:13	0:01:22
8	0:00:37	0:01:08	0:01:07	0:02:06	0:00:19	0:01:05
9	0:01:16	0:00:57	0:02:56	0:01:51	0:02:16	0:01:29
10	0:01:40	0:01:10	0:00:16	0:01:27	0:01:14	0:00:59
11	0:00:20	0:00:36	0:00:21	0:00:58	0:00:08	0:01:35
12	0:02:18	0:01:51	0:00:17	0:00:44	0:00:12	0:01:47
13	0:04:29	0:01:28	0:02:33	0:01:11	0:00:12	0:01:39
14	0:02:38	0:00:45	0:01:23	0:00:28	0:00:36	0:01:28
15	0:01:16	0:01:11	0:00:33	0:00:56	0:00:28	0:01:46
16	0:00:18	0:02:13	0:00:55	0:00:39	0:00:25	0:02:20
17	0:01:32	0:00:09	0:01:04	0:01:18	0:00:15	0:02:14
18	0:01:15	0:00:44	0:01:56	0:01:40	0:00:36	0:02:13
19	0:01:18	0:01:30	0:00:27	0:00:21	0:00:22	0:02:12
20	0:01:50	0:01:07	0:00:08	0:00:43	0:00:27	0:02:07

Fuente y elaboró: Los autores.

.Registro digiturno autorizaciones.

REGISTRO DE TIEMPOS						
Departamento: Consulta Externa						
Operación: Llegada Del Usuario						
Servicio: Digiturno Autorizaciones				**Pagina:** 1 de 1		
FECHAS DE REGISTRO						
	13-oct-09	14-oct-09	19-oct-09	20-oct-09	21-oct-09	26-oct-09
1	0:00:43	0:02:27	0:02:16	0:01:48	0:00:43	0:01:04
2	0:01:16	0:00:13	0:00:16	0:00:30	0:00:17	0:01:22
3	0:01:26	0:00:18	0:00:27	0:01:05	0:00:12	0:01:28
4	0:01:07	0:02:44	0:04:49	0:00:49	0:00:09	0:01:36
5	0:01:00	0:00:54	0:01:43	0:00:59	0:01:40	0:01:59
6	0:00:24	0:00:31	0:00:21	0:01:39	0:00:27	0:01:47
7	0:00:22	0:01:02	0:04:51	0:01:32	0:01:17	0:01:55
8	0:00:30	0:02:07	0:01:44	0:00:07	0:00:20	0:02:20
9	0:01:11	0:01:37	0:00:40	0:02:00	0:00:35	0:02:15
10	0:02:33	0:00:38	0:03:48	0:07:08	0:04:17	0:02:07
11	0:00:03	0:08:56	0:00:34	0:03:31	0:00:07	0:01:36
12	0:00:03	0:02:14	0:02:41	0:00:29	0:00:08	0:02:41
13	0:02:39	0:01:43	0:04:22	0:02:00	0:00:05	0:02:15
14	0:03:36	0:01:52	0:00:23	0:01:12	0:00:48	0:02:36
15	0:00:23	0:01:17	0:01:52	0:01:27	0:00:39	0:02:57
16	0:00:58	0:00:43	0:01:29	0:00:49	0:00:42	0:02:53
17	0:02:55	0:01:45	0:00:04	0:00:21	0:00:36	0:02:24
18	0:03:38	0:00:56	0:00:39	0:01:25	0:00:41	0:03:00
19	0:04:04	0:02:48	0:03:20	0:01:07	0:00:45	0:02:49
20	0:03:51	0:00:02	0:00:54	0:02:11	0:00:58	0:02:30

Fuente y elaboró: Los autores.

Registro digiturno cirugía.

REGISTRO DE TIEMPOS				
Departamento: Consulta Externa				
Operación: Llegada Del Usuario				
Servicio: Digiturno Cirugia			**Pagina:** 1 de 1	
FECHAS DE REGISTRO				
	27-oct-09	28-oct-09	03-nov-09	04-nov-09
1	0:08:12	0:17:09	0:04:03	0:03:45
2	0:07:16	0:08:08	0:16:21	0:03:42
3	0:06:27	0:03:42	0:03:55	0:03:49
4	0:06:16	0:06:50	0:02:48	0:03:15
5	0:07:03	0:07:48	0:04:07	0:03:27
6	0:17:19	0:02:35	0:01:26	0:05:20
7	0:08:07	0:03:43	0:02:56	0:04:49
8	0:17:20	0:01:59	0:00:36	0:04:39
9	0:03:13	0:08:25	0:09:48	0:04:26
10	0:12:10	0:02:19	0:05:14	0:05:22
11	0:02:26	0:04:37	0:04:07	0:05:18
12	0:08:00	0:01:33	0:01:09	0:05:36
13	0:06:24	0:03:48	0:00:42	0:07:56
14	0:04:40	0:02:21	0:00:43	0:07:41
15	0:09:56	0:01:13	0:00:59	0:06:28
16	0:03:28	0:00:55	0:02:57	0:06:35
17	0:05:54	0:03:18	0:02:41	0:06:19
18	0:07:06	0:08:13	0:02:36	0:06:22
19	0:00:37	0:05:39	0:02:25	0:04:32
20	0:01:26	0:04:02	0:02:29	0:07:40
21	0:02:01	0:09:16	0:02:37	0:06:54
22	0:07:15	0:01:48	0:02:16	0:06:31
23	0:04:34	0:07:21	0:02:17	0:07:54
24	0:00:55	0:05:27	0:00:58	0:04:29

Fuente y elaboró: Los autores.

Anexo U. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Para La Distribución De Llegada De Un Usuarios Al Digiturno De Facturación.

FACT TICKET LLEGADA: Goodness of Fit

goodness of fit

data points	120
estimates	maximum likelihood estimates
accuracy of fit	3.e-004
level of significance	5.e-002

summary

distribution	Kolmogorov Smirnov	Anderson Darling
Beta(0., 8.4e+003, 1.1, 1.16e+004)	0.135	2.14
Chi Squared(0., 1.26)	0.192	6.33
Erlang(0., 1., 0.801)	0.117	1.84
Exponential(0., 0.801)	0.117	1.84
Gamma(0., 1.09, 0.737)	0.132	2.07
Inverse Gaussian(0., 0.388, 0.801)	0.157	2.03
Inverse Weibull(0., 0.924, 3.67)	0.124	2.22
Johnson SB(0., 2.84, 1.08, 0.713)	1.	9.72
LogLogistic(0., 1.56, 0.48)	0.142	1.61
Lognormal(0., -0.748, 1.09)	0.138	1.37
Pareto	no fit	no fit
Pearson 5(0., 0.974, 0.254)	0.148	2.63
Pearson 6(0., 1.3, 1.53, 3.42)	0.132	1.7
Power Function(0., 4.68, 0.436)	0.298	14.1
Rayleigh(0., 0.818)	0.411	44.5
Triangular(0., 4.64, 3.87e-002)	0.385	39.6
Uniform(0., 4.59)	0.577	92.9
Weibull(0., 1.02, 0.807)	0.123	1.91

Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

Anexo V. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Para La Distribución De Llegada De Un Usuarios A La Fila Prioritaria.

FACT PRIORITARIA LLEGADA: Goodness of Fit

goodness of fit

data points	120
estimates	maximum likelihood estimates
accuracy of fit	3.e-004
level of significance	5.e-002

summary

distribution	Kolmogorov Smirnov	Anderson Darling
Beta(0., 35.3, 1.25, 42.3)	0.115	1.47
Chi Squared(0., 1.48)	0.171	5.15
Erlang(0., 1., 1.02)	0.134	1.69
Exponential(0., 1.02)	0.134	1.69
Gamma(0., 1.29, 0.788)	0.117	1.5
Inverse Gaussian(0., 0.627, 1.02)	0.202	3.01
Inverse Weibull(0., 0.98, 2.55)	0.179	3.21
Johnson SB(0., 2.72, 0.657, 0.685)	1.	9.35
LogLogistic(0., 1.67, 0.693)	0.157	2.2
Lognormal(0., -0.417, 1.01)	0.168	2.01
Pareto	no fit	no fit
Pearson 5(0., 1.08, 0.419)	0.203	3.68
Pearson 6(0., 16.3, 1.36, 22.8)	0.124	1.55
Power Function(0., 5.45, 0.473)	0.287	14.3
Rayleigh(0., 0.968)	0.322	24.7
Triangular(0., 5.29, 4.41e-002)	0.341	26.8
Uniform(0., 5.23)	0.541	76.8
Weibull(0., 1.15, 1.07)	0.111	1.42

Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

Anexo W. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Para La Distribución De Llegada De Un Usuarios Al Digiturno De Autorizaciones.

AUT LLEGADA: Goodness of Fit

goodness of fit

data points	120
estimates	maximum likelihood estimates
accuracy of fit	3.e-004
level of significance	5.e-002

summary

distribution	Kolmogorov Smirnov	Anderson Darling
Beta(0., 8.56, 0.902, 4.66)	8.05e-002	2.78
Chi Squared(0., 1.66)	9.84e-002	1.29
Erlang(0., 1., 1.44)	9.33e-002	0.912
Exponential(0., 1.44)	9.33e-002	0.912
Gamma(0., 1.01, 1.42)	9.15e-002	0.927
Inverse Gaussian(0., 0.392, 1.44)	0.265	9.44
Inverse Weibull(0., 0.709, 2.39)	0.175	5.24
Johnson SB(0., 3.81, 0.719, 0.613)	1.	14.7
LogLogistic(0., 1.41, 0.909)	0.125	2.18
Lognormal(0., -0.207, 1.25)	0.158	2.39
Pareto	no fit	no fit
Pearson 5(0., 0.631, 0.194)	0.224	7.65
Pearson 6(0., 83.4, 1.03, 60.8)	9.29e-002	0.959
Power Function(0., 8.95, 0.417)	0.289	13.1
Rayleigh(0., 1.41)	0.325	33.1
Triangular(0., 8.66, 0.)	0.378	37.1
Uniform(0., 8.56)	0.583	94.
Weibull(0., 1.01, 1.44)	8.98e-002	0.929

Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

Anexo X. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Para La Distribución De Llegada De Un Usuarios Al Digiturno De Cirugía.

CIRU LLEGADA: Goodness of Fit

goodness of fit

data points	96
estimates	maximum likelihood estimates
accuracy of fit	3.e-004
level of significance	5.e-002

summary

distribution	Kolmogorov Smirnov	Anderson Darling
Beta(0., 69.9, 1.73, 22.7)	7.79e-002	0.704
Chi Squared(0., 4.63)	0.103	1.33
Erlang(0., 2., 2.47)	7.02e-002	0.751
Exponential(0., 4.94)	0.188	4.18
Gamma(0., 1.84, 2.68)	7.56e-002	0.745
Inverse Gaussian(0., 4.36, 4.94)	0.178	4.54
Inverse Weibull(0., 1., 0.433)	0.177	5.48
Johnson SB(0., 12.2, 0.579, 0.796)	1.	8.88
LogLogistic(0., 2.13, 4.)	9.24e-002	1.37
Lognormal(0., 1.3, 0.861)	0.114	2.11
Pareto	no fit	no fit
Pearson 5(0., 1.22, 2.83)	0.19	5.76
Pearson 6(0., 126, 1.97, 52.1)	7.62e-002	0.822
Power Function(0., 17.2, 0.648)	0.295	9.62
Rayleigh(0., 4.3)	0.149	4.95
Triangular(0., 18.1, 0.377)	0.219	5.48
Uniform(0., 17.2)	0.437	30.3
Weibull(0., 1.44, 5.44)	7.91e-002	0.65

Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

Anexo Y. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Para La Distribución De Atención En La Ventanilla Facturación 1.

ATEN FACT1: Goodness of Fit

goodness of fit

data points	120
estimates	maximum likelihood estimates
accuracy of fit	3.e-004
level of significance	5.e-002

summary

distribution	Kolmogorov Smirnov	Anderson Darling
Beta(1., 49.6, 1.73, 47.6)	9.45e-002	1.1
Chi Squared(1., 2.14)	0.152	4.03
Erlang(1., 2., 0.852)	0.105	1.35
Exponential(1., 1.7)	0.192	4.6
Gamma(1., 1.79, 0.952)	9.66e-002	1.13
Inverse Gaussian(1., 1.61, 1.7)	0.197	4.01
Inverse Weibull(1., 1.07, 1.25)	0.204	5.19
Johnson SB	no fit	no fit
LogLogistic(1., 2.07, 1.35)	0.106	2.13
Lognormal(1., 0.228, 0.853)	0.146	2.4
Pareto(1., 1.11)	0.285	13.8
Pearson 5(1., 1.34, 1.11)	0.217	5.35
Pearson 6(1., 40.5, 1.86, 45.4)	9.79e-002	1.18
Power Function(1., 8.2, 0.573)	0.294	14.7
Rayleigh(1., 1.51)	0.185	8.51
Triangular(1., 8.18, 1.18)	0.274	13.6
Uniform(1., 8.08)	0.486	53.6
Weibull(1., 1.39, 1.87)	9.e-002	1.03

Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

Anexo Z. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Para La Distribución De Atención En La Ventanilla Facturación 2.

ATEN FACT2: Goodness of Fit

goodness of fit

data points	120
estimates	maximum likelihood estimates
accuracy of fit	3.e-004
level of significance	5.e-002

summary

distribution	Kolmogorov Smirnov	Anderson Darling
Beta(1., 22.1, 1.74, 16.2)	9.99e-002	1.25
Chi Squared(1., 2.45)	0.161	3.6
Erlang(1., 2., 1.03)	9.92e-002	1.28
Exponential(1., 2.05)	0.201	5.87
Gamma(1., 1.9, 1.08)	0.102	1.29
Inverse Gaussian(1., 1.71, 2.05)	0.216	6.21
Inverse Weibull(1., 0.933, 1.03)	0.196	7.29
Johnson SB	no fit	no fit
LogLogistic(1., 2.19, 1.67)	0.116	2.11
Lognormal(1., 0.432, 0.848)	0.136	2.76
Pareto(1., 0.987)	0.309	16.5
Pearson 5(1., 1.13, 1.05)	0.228	7.43
Pearson 6(1., 292, 1.92, 274)	0.101	1.29
Power Function(1., 8.59, 0.627)	0.294	13.5
Rayleigh(1., 1.78)	0.171	6.46
Triangular(1., 8.77, 1.39)	0.274	10.2
Uniform(1., 8.59)	0.463	43.
Weibull(1., 1.46, 2.27)	0.103	1.22

Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

Anexo AA. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Darling Para La Distribución De Atención En La Ventanilla Facturación 3.

ATEN FACT3: Goodness of Fit

goodness of fit

data points	120
estimates	maximum likelihood estimates
accuracy of fit	3.e-004
level of significance	5.e-002

summary

distribution	Kolmogorov Smirnov	Anderson Darling
Beta(1., 14.9, 1.89, 9.78)	0.114	1.41
Chi Squared(1., 2.67)	0.166	4.5
Erlang(1., 2., 1.12)	0.134	1.78
Exponential(1., 2.24)	0.266	8.51
Gamma(1., 2.19, 1.02)	0.117	1.49
Inverse Gaussian(1., 1.62, 2.24)	0.294	11.6
Inverse Weibull(1., 0.834, 0.907)	0.245	11.3
Johnson SB	no fit	no fit
LogLogistic(1., 2.43, 1.9)	8.49e-002	1.8
Lognormal(1., 0.563, 0.822)	0.161	3.54
Pareto(1., 0.92)	0.373	20.2
Pearson 5(1., 0.933, 0.878)	0.295	12.4
Pearson 6(1., 4.1e+004, 2.21, 4.03e+004	0.116	1.48
Power Function(1., 8.1, 0.716)	0.294	12.5
Rayleigh(1., 1.87)	0.173	3.06
Triangular(1., 8.34, 1.37)	0.183	4.63
Uniform(1., 8.1)	0.403	29.9
Weibull(1., 1.62, 2.5)	0.109	1.32

Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

Anexo AB. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Para La Distribución De Atención En La Ventanilla Autorizaciones 1.

ATEN AUT6: Goodness of Fit

goodness of fit

data points	120
estimates	maximum likelihood estimates
accuracy of fit	3.e-004
level of significance	5.e-002

summary

distribution	Kolmogorov Smirnov	Anderson Darling
Beta(1., 10.4, 1.67, 2.91)	0.136	3.88
Chi Squared(1., 3.73)	0.103	1.76
Erlang(1., 2., 1.73)	0.109	1.79
Exponential(1., 3.47)	0.205	8.21
Gamma(1., 2.43, 1.43)	0.119	1.72
Inverse Gaussian(1., 4.84, 3.47)	0.151	3.56
Inverse Weibull(1., 1.18, 0.53)	0.176	5.36
Johnson SB(1., 5.81, 0.114, 0.755)	1.	52.9
LogLogistic(1., 2.42, 2.94)	0.11	1.97
Lognormal(1., 1.02, 0.729)	0.115	2.21
Pareto(1., 0.722)	0.338	22.4
Pearson 5(1., 1.71, 3.45)	0.173	4.62
Pearson 6(1., 1.19e+003, 2.43, 834)	0.119	1.72
Power Function(1., 11.3, 0.767)	0.25	10.9
Rayleigh(1., 2.85)	0.18	3.55
Triangular(1., 10.5, 2.91)	0.181	3.39
Uniform(1., 10.4)	0.26	17.
Weibull(1., 1.75, 3.9)	0.132	1.85

Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

Anexo AC. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Para La Distribución De Atención En La Ventanilla Autorizaciones 2.

ATEN AUT7: Goodness of Fit

goodness of fit

data points	120
estimates	maximum likelihood estimates
accuracy of fit	3.e-004
level of significance	5.e-002

summary

distribution	Kolmogorov Smirnov	Anderson Darling
Beta(1., 10.4, 1.49, 2.4)	0.157	3.89
Chi Squared(1., 3.81)	0.121	1.61
Erlang(1., 3., 1.18)	0.151	2.57
Exponential(1., 3.54)	0.204	8.07
Gamma(1., 2.49, 1.42)	0.125	1.58
Inverse Gaussian(1., 5.58, 3.54)	0.121	2.4
Inverse Weibull(1., 1.3, 0.506)	0.149	4.
Johnson SB(1., 6.98, 0.118, 0.746)	1.	20.7
LogLogistic(1., 2.46, 2.97)	0.11	1.74
Lognormal(1., 1.05, 0.703)	0.113	1.76
Pareto(1., 0.714)	0.349	22.8
Pearson 5(1., 1.95, 4.23)	0.14	3.28
Pearson 6(1., 1.37e+004, 2.49, 9.64e+00	0.125	1.59
Power Function(1., 10.4, 0.841)	0.188	8.25
Rayleigh(1., 2.92)	0.2	3.79
Triangular(1., 10.8, 2.14)	0.135	1.27
Uniform(1., 10.4)	0.241	15.7
Weibull(1., 1.73, 3.99)	0.147	1.75

Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.

Anexo AD. Pruebas Kolmogorov-Smirnov Y Anderson-Darling Para La Distribución De Atención En La Ventanilla Cirugía.

ATEN CIRU: Goodness of Fit

goodness of fit

data points	96
estimates	maximum likelihood estimates
accuracy of fit	3.e-004
level of significance	5.e-002

summary

distribution	Kolmogorov Smirnov	Anderson Darling
Beta(1., 51.5, 1.69, 15.9)	9.6e-002	0.607
Chi Squared(1., 4.57)	8.41e-002	1.22
Erlang(1., 2., 2.42)	9.76e-002	0.669
Exponential(1., 4.85)	0.173	3.53
Gamma(1., 1.85, 2.62)	8.73e-002	0.545
Inverse Gaussian(1., 4.74, 4.85)	0.143	2.51
Inverse Weibull(1., 1.07, 0.431)	0.152	3.92
Johnson SB	no fit	no fit
LogLogistic(1., 2.14, 3.8)	6.48e-002	0.684
Lognormal(1., 1.28, 0.837)	9.25e-002	1.04
Pareto(1., 0.628)	0.333	16.5
Pearson 5(1., 1.36, 3.27)	0.162	3.75
Pearson 6(1., 1.29e+004, 1.85, 4.94e+00	8.75e-002	0.546
Power Function(1., 18., 0.645)	0.227	8.91
Rayleigh(1., 4.23)	0.231	6.95
Triangular(1., 17.6, 1.52)	0.176	3.29
Uniform(1., 17.2)	0.371	26.8
Weibull(1., 1.43, 5.35)	0.101	0.679

Fuente: *Stat:::Fit®.* Elaboró: los autores.