

Universidad del Bío-Bío
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial

Profesor Guía
Dr. Francisco Ramis Lanyon



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

**“Dimensionamiento De Recursos En Un Centro De Imagenología
Aplicando Un Modelo De Simulación De Eventos Discretos”**

“Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos para obtener el título de
Ingeniero Civil Industrial, Mención Gestión”

Concepción, Junio del 2005

Angel Moshe Canales Marambio.

A mis Padres Angel y Mirtha por su paciencia.
A mis hermanos Rubén y Mirtha por su apoyo.

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer a todas las personas del Hospital Clínico de la Universidad de Chile que participaron de una u otra manera en el desarrollo de este trabajo.

De manera muy especial agradezco a mi profesor guía Dr. Francisco Ramis Lanyon por su valiosa colaboración. De igual forma mis agradecimientos al Jefe del CASP Ingeniero Jorge Palma V. por su buena disposición y consejo.

A mis colegas del Centro Avanzado de Simulación de Procesos; Jessica Bull, Álvaro Gonzalez, Rubén Alarcón, Pamela Aranda, Rudy Navarrete por todo el apoyo.

También agradezco especialmente a mis amigos Edgar Berho, Mario Poblete por su preocupación.

Agradezco a Mónica por su amor, amistad y consejo.

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....	8
1.1 Antecedentes Generales.....	10
1.2 Origen del Tema.....	11
1.3 Justificación.....	11
1.4 Objetivos.....	12
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos.....	12
1.5 Metodología.....	12
1.6 Alcances del estudio.....	13
1.7 Descripción General.....	13
1.8 Panorama General del Estudio.....	15
CAPITULO II: DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ATENCIÓN.....	16
2.1 Antecedentes Generales.....	16
2.2 Módulos del sistema.....	17
2.3 Qplanner: Administrador de citas.....	18
2.4 Qdoc: Sistema de información Radiológica.....	18
2.5 Servidor Web 1000.....	18
2.6 Cognos: Sistema de Información Estadística.....	19
2.7 Red Dicom.....	20
2.8 Descripción Grafica del Proceso de Atención.....	21
2.9 Descripción De Cada Proceso de Atención.....	22
Layout del Sistema.....	22
Descripción del Proceso de llegada.....	23
Descripción del Proceso de Examinación del Paciente.....	24

CAPITULO III: ANÁLISIS DE PROCESOS MEDIANTE SIMULACIÓN.....	26
3.1 Antecedentes Generales	26
3.2 ¿Qué Significa Simular?	26
3.3 Metodología.....	27
CAPITULO IV: DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE DE ANÁLISIS.	32
4.1 Descripción General.	32
4.2 Características principales de Flexsim GP.....	33
Conceptos importantes en Flexsim	34
4.3 Características de ExpertFit.....	37
4.4 Características de Flexstat.....	39
4.5 Características de 3D StudioMAX.....	42
CAPITULO V: CONSTRUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MODELO.	43
5.1 Simulación del Proceso de atención de pacientes.	43
5.2 Ajuste de la tasa de llegada de pacientes	46
VALIDACIÓN ESTADÍSTICA DEL GENERADOR DE PACIENTES	51
6.1 Análisis de Datos de Entrada.....	53
Información sobre Variables de Entrada.....	54
6.2 Programación del modelo en Flexsim.....	58
6.3 Validación del Modelo.....	58
Técnicas De Validación	58
Validación del modelo	64
6.4 Número y Duración de las Réplicas del Modelo.	65
6.5 Análisis Estadístico Básico.....	66
Datos medida de rendimiento del modelo	67
6.6 Cálculo del Tiempo de Warm-up.....	68
6.7 Escenarios propuestos	68

CAPITULO VII: ESTUDIO ESTADÍSTICO INTERMEDIO	69
7.1 Técnica para la Comparación de Escenarios.....	69
7.2 Comparación de Escenarios Alternativos	70
7.3 Análisis de resultados Basado en Tasas de Utilización	73
7.4 Análisis de Resultados Prueba de Capacidad Teórica.....	74
CAPITULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	76
BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS	80
ANEXO A PROGRAMACIÓN EN FLEXSIM	83
ANEXO B INFORMACIÓN ESTADISTICA.....	130

Capítulo I: Introducción.

Hoy en el mundo existe la tendencia de tener procesos más eficientes, esto en todas las áreas productivas, en el caso de las empresas que prestan servicios no es distinto puesto que existe una gran preocupación para que los clientes reciban la mejor atención en un tiempo justo tanto para el cliente como para la empresa.

En el lugar de las empresas que prestan servicios en el área de la salud, no es menor este tema, por esto se han incorporado a esta tendencia de hacer más eficientes sus procesos administrativos para este caso los relacionados con el área de atención al paciente.

Este trabajo consiste en una simulación del Área de Imagenología del Hospital Clínico de la Universidad de Chile, uno de los centros más tecnológicos del país en el área, con procesos altamente automatizados. Para lograr la simulación de este centro de Imagenología se construyó un modelo computacional basándose en las descripciones y visitas a éste centro, sumado a la ayuda de los Tecnólogos Médicos y demás personal que trabaja en el centro de imagenología.

Este modelo pretende ser utilizado para analizar los procesos involucrados en el centro de imagenología, detectar procesos críticos y a través de posibles escenarios, estudiar el impacto en el comportamiento de variables de importancia y generar una propuesta para disminuir el tiempo de espera de los pacientes en los procesos anteriores a su atención o toma de exámenes.

Además este modelo estándar puede ser usado para estimar cargas de trabajo, tiempo de ciclo de los diferentes pacientes atendidos y determinar condiciones óptimas de operación.

A este modelo se le introdujeron variables aleatorias referentes a las diferentes tipos de exámenes y horarios. Cabe señalar que este modelo es totalmente *parametrizable*, dicho de otra forma, a través de una combinación de tablas de datos y planillas Excel en forma directa se pueden cambiar datos de entrada de manera fácil y amigable para medir el desempeño del sistema en diferentes condiciones y luego obtener resultados directamente en dos modalidades “en caliente ” o un resumen completo de todos los tiempos ya sea de un paciente específico o en un formato de tiempos promedios desde un punto de vista general del modelo (incluye una agrupación de todos los pacientes en el día) o de modo individual separado por tipo de servicio prestado.

La primera parte del proyecto consistió en la construcción de un modelo tridimensional a escala el cual representa los procesos de admisión y toma de exámenes en el centro de imagenología y se validó el modelo con información histórica del funcionamiento de centro.

Una vez construido y validado el modelo fue posible cuantificar la manera en que afectan a la cantidad diaria de pacientes las diversas configuración de de su sistema de admisión de pacientes, que en un inicio se componen de 4 recepcionista y 2 cajeras. Se utilizó la misma cantidad de personal respetando su disposición horaria en el día y se modificó su configuración física, testeando separación de pacientes citados y no citados, separación de pacientes citados y no citados sólo en horario peak (08:30 hasta 13:00), servidores multipropósito con y sin separación de tipos de pacientes en horario peak o no y por último balance de servidores 3 en recepción y 3 servidores en caja. Con esto se hizo una comparación entre la espera promedio de los pacientes en el escenario actual modelado y espera de promedio de pacientes de escenarios alternativos propuestos.

Finalmente fue posible determinar cual era la mejor configuración para atender a los pacientes en los procesos administrativos del centro antes de su atención.

1.1 Antecedentes Generales.

Lo que antes se pensaba como ciencia ficción en las atenciones médicas es ahora realidad, en el Centro de Imagenología del Hospital Clínico de la Universidad de Chile, donde a los pacientes que acuden al recinto se le diagnostica sus dolencias y enfermedades con tecnologías de última generación, a través de métodos más seguros y cómodos.

Una característica del instrumental médico del centro de imagenología es que es posible diagnosticar de manera más rápida tumores cerebrales, malformaciones vasculares de la vía biliar, del hígado y de los discos vertebrales, entre otros. Además, la maquinaria de alta complejidad potencia las áreas de mamografía, radiología digestiva, pediátrica, neurológica, de abdomen, intervención al, ecotomográfica, de tórax y osteoarticular, entre otros servicios médicos.

La inversión total de las instalaciones asciende a los siete millones de dólares, y corresponde a la mayor efectuada por un hospital no privado en Chile y Sudamérica. La tecnología fue entregada por la empresa Siemens, cuyos escáneres y resonadores magnéticos fueron fabricados en Alemania, mientras que los equipos de medicina nuclear y de ecografía provienen de las plantas manufactureras de Siemens en Estados Unidos.

1.2 Origen del Tema.

El origen del tema se da en la solicitud del profesor Francisco Ramis L. para llevar a cabo una simulación del Centro de Imagenología perteneciente al Hospital Clínico J.J. Aguirre de la Universidad de Chile, Santiago.

1.3 Justificación.

La combinación de las tecnologías de optimización y de simulación han experimentado un rápido crecimiento en los últimos años. Ésta es una área que ha despertado interés en el mundo empresarial y Chile no está ajeno, tanto en áreas productivas como en el área de servicios nuestras empresas tienen la voluntad de entregar productos y servicios mejores, es por esto que el centro de imagenología ha implementado una moderna plataforma de atención, basada en sistemas informáticos que manejan desde la llegada del paciente hasta la entrega de los resultados de los exámenes.

Conjuntamente con mejorar el servicio al paciente, también existe el interés en mejorar sus procesos productivos, es decir, el funcionamiento operativo del centro desde la perspectiva de los procesos involucrados. Es en este aspecto donde se pretende realizar el trabajo, para lo cual se empleará Simulación, y así poder proponer mejoras en este ámbito, y a la vez entregar una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, como pueden ser planificar turnos y cuantificar posibles cambios en la demanda. Debido a la complejidad del proceso de atención de un paciente, en el cual existen una infinidad de parámetros no determinísticos, es que la simulación de eventos discretos se presenta como una alternativa eficaz para detectar: cuellos de botella, posibles procesos de congestión, fallas en la distribución de personal; y en definitiva determinar la política óptima de atención tanto para el centro como para el paciente.

1.4 Objetivos.

Objetivo General.

Modelar y analizar, mediante un modelo de simulación, los procesos involucrados en un centro de imagenología para detectar procesos críticos, y a través de posibles escenarios, estudiar el impacto de cambios en variables de importancia en el funcionamiento del servicio.

Objetivos Específicos

- Representar mediante un modelo de simulación la operación de las instalaciones actuales.
- Desarrollar escenarios alternativos para detectar oportunidades de mejoras.

1.5 Metodología.

Dentro de este punto es importante señalar las actividades que se realizarán para llevar a buen término el proyecto. Estos son:

- Estudio de antecedentes teóricos sobre simulación.
- Recopilación de información acerca del tema en estudio.
- Obtención de datos necesarios para desarrollar el modelo de simulación.
- Análisis sistemático de los datos obtenidos para obtener distribuciones estadísticamente validadas de forma tal de imitar el comportamiento real.
- Aplicación del modelo para el desarrollo de estudios de simulación.
- Formular un modelo determinístico para optimizar el funcionamiento particular del centro de imagenología.

1.6 Alcances del estudio.

El estudio se concentrara en el proceso de atención al paciente, en un inicio desde que llega al centro, es atendido en recepción, es examinado, y abandona el centro de imagenología.

El estudio no considera el proceso de diagnostico e informe del examen, por tratarse de un proceso anexo al de atención del paciente.

1.7 Descripción General.

En el centro de imagenología en general se atienden dos tipos de pacientes, los pacientes con cita y los pacientes espontáneos, los pacientes citados tienen una programación de su cita con software que optimiza los horarios disponibles, los pacientes espontáneos responden a una tasa de llegada definida según horario, **la primera etapa** es la de recepción, donde son atendidos por orden de llegada y se le solicita la identificación y su íter-consulta de servicio, **la segunda etapa** es la de caja donde el paciente cancela la prestación y **la tercera etapa** es donde se toma el o los exámenes al paciente, cada tipo de examen tiene un lugar físico distinto donde se realiza, con distintas maquinas y distintos tiempos de proceso, cabe señalar que existe un sistema digital encargado de interconectar y controlar todos los equipos y de la interacción de ellos con los usuarios en todo ámbito.

Estas prestaciones son las siguientes:

- Resonancia Magnética.
- TAC's.
- Radiología computada.
- Radiología digestiva.

- Ecografías.
- Angiógrafos.
- Radiología intervencional.
- Mamografía.

Este sistema es llamado red DICOM, la cual gestiona el almacenamiento y consulta de estos exámenes, además de otras funciones.

Una vez tomado el examen, es archivado en este sistema bajo la ID del paciente y la imagen es enviada para su diagnóstico e informe por el especialista, conjuntamente con la actualización del workflow.

Este proceso consta de varias etapas de notificación y verificación antes de ser archivado, el sistema IMPAX se encarga de controlar el estado del examen agendado

La cuarta etapa es la de revisión diagnóstica, esta etapa comienza una vez finalizada la toma del examen, se genera en la lista de trabajo una orden al especialista radiólogo, el cual toma el examen del sistema y lo diagnostica, realizando su informe mediante un dictado digital, el cual es almacenado en el registro del paciente en el sistema, a la vez que actualiza el workflow y se coloca una orden en el listado de trabajo de la estación de transcripción. En **la quinta etapa** la transcriptóloga toma desde su listado de trabajo, la petición de transcribir, hace la transcripción del informe, luego el informe pasa a una etapa de aprobación, donde se notifica el estado de este informe al sistema (Impax) el cual lo adjunta a la imagen y la guarda.

1.8 Panorama General del Estudio.

En Chile el uso de simulación no ha sido extensamente utilizado como una manera de mejorar un proceso productivo o de servicio, a diferencia de los países desarrollados donde cada día aparecen nuevas herramientas de simulación, que permiten a los trabajadores explorar nuevas y mejores posibilidades de producción.

Este proyecto constituye una innovación en el ámbito nacional, similar a trabajos recientemente realizados en otras partes del mundo.

Actualmente la Universidad del Bío-Bío es la primera institución en Chile que posee licencias de Flexsim.

Finalmente es importante destacar que además del estudio del impacto de los tiempos de espera, se considera hacer un análisis de la configuración más favorable para la recepción de pacientes en este centro de imagenología.

Capítulo II: Descripción del Proceso de Atención.

2.1 Antecedentes Generales.

El proceso de atención a pacientes se caracteriza por ser un proceso extremadamente complejo, ya que es necesario ajustar correctamente la llegada de los pacientes que representan la demanda del servicio de imagenología, además es necesario caracterizar el tiempo de atención para cada examen, los tiempos de recepción, y los tiempo de caja, los cuales varían dependiendo de el tipo de pago.

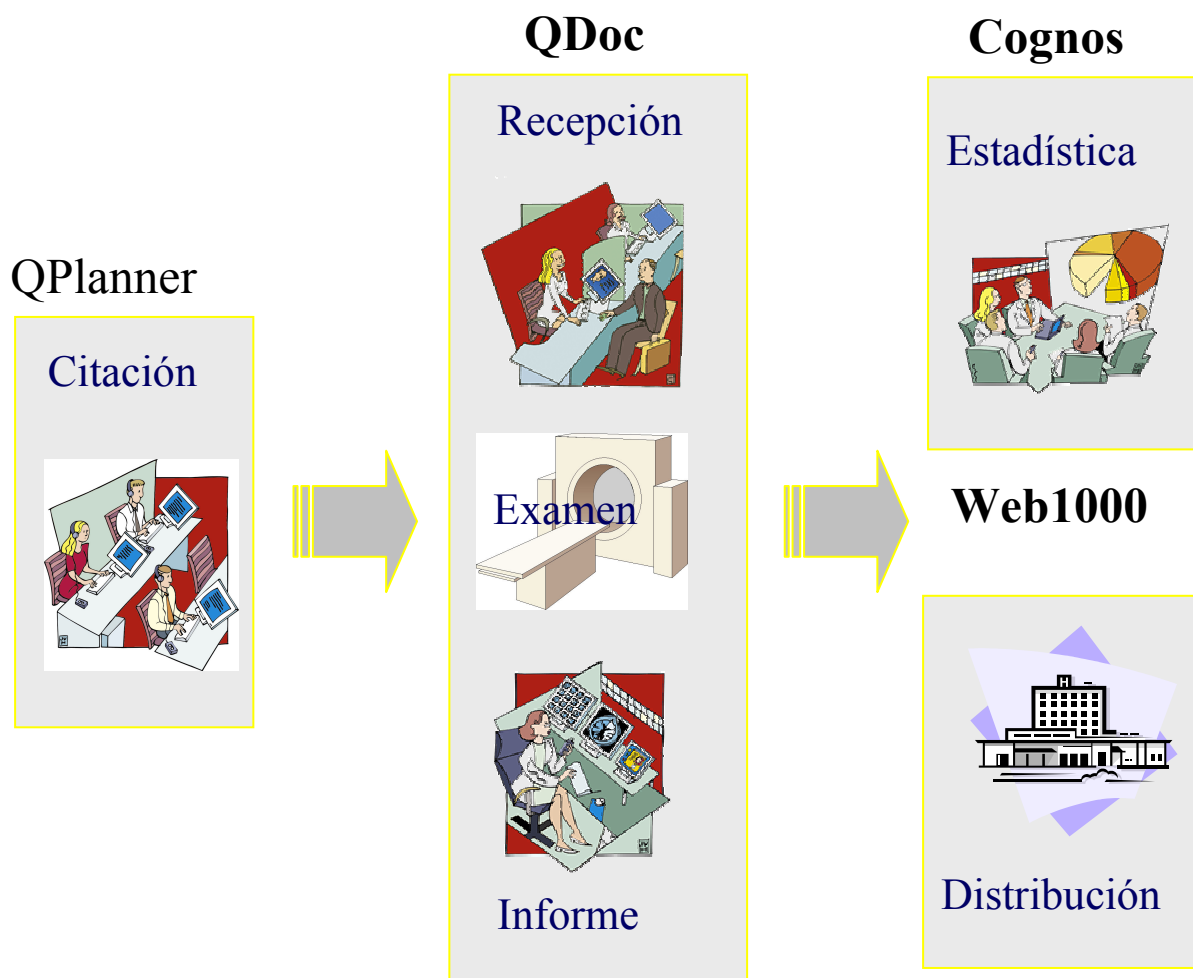
El centro de imagenología es administrado por una plataforma provista por la AGFA, llamada PACS, la cual posee módulos para manejar todos los procesos del centro, desde la llegada del paciente hasta el retiro de exámenes, además de manejar el calendario de citas.

El PACS es un sistema en red para almacenamiento, visualización e impresión de imágenes y datos en formato DICOM.

Dentro de las características del PACS se encuentran:

- Establece un estándar de comunicación entre ambientes dentro de la red.
- Determina un mínimo de requerimientos para obtener conformidad en el estándar.
- Permite además de la interconexión, la inter-operación entre los múltiples equipamientos médicos.
- Transmite, Visualiza, Imprime y Almacena imágenes Médicas Digitales Recibidas desde Imagenología.

2.2 Módulos del sistema



2.3 Qplanner: Administrador de citas

- Puede utilizarse a nivel de servicio o en todo el hospital.
- Recepción de peticiones de exámenes
- Agenda electrónica básica y compleja y citas. Documentos anexos.
- Gestión de recursos adaptada a cada departamento.

2.4 Qdoc: Sistema de información Radiológica.

Diseñado siguiendo el flujo de trabajo del Centro de Imagenología, desde que el paciente llega hasta que retira su examen:

- ✓ Recepción de pacientes con y sin cita
 - ⇒ Personal administrativo
- ✓ Lista de trabajo. Registro de actividad. Información de facturación.
Manejo de Peticiones.
 - ⇒ Tecnólogos
- ✓ Dictado digital/Informe. Validación.
 - ⇒ Radiólogos (y administrativos)

2.5 Servidor Web 1000

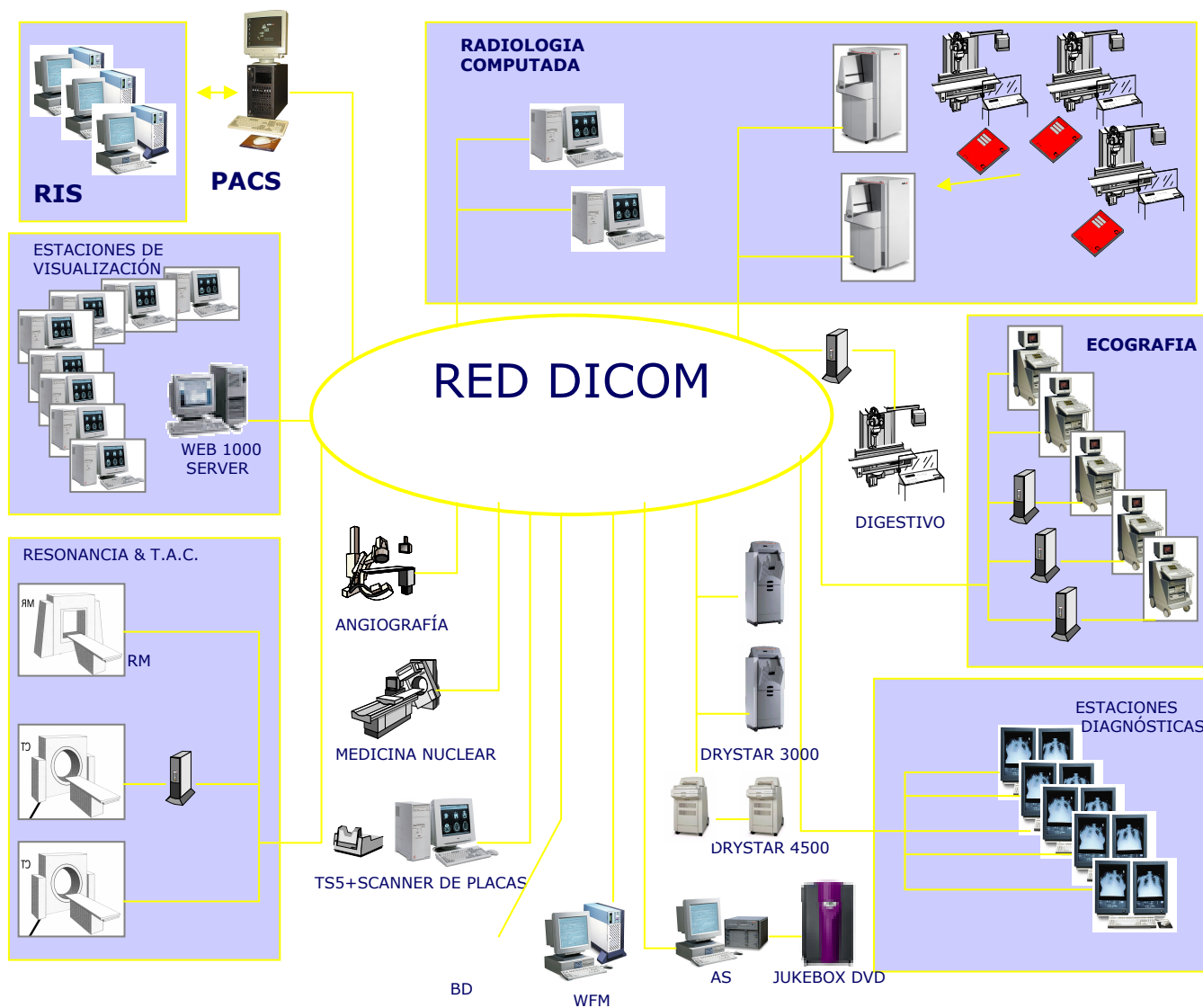
- Es una solución de bajo costo basada en el ambiente Web, para la distribución de la información de los pacientes incluyendo imágenes e informes.
- Permite, mediante las herramientas de Servicio, hacer un manejo racional de la cola de envío de exámenes.

- Permite manejo básico de la imagen
- Permite realizar consultas interactivas con sistema de teleconferencia médica
- Importante uso en docencia.

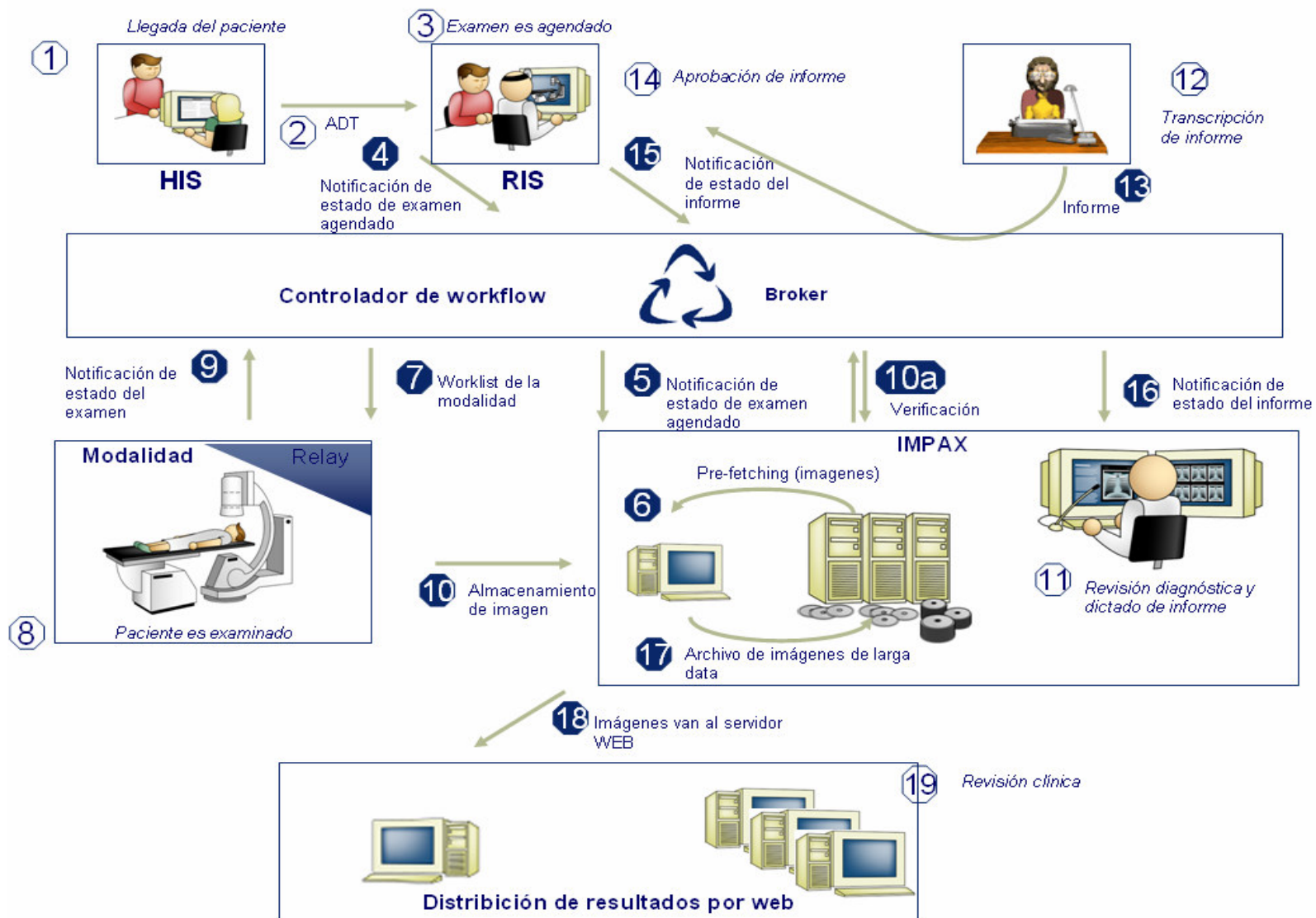
2.6 Cognos: Sistema de Información Estadística

- Gestión estadística completa y avanzada de los datos del sistema.
- Informes de productividad y actividad departamental.
- Control de calidad.
- Informes relacionados con el diagnóstico

2.7 Red Dicom



2.8 Descripción Grafica del Proceso de Atención.



2.9 Descripción De Cada Proceso de Atención.

Layout del Sistema.

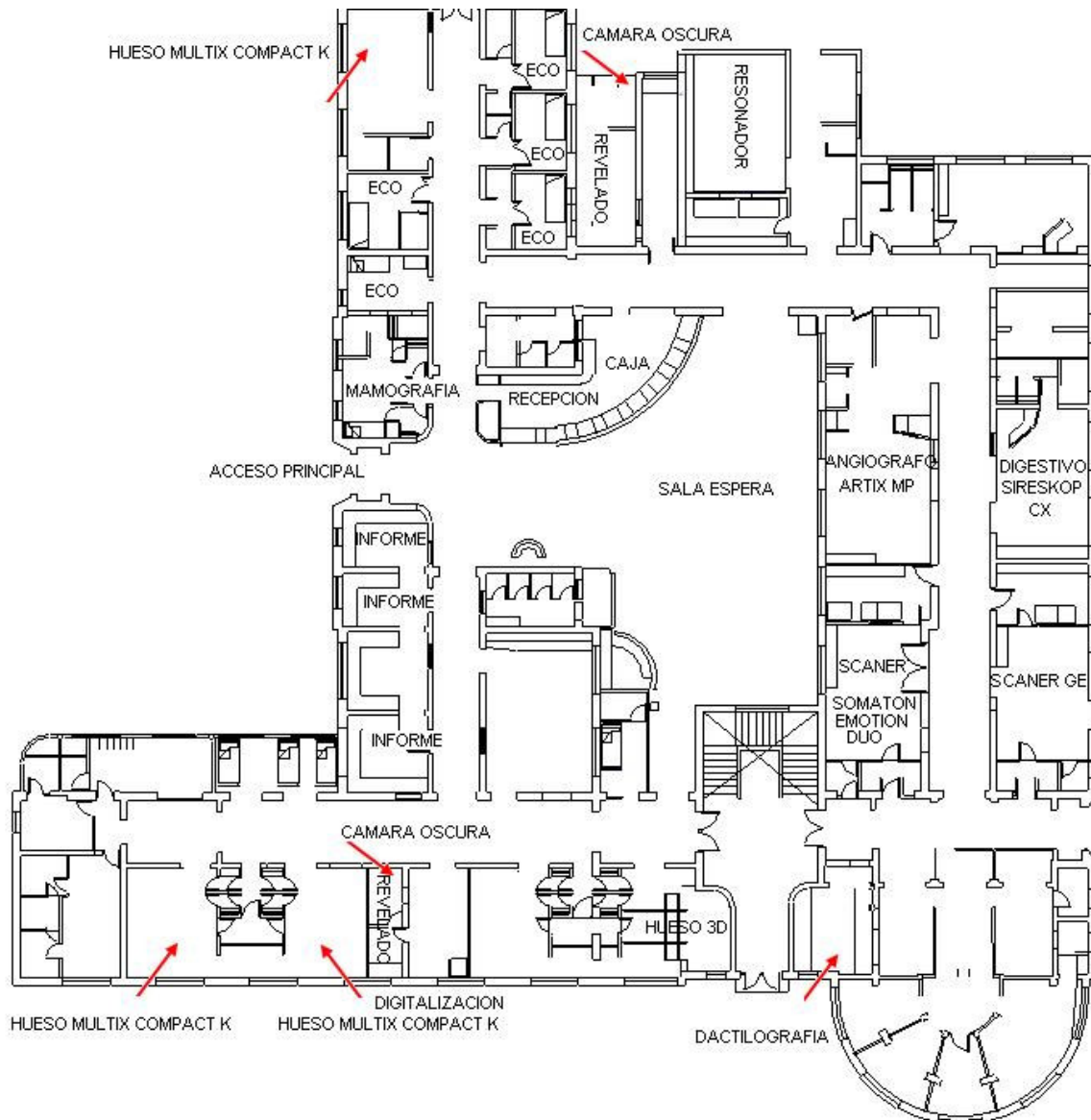


Figura 1: Layout centro de imagenología

Descripción del Proceso de Llegada.

El paciente es uno de dos tipos de entidades que participan en el proceso, el inicio del flujo comienza con la llegada del paciente, para esto se diferencian ciertos atributos que podría tener el paciente al momento de su llegada, pero en principio se diferenciarán las clases de pacientes.

Este proceso consta de los siguientes tipos de pacientes:

- Pacientes citados
- Pacientes No citados
- Pacientes internos (hospitalizados, estado grave)

El paciente citado y no citado tiene un tratamiento similar en recepción, salvo la situación del paciente no citado, que tiene un tiempo adicional requerido para la creación de su “ID” (número único de identificación) en el sistema.

Los pacientes internos son tratados en recepción, en otro módulo, pero en un comienzo solo se evalúa la orden de examen emitida por el médico tratante, este mismo módulo se encarga de la entrega de exámenes.

En el caso de los pacientes citados y no citados luego de ser activados en la lista de trabajo, se dirigen a caja donde cancelan la prestación, en este proceso existen tiempos para las distintas formas de pago. Luego de cancelar el paciente pasa a la sala de espera, de donde va a ser llamado para tomar el examen.

Descripción del Proceso de Examinación del Paciente.

Esta etapa es donde se toma el o los exámenes al paciente, cada tipo de examen tiene un lugar físico distinto donde se realiza, con distintas maquinas y distintos tiempos de proceso, cabe señalar que existe un sistema digital encargado de conectar los distintos equipos.

- Resonancia & TAC's.
- Radiología computada.
- Radiología digestiva.
- Ecografías.
- Angiógrafos.
- Mamógrafos
- Radiología Intervencional.

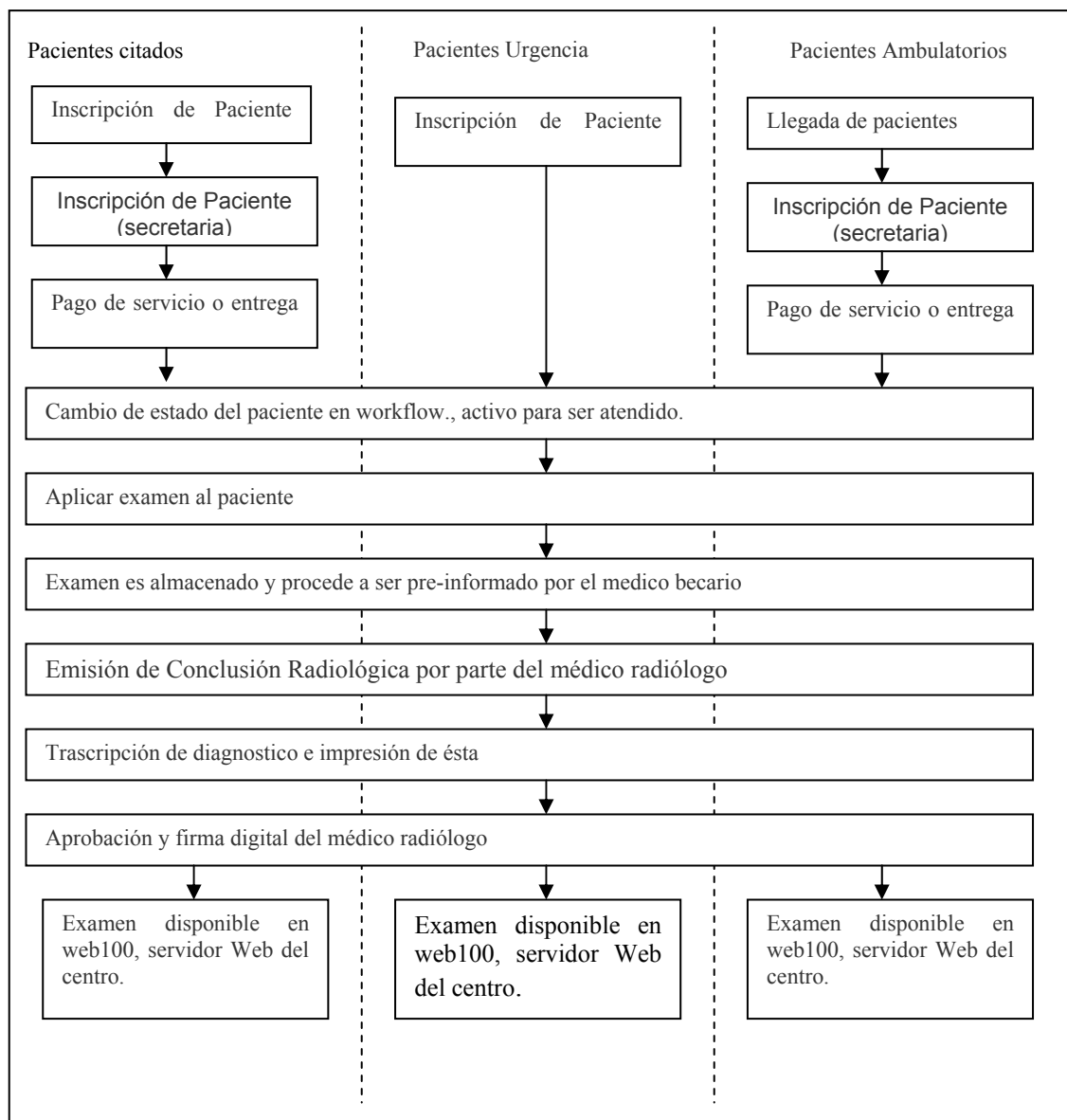
Este sistema es llamado red DICOM, la cual gestiona el almacenamiento y consulta de estos exámenes, además de otras funciones.

Una vez tomado el examen, es archivado en este sistema bajo la ID del paciente y la imagen es enviada para su diagnóstico e informe por el especialista, conjuntamente con la actualización del workflow.

Este proceso consta de varias etapas de notificación y verificación antes de ser archivado, el sistema IMPAX se encarga de controlar el estado del examen agendado.

Una vez finalizado esto el paciente abandona el centro.

Figura 2: Diagrama lógico de procesos.



CAPITULO III: Análisis de Procesos Mediante Simulación.

3.1 Antecedentes Generales

La simulación es la imitación de un proceso real o un sistema, la simulación es una metodología indispensable para la solución de muchos problemas del mundo real. La simulación se utiliza para describir y analizar el comportamiento de un sistema, permite responder preguntas del tipo “¿que pasa si?” acerca de un sistema y sirve de ayuda en el diseño de sistemas reales, Banks (2000).

En los centros médicos la simulación ha sido utilizada idealmente en el análisis de instalaciones existentes, para determinar el rendimiento potencial del sistema. La simulación ha sido exitosamente utilizada para justificar una inversión de capital (el objetivo es obtener las metas de producción al mínimo costo) e investigar de que manera se pueden explotar mejor los recursos productivos, es decir hacer cambios para incrementar la eficiencia y productividad.

3.2 ¿Qué Significa Simular?

Simulación, como expresión, es un término que ha surgido con gran fuerza en este último tiempo, ya que, permite definir, experimentar, evaluar y muchas veces justificar importantes proyectos o ideas de inversión en el ámbito industrial y de servicios.

Simulación se ha definido como una colección de métodos y aplicaciones que permiten imitar el funcionamiento o comportamiento de sistemas reales, utilizando preferentemente herramientas computacionales adecuadas para este tipo de actividades.

Normalmente se estudia un sistema para medir el desempeño de los elementos que lo conforman, así se pueden proponer alternativas con el fin de mejorar el funcionamiento de éste.

Para un correcto modelamiento de un sistema o proceso, un requisito primordial que debe cumplir el modelador o diseñador es llegar a comprender al máximo la esencia del sistema o proceso a modelar. Por lo tanto, se debe tener en cuenta que realizar un modelo de simulación implica mucho más que la construcción de un prototipo estadístico de la realidad.

Según los autores Kelton, Sadowski y Sadowski (2001), con la simulación se pueden realizar cambios radicales en los sistemas complejos sin ser estos dañados, de esta forma se obtiene libertad para usar ideas que no podrían ser utilizadas en el sistema físico, entonces se pueden descubrir alternativas atractivas para el sistema real.

Si se analiza la cita anterior podemos deducir que el uso de la Simulación presenta una clara ventaja que es la de permitir someter al sistema real modelado a diferentes cambios y condiciones sin incurrir en los costos que implica realizar estas modificaciones en el sistema real físico, evitando con ello nuevos problemas y dificultades, pudiendo ser estos más grandes que los beneficios esperados.

3.3 Metodología.

Al realizar la búsqueda de la metodología más apropiada para llevar a cabo el modelamiento del centro de imagenología, se barajaron distintas posibilidades planteadas por varios autores, dentro de las cuales aparece la propuesta por Law y Kelton (2000), que en definitiva es la que se utilizará.

En el Diagrama 3.1, se presentarán la serie de pasos que plantea esta metodología en forma de diagrama de flujo.

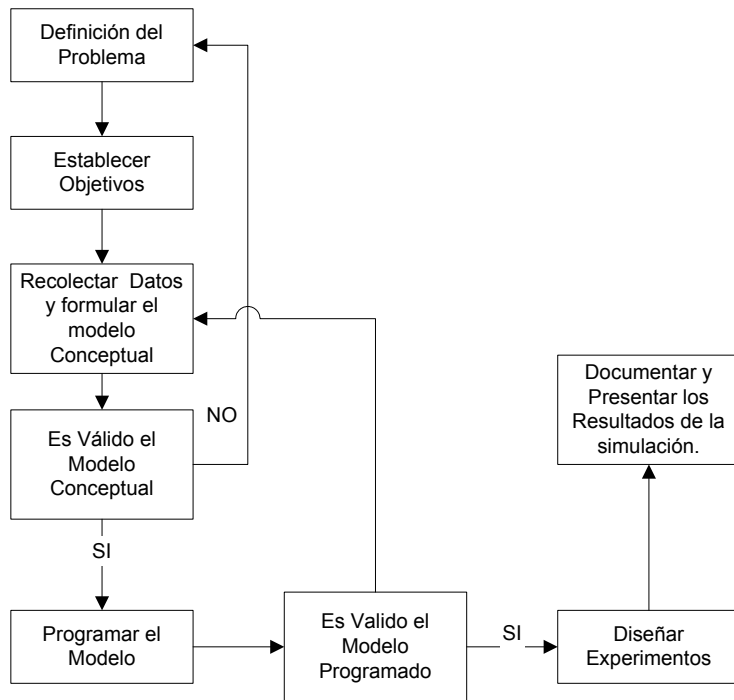


Figura 3: Metodología propuesta por Law and Kelton para realizar un estudio de simulación.

a) Formulación del problema:

En este paso debe quedar perfectamente establecido el objeto de la simulación. El cliente y el desarrollador deben acordar lo más detalladamente posible los resultados que se esperan del simulador, el plan de experimentación, el tiempo disponible, las variables de interés, el tipo de perturbaciones a estudiar, el tratamiento estadístico de los resultados, la complejidad de la interfase del simulador, etc. Se debe establecer si el simulador será operado por el usuario o si el usuario sólo recibirá los resultados.

b) Definición del sistema:

El sistema a simular debe estar perfectamente definido. El cliente y el desarrollador deben acordar dónde estará la frontera del sistema a estudiar y las interacciones con el medioambiente que serán consideradas. Por ejemplo si un gerente está interesado en simular el sistema de cajas de un supermercado, podría fijar las fronteras desde que el cliente hace la fila para pagar, hasta que retira su compra.

Otro sistema para estudiar un fenómeno distinto como por ejemplo responder a la pregunta ¿Cómo influye el estado del tiempo en la forma de estacionar de los clientes?, incluiría desde que el cliente estaciona su vehículo, hasta que entra al sector de compras.

c) Formulación del modelo:

Comienza con el desarrollo de un modelo simple que captura los aspectos relevantes del sistema real. Estos aspectos dependen de la formulación del problema; no hay reglas fijas debido a que la visión y conocimiento del sistema por parte del experto será determinante en esta etapa. Este modelo simple se irá enriqueciendo como resultado de varias iteraciones. Se deben separar los distintos procesos que conforman el sistema de manera tal que sea simple distinguir las fronteras internas, para facilitar la toma de tiempos de servicio y otros parámetros de definición.

d) Colección de datos:

La naturaleza y cantidad de datos necesarios están determinadas por la formulación del problema y del modelo. Los datos pueden ser provistos por registros históricos, experimentos de laboratorios o mediciones realizadas en el sistema real. Los mismos deberán ser procesados adecuadamente para dar el formato exigido por el modelo. En este caso se hará un análisis estadístico de los datos y se identificarán patrones, como

por ejemplo, el ajuste de distribuciones estadísticas, la eliminación de datos atípicos o la necesidad de contar con más datos para obtener respuestas concluyentes.

e) Implementación del modelo en el computador:

El modelo es implementado utilizando algún software. Existe software específico de simulación que facilita esta tarea; también existen programas que ya cuentan con modelos implementados para casos especiales.

f) Verificación:

En esta etapa se comprueba que no se hayan cometido errores durante la implementación del modelo. Se chequea el modelo construido en el computador versus el modelo conceptual explicado en la etapa c).

g) Validación:

En esta etapa se comprueba la exactitud del modelo desarrollado. Esto se lleva a cabo comparando las predicciones del modelo con: mediciones realizadas en el sistema real, datos históricos o datos de sistemas similares. Como resultado de esta etapa puede surgir la necesidad de modificar el modelo o recolectar datos adicionales.

h) Diseño de experimentos:

Aquí se deciden las características de los experimentos

A realizar: el tiempo de arranque, el tiempo de simulación y el número de simulaciones

No se debe incluir la elaboración del conjunto de alternativas a probar para seleccionar la mejor, la elaboración de esta lista y su manejo es tarea de la optimización y no de la simulación. Debe quedar claro cuando se formula el problema si lo que el cliente desea es un estudio de simulación o de optimización.

i) Experimentación:

En esta etapa se realizan las simulaciones de acuerdo al diseño previo. Los resultados obtenidos son debidamente recolectados y procesados.

j) Interpretación:

Se analiza la sensibilidad del modelo con respecto a los parámetros que tienen asociada la mayor incertidumbre. Si es necesario, se deberán recolectar datos adicionales para refinar la estimación de los parámetros críticos.

k) Implementación:

En esta etapa se construye el modelo a partir de la información validada en el paso g). Después de esto generalmente el modelo no sufre modificaciones. Un punto importante es considerar el soporte que se debe ofrecer al cliente después de entregado el modelo final.

l) Documentación:

Incluye la elaboración de la documentación técnica y manuales de uso. La documentación técnica debe contar con una descripción detallada del modelo y de los datos; también, se debe incluir la evolución histórica de las distintas etapas del desarrollo. Esta documentación será de utilidad para el posterior perfeccionamiento del simulador.

Capítulo IV: Descripción del Software de Análisis.

4.1 Descripción General.

La Simulación es la imitación de un proceso o un sistema real. Hoy en día la simulación se ha transformado en una metodología indispensable para la solución de muchos problemas, ya que es una técnica basada en la experimentación. El objetivo es probar distintos escenarios antes de su desarrollo e implementación, permitiendo economizar grandes cantidades de dinero, esfuerzo y tiempo.

Para que la herramienta de decisión sea realmente provechosa, el modelo de simulación debe ser preciso. El software de simulación **Flexsim GP** facilita las condiciones para construir modelos de precisión.

Para el análisis de los datos de entrada será utilizado el software **ExpertFit**, es el software más avanzado para el ajuste de distribuciones en el campo de la simulación, es fácil de utilizar y proporciona precisión y exactitud al modelo.

Para el análisis de los datos de salida será utilizado el software **Flexstat**, el cual es una herramienta desarrollada en el CASP, permite la comparación de experimentos y análisis estadístico de los datos de salida, del modelo de simulación.

Para el diseño de gráficos y figuras en 3D será utilizado el software **3D StudioMax**, un software profesional de diseño de figuras en 3 dimensiones.

4.2 Características principales de Flexsim GP

Flexsim es un poderoso programa de simulación que permite visualizar y probar cambios en las operaciones en cualquier proceso de manufactura, logística, manejo de materiales y de servicios, de la manera mas rápida y sencilla evitando los altos costos, riesgos y extensos tiempos que conllevan el experimentar con cambios en el mundo real y su análisis por prueba y error, generando grandes ahorros

Permite analizar diferentes escenarios y condiciones, encontrando la solución mas conveniente, todo esto es un ambiente grafico en 3D totalmente animado con los últimos avances en tecnología que facilita la comunicación y comprensión de las ideas para una acertada toma de decisiones.

Gráficas, reportes y estadísticas presentan los resultados del modelo de simulación y una manera clara y precisa. Adicionalmente Flexsim puede importar automáticamente información como datos de entrada para el modelo proveniente de cualquier programa o base de datos y exportar los resultados de la misma manera.

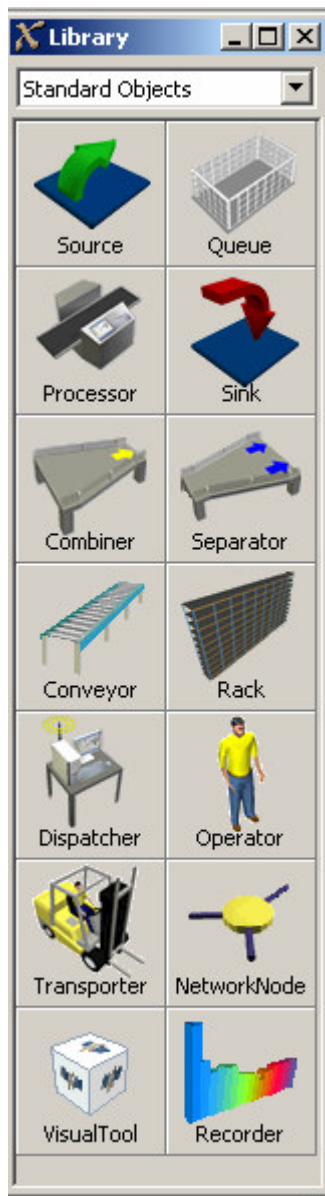
La capacidad de crear videos de las simulaciones desde el mismo flexsim permite una forma adicional de comunicar, mostrar y compartir los modelos. Permite importar dibujos en 3D de una vasta librería ya incluida, modificar estos dibujos o bien incorporar dibujos 3D totalmente nuevos creados por el usuario. Si se desea se puede incorporar los layout de cualquier software de CAD que se tengan al modelo de simulación, ya sea que estén en 2 o 3 dimensiones, y flexsim mantendrá exactamente las dimensiones originales de estos dibujos.

Flexsim representa la mayor innovación en software de simulación en los 10 últimos años, al ofrecer todo el poder, flexibilidad y conectividad. Todo esto sumado a su facilidad de uso,

permite rápidamente construir modelos simples o complejos de la forma más sencilla y rápida posible sin necesidad de conocimiento de programación.

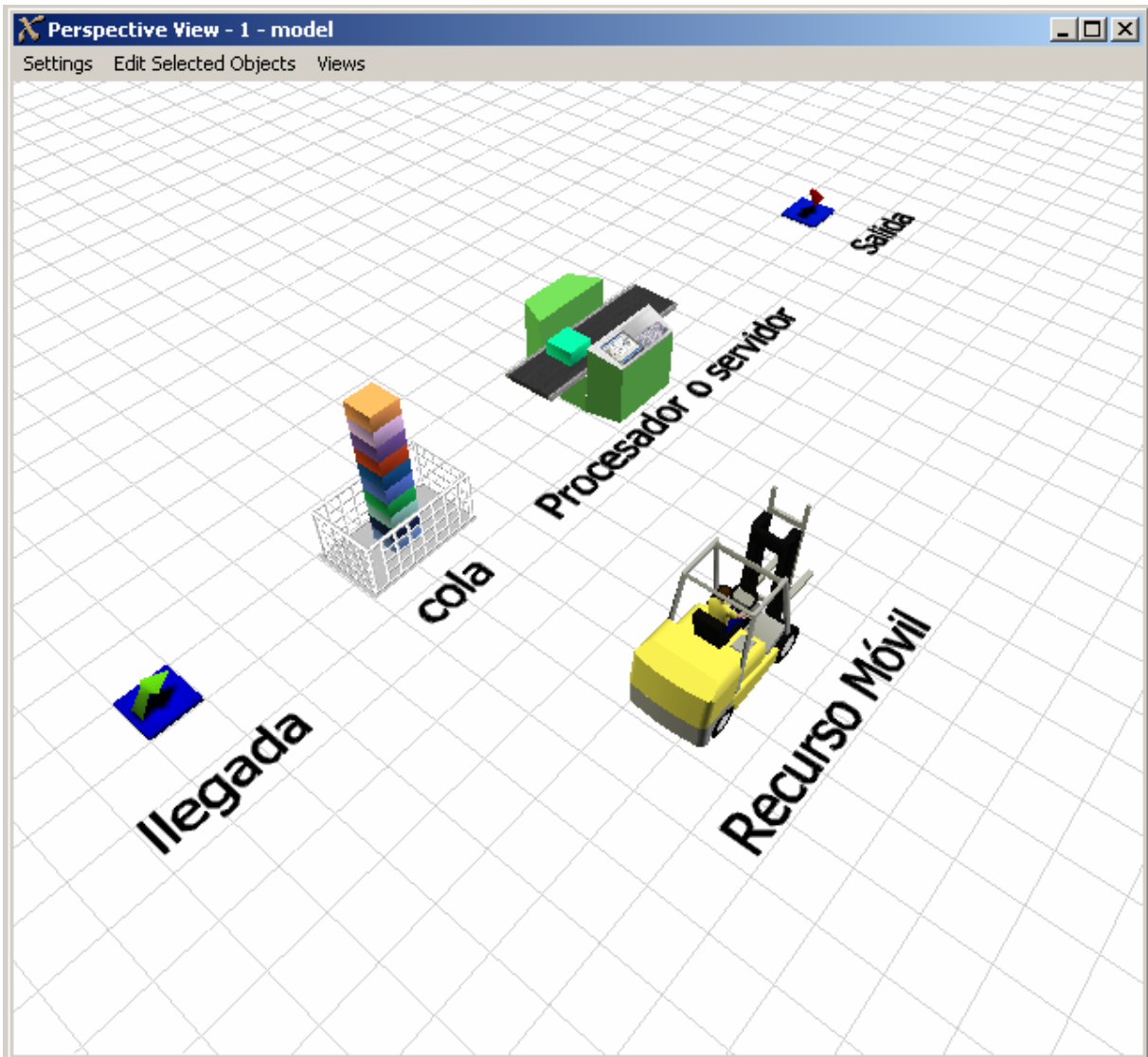
Conceptos importantes en Flexsim

Figura 4 :Librería Básica



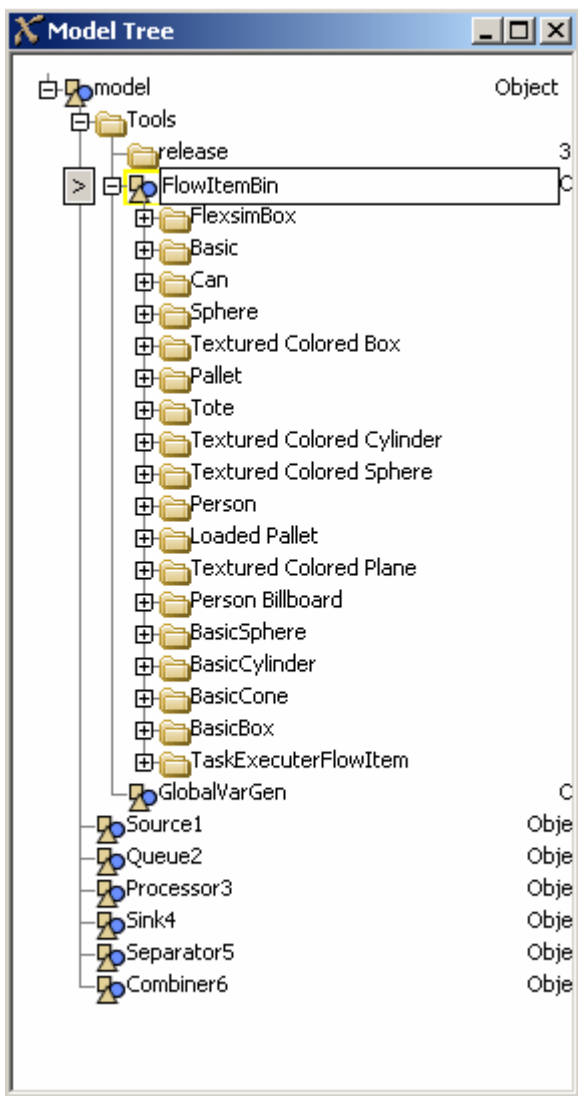
La librería básica de flexsim es la utilizada para construir los modelos de simulación, solo basta arrastrar los objetos que componen el sistema y conectarlos entre ellos.

Figura 5: Vista Panel de trabajo



En esta vista es donde se colocan los objetos desde la librería, su visualización es de 3D, aunque existen 3 vistas adicionales, la planar que solamente representa un símbolo del objeto, la vista 2D que es un enfoque en altura del modelo y el árbol de flexsim que es el ordenamiento del modelo en forma de columna, en estas tres vistas se puede trabajar para construir el modelo.

Figura 6:El Árbol de Flexsim



Este es uno de los modos de visualización del modelo en Flexsim, se puede operar una vez construido el modelo.

4.3 Características de ExpertFit

Una de las actividades más importantes para que un estudio de simulación sea exitoso es que cada fuente de un sistema aleatorio sea representada mediante distribuciones de probabilidad. Por ejemplo, en el proceso de embotellamiento, los tiempos entre fallas que poseen las máquinas y también los tiempos que toma reparar las máquinas, generalmente son representados mediante distribuciones de probabilidad.

Con la ayuda de ExpertFit se puede realizar un completo análisis de los datos de entrada, el software identifica la mejor de todas las distribuciones de probabilidad candidatas, y también indica si la distribución ajustada es lo suficientemente buena para ser utilizada en el modelo de simulación. En el caso que ninguna de las distribuciones sugeridas entregue un ajuste adecuado o no sean compatibles con el Software Flexsim, ExpertFit puede construir una distribución empírica. De esta manera las distribuciones seleccionadas pueden ser utilizadas automáticamente en el Software Flexsim.

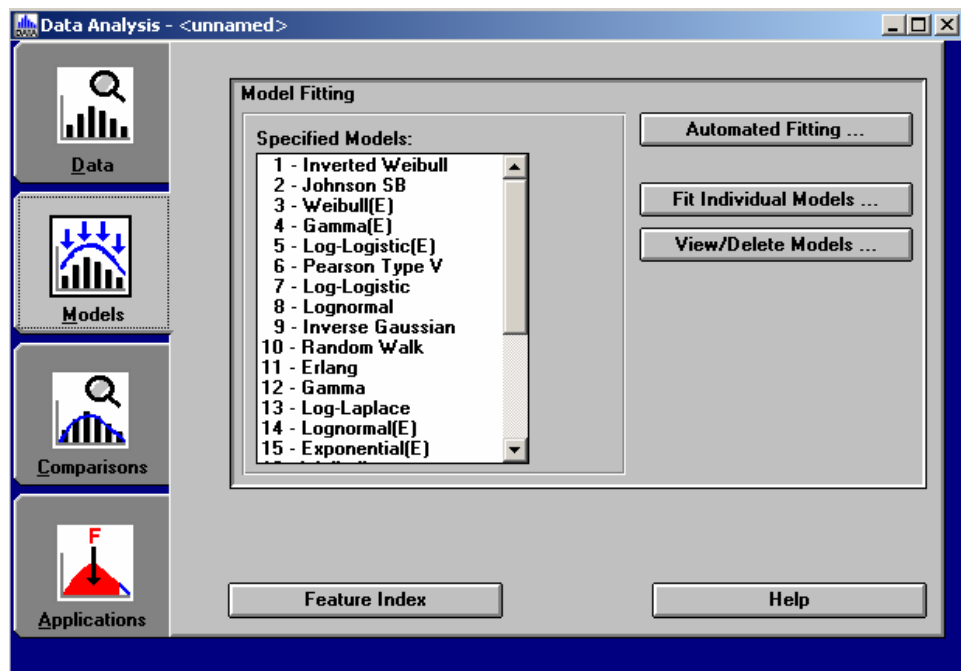


Figura 7: Listado de Distribuciones a ajustar

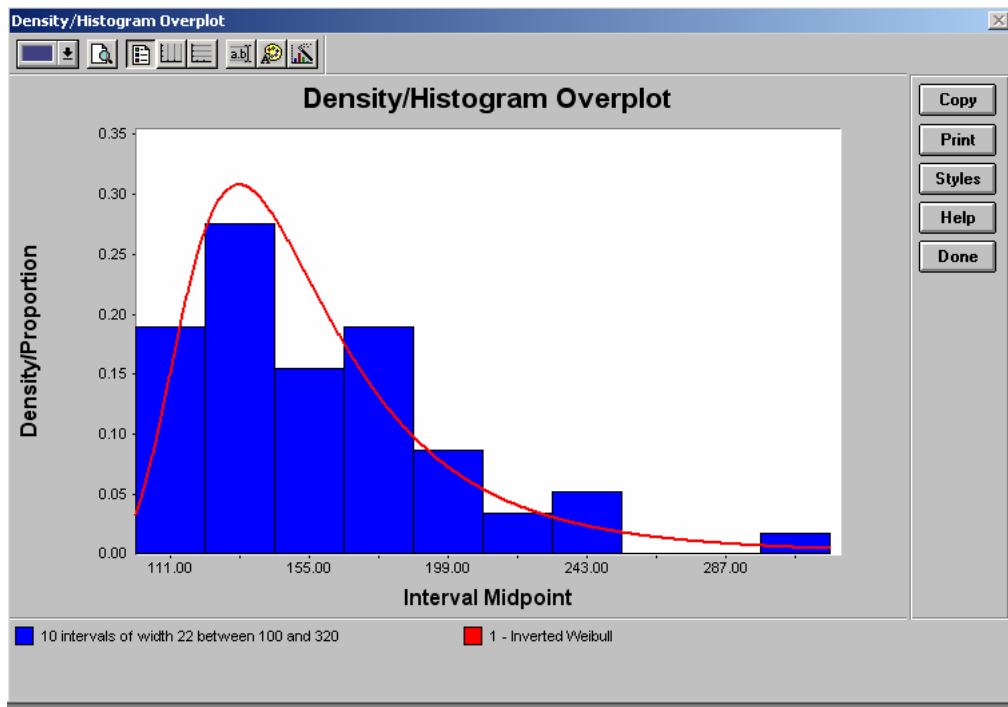


Figura 8: Comparación grafica del Ajuste de Distribuciones

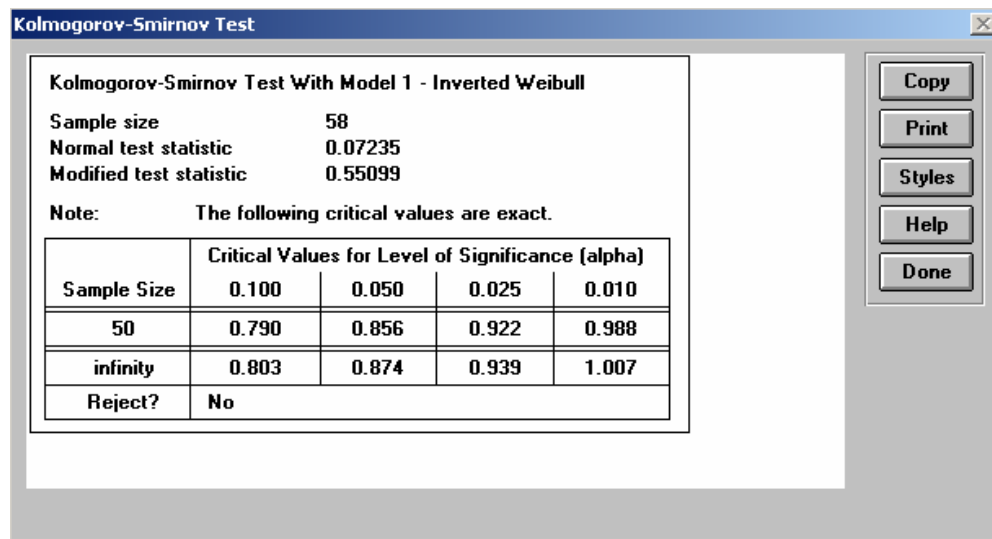


Figura 9: Dóxicimas de hipótesis, test de bondad de ajuste K- S

ExpertFit puede ser utilizado cuando no existen datos disponibles lo cual debido a la gran cantidad de muestras necesarias, para el estudio en cuestión, puede representar una forma práctica e innovadora para representar tiempos entre fallas y de reparación de algunas

máquinas. Esta propiedad puede ser utilizada para representar los tiempos medios entre fallas (MTBF). Esta propiedad también entrega los tiempos medios para reparar (MTTR).

4.4 Características de Flexstat.

Flexstat es una útil herramienta para el análisis de salidas de Flexsim, puesto que facilita la labor de analizar los datos obtenidos de la simulación, ente sus características mas importantes se encuentran el calculo de intervalos de confianza para la media, calculo de intervalos de confianza para la desviación estándar, histograma de frecuencias, diagrama de caja y bigote, calculo de numero de replicas, prueba de hipótesis para la media, comparación de escenarios entre otras funciones.

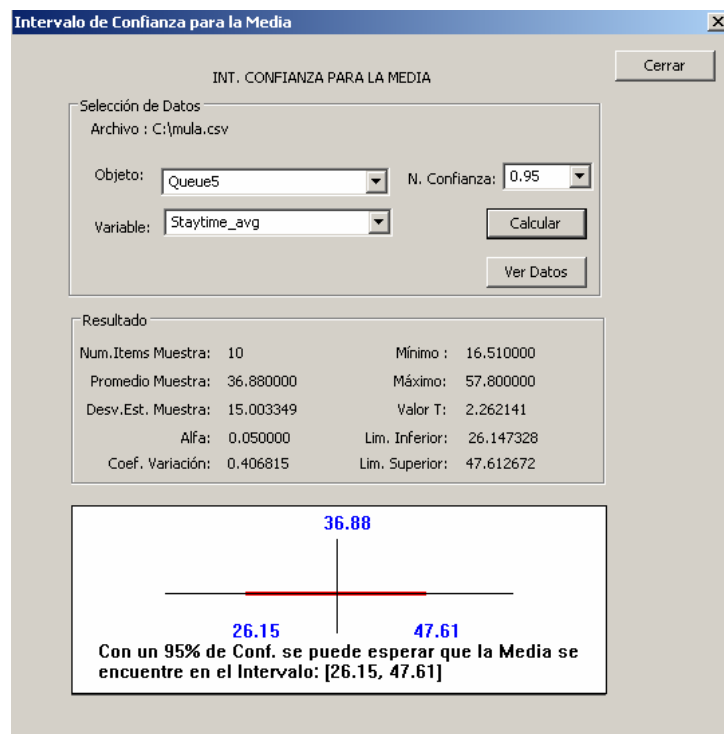


Figura 10:Calculo De Intervalos De Confianza Para La Media

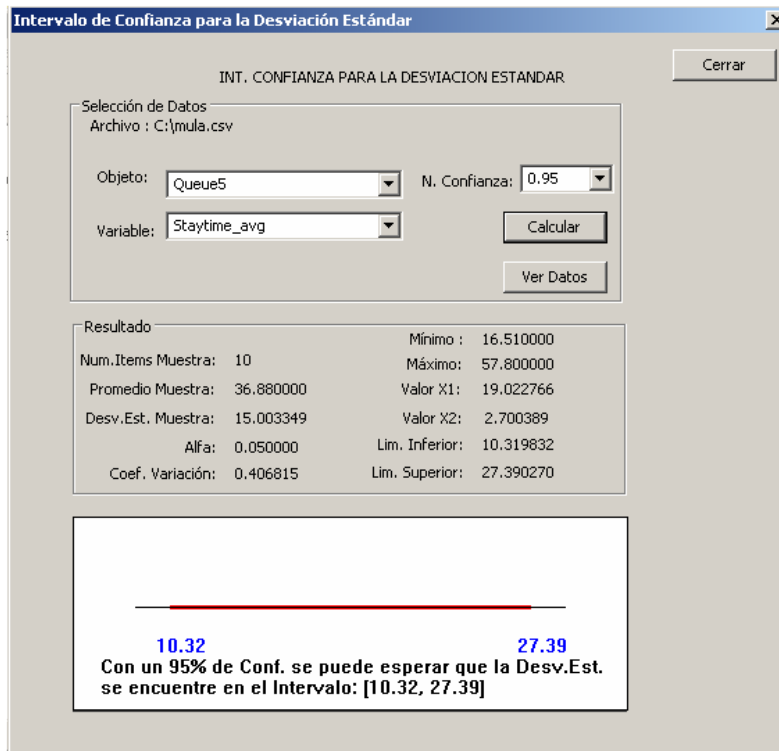


Figura 11: Calculo De Intervalos De Confianza Para La Desviación Estándar

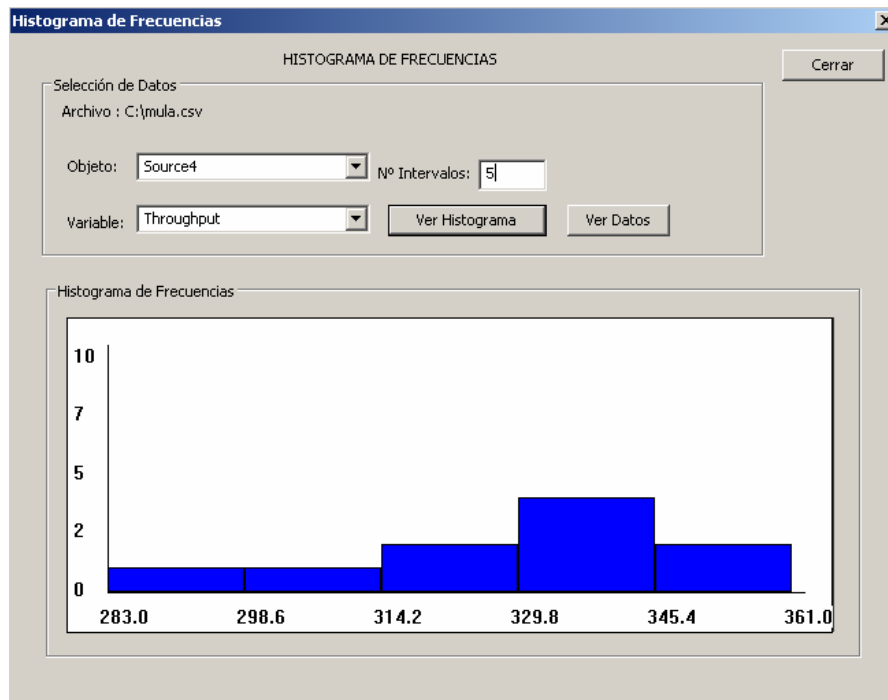


Figura 12: Histograma de frecuencias para una variable

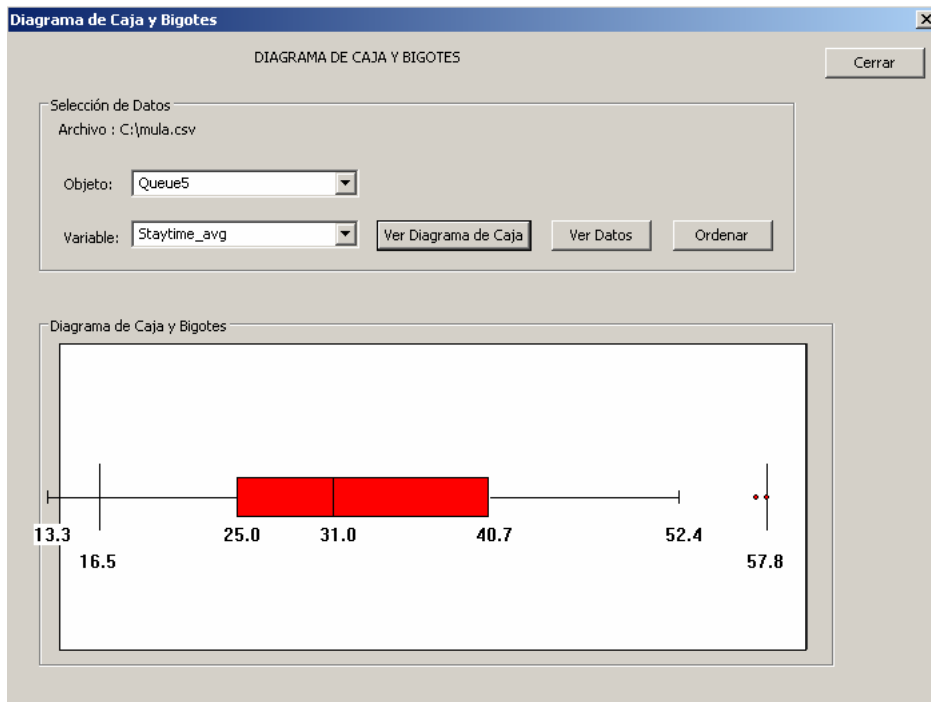
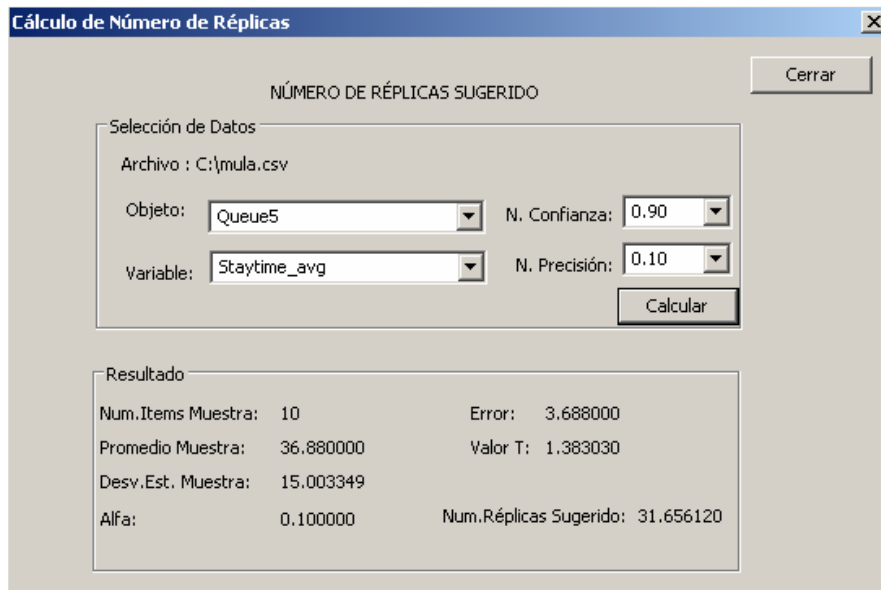


Figura 13: Diagrama de caja y bigote



Figuar 14: Cálculo de número de réplicas necesarias

4.5 Características de 3D StudioMAX.

El programa de grafica 3d Studiomax es el que provee las imágenes en 3D que no existen en la librería de flexsim, mediante una representación se dibuja la maquina u objeto que se desea representar:

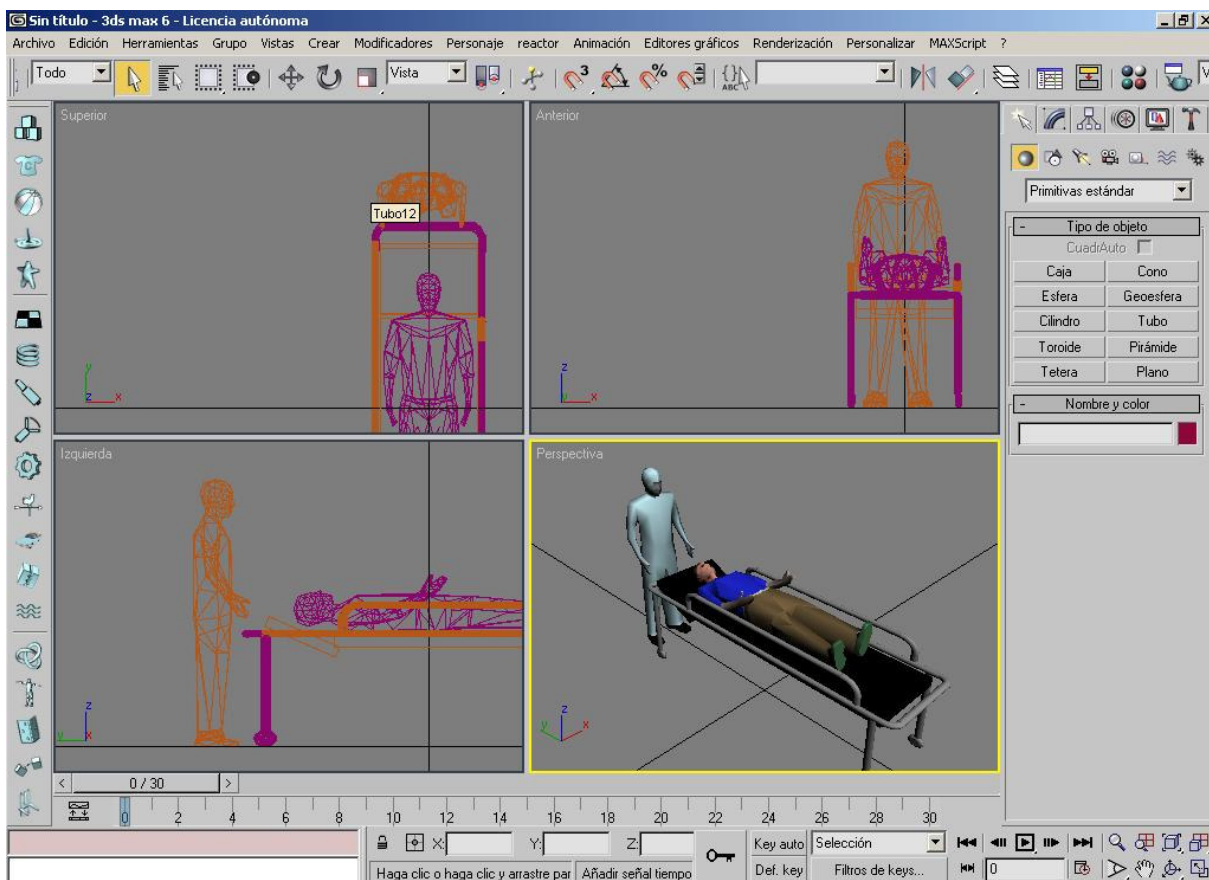


Figura 15: 3D StudioMax

Capítulo V: Construcción y Descripción del Modelo.

5.1 Simulación del Proceso de atención de pacientes.

Para la construcción del modelo de simulación se utilizó el software Flexsim 3.0 GP

Fue necesario recrear el patrón de llegada de los pacientes no citados, para esto se utilizó una parametrización de la distribución de llegada madre Gamma, con esto se programó y parametrizó las llegadas según el análisis de datos históricos, de tal modo que representara las distintas tasas de llegadas por horario, día y porcentajes de pacientes que llegan diariamente.

Para la llegada de los pacientes citados se crearon objetos o templates que trabajan leyéndola información desde una tabla Excel y cargándola al modelo.

Para la utilización de recursos se creó una tabla central que programa en que horarios estarán disponibles estos recursos, por ejemplo las recepcionista y cajeras.

Gráficamente se parametrizó las paredes del centro de manera de ajustar la apariencia según sea necesario.

Gráficamente se despliega un gráfico de utilización de cada máquina que compone el sistema y este se actualiza automáticamente.

Se programó un algoritmo avanzado para la entrega de resultados el cual facilita el análisis puesto que entrega una planilla Excel con detallada información por cada servicio del centro.

El tiempo de simulación es de 20 horas con parámetros ajustados según horario. Desde las 00:00 hrs. hasta las 7:30 es el tiempo de calentamiento del modelo, a partir de este último comienza la recolección de datos hasta las 20:30 HR El modelo construido en Flexsim se muestra a continuación:

Figura 16: Modelo grafico 2D Centro de Imagenología Hosp. Clínico Univ. De Chile

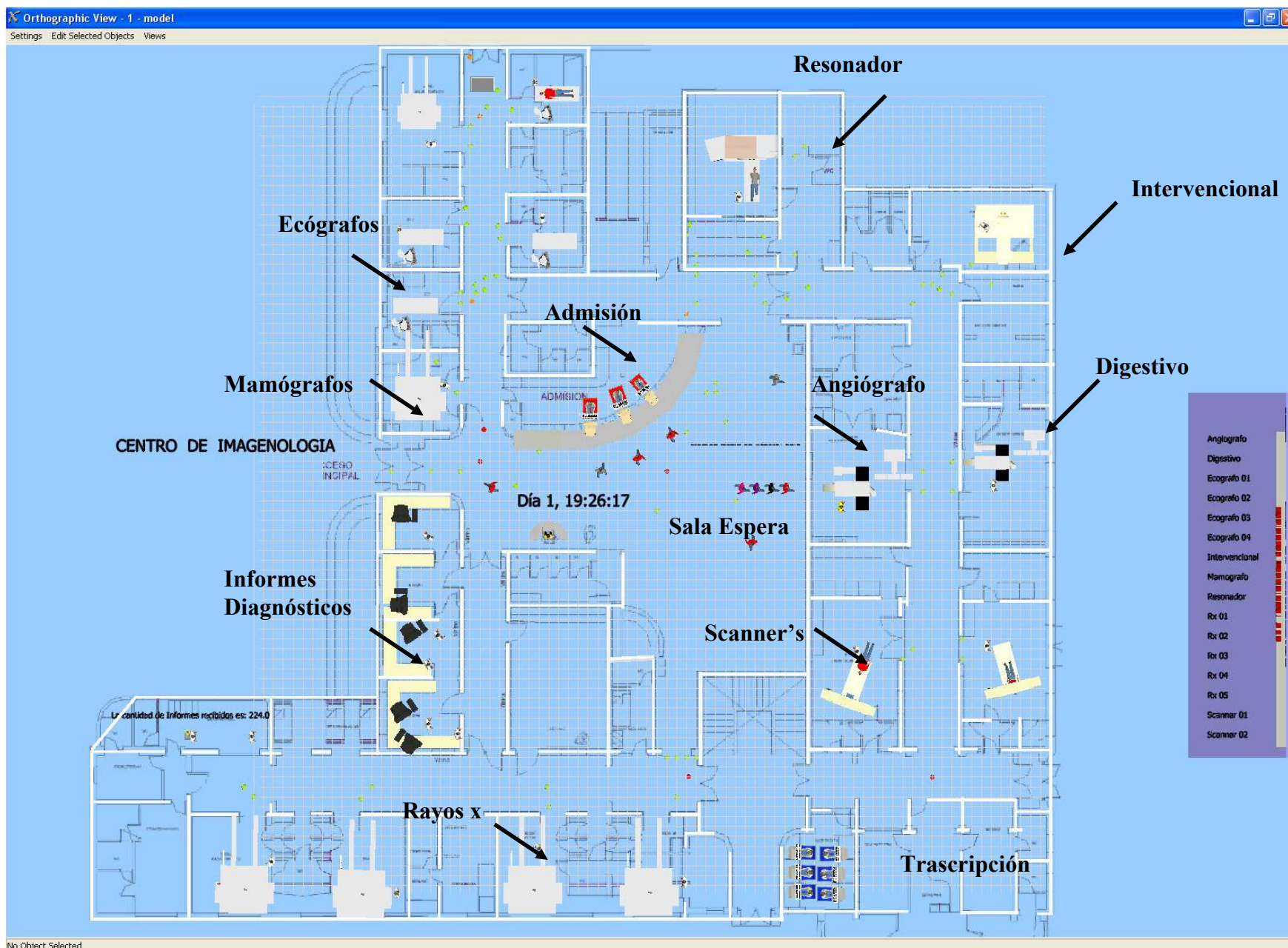


Figura 17: Modelo grafico 3D Centro de Imagenología Hosp. Clínico Univ. De Chile



5.2 Ajuste de la tasa de llegada de pacientes

Fue necesario recrear el patrón de llegada de los pacientes no citados, para esto se utilizó una parametrización de la distribución de llegada madre Gamma, con esto se programó y parametrizó las llegadas según el análisis de datos históricos, de tal modo que representara las distintas tasas de llegadas por horario, día y porcentajes de pacientes que llegan diariamente. Para la llegada de los pacientes citados se crearon objetos o templates que trabajan leyéndola información desde una tabla Excel y cargándola al modelo.

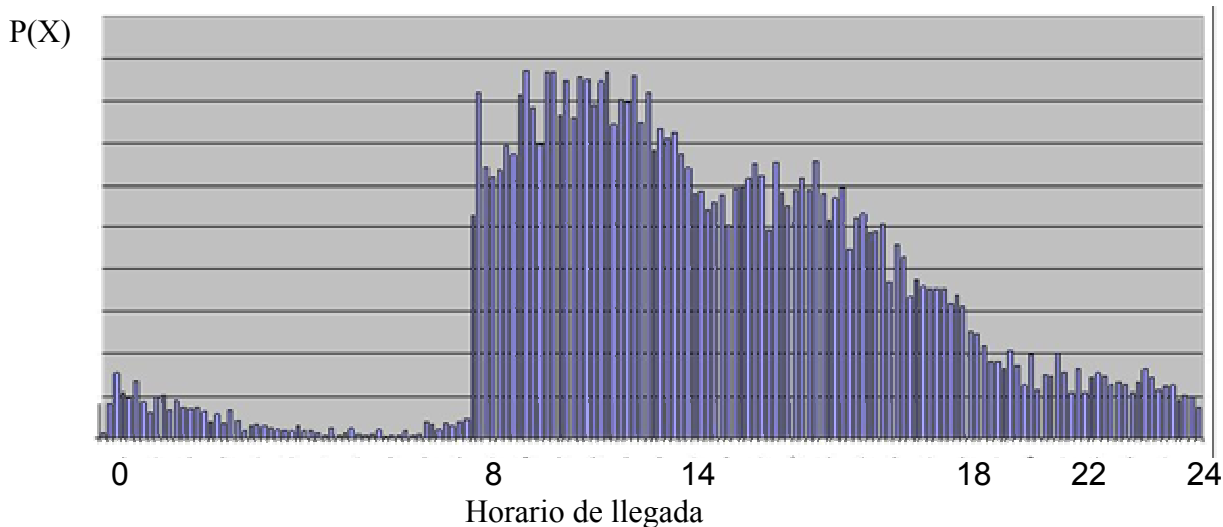


Figura 18: Curva de llegada a representar en entrada del modelo

El gráfico anterior representa la llegada real de los pacientes, esta se divide en tres horarios, entre las 7:50 hasta las 14:00, el otro intervalo es de 14:01 hasta 19:30, y el tercero completa el resto del horario.

Para representar los tiempos entre llegadas de los pacientes al centro fue necesario construir un generador de distribuciones aleatorias, debido a que la cantidad de pacientes que se atienden en los distintos servicios es siempre variable, los tiempos entre llegadas de los

pacientes dependerán exclusivamente del número de pacientes que sean atendidos en cada horario.

Para ajustar los tiempos entre llegada de las personas se realizaron los siguientes pasos:

- 1.- Encontrar una distribución “madre” que refleje los tiempos de llegada para distintos números de pacientes, (Ej. gamma, exponencial, etc.)
- 2.- Utilizando el método de los momentos descrito por Canavos (1988), fue posible estimar los parámetros de la distribución para distintas cantidades de pacientes.

Como el número de pacientes es variable, durante un intervalo de tiempo conocido será posible construir nuevas distribuciones de probabilidad, en base a que los tiempos entre llegada de los pacientes que se comportan con una distribución de probabilidad gamma.

Para determinar los parámetros se utilizará el *Método de los Momentos*.

El método de los momentos consiste en igualar los momentos apropiados de la distribución de la población con los correspondientes momentos muestrales para estimar un parámetro desconocido de la distribución.

Sea X_1, X_2, \dots, X_n una muestra aleatoria de la distribución con función de probabilidad $f(x; \Theta)$. El r -ésimo momento alrededor del cero se define como:

$$M'_r = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^n$$

Si la variable aleatoria X tiene una distribución gamma entonces:

$$\mu = \alpha \cdot \theta$$

$$M_2' = \alpha \cdot (\alpha + 1) \cdot \theta^2$$

Luego los estimadores de momento de los parámetros gamma Θ y α son:

$$\hat{\theta} = \frac{(M_2' - \bar{X}^2)}{\bar{X}}$$

$$\hat{\alpha} = \frac{\bar{X}^2}{M_2' - \bar{X}^2}$$

Con estas formulas será posible calcular los parámetros de la nueva distribución gamma que se generara con la variación de la cantidad de pacientes que sean atendidos en el horario y además se podrá incorporar la variación del tiempo de llegada.

Para distintos días con número de pacientes se midieron los tiempos entre llegadas y se llegó a la conclusión que la distribución gamma pasaba todos los test estadísticos.

Implementación de distribuciones madres

Generador de Distribuciones Gamma dependiendo de la cantidad de pacientes

llegadas entre las 7:30 y 1:30		<i>llegadas totales</i>							
Distribuciones Madre		Media	Varianza	%	Pacientes	Tiempo	Cantidad de Pacientes		237.00
Distribution	Gamma	92.63995347	18894.8041	57.00%	135	25200	Tiempo Medio Entre Llegadas		186.542305
Location	0		10312.64312				Location		0
Scale	111.319606						Scale		85.2526589
Shape	0.832198						Shape		2.18811129
llegadas entre las 1:31 y 19:00									
Distribution	Gamma	102.5382422	19568.80657	34.00%	81	1814	Tiempo Medio Entre Llegadas		22.5117895
Location	0						Location		0
Scale	88.305741						Scale		846.757468
Shape	1.161173						Shape		0.02658588
llegadas entre las 19:01 y 7:29									
Distribution	Gamma	83.00430969	11811.08486	10.00%	24	1292	Tiempo Medio Entre Llegadas		54.5147679
Location	0						Location		0
Scale	59.290529						Scale		162.143677
Shape	1.399959						Shape		0.33621273

La llegada esta compuesta por 3 distribuciones del tipo gamma, se ha separa en tres horarios y se creo una tabla para alimentar la llegada de pacientes en los tres intervalos de tiempo.

Figura 19: Carga de Datos de llegada

The screenshot shows a 'Global Table Parameters Window' with a table containing 12 columns and 20 rows. The table is organized into three main sections, each representing a different time interval for patient arrivals. The first section (Rows 4-10) is for arrivals between 7:30 and 13:30. The second section (Rows 11-15) is for arrivals between 1:31 and 19:00. The third section (Rows 16-20) is for arrivals between 19:01 and 7:29. Key parameters are circled in red and blue, and arrows point to them from descriptive text.

Row	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Col 7	Col 9	Col 11	Col 12
Row 1	dia lunes									
Row 2										
Row 3										
Row 4	Distribuciones Madre 7:30-13:30		Media	Varianza	%	Pacientes	Tiempo	Cantidad de Pacientes	160.0000	
Row 5	Distribution	Gamma	92.6402	18894.8681	0.5659	90.0000	21600.0000	Tiempo Medio Entre Llegadas	240.0000	
Row 6	Location	0.0000		0.0000				Location	0.0000	
Row 7	Scale	111.3196						Scale	161.2714	
Row 8	Shape	0.8322						Shape	1.4882	
Row 9				Porcentaje de pacientes en este horario		Numero de pacientes en este horario	Intervalo De tiempo		0.0000	
Row 10	llegadas entre las 1:31 y 19:00								0.0000	
Row 11	Distribution	Gamma	102.5406	19569.4879	0.3381	54.0000	19800.0000	Tiempo Medio Entre Llegadas	366.6667	
Row 12	Location	0.0000						Location	0.0000	
Row 13	Scale	88.3057						Scale	313.2953	
Row 14	Shape	1.1612						Shape	1.1704	
Row 15									0.0000	
Row 16	llegadas entre las 19:01 y 7:29								0.0000	
Row 17	Distribution	Gamma	83.0067	11811.6210	0.0960	15.0000	45000.0000	Tiempo Medio Entre Llegadas	3000.0000	
Row 18	Location	0.0000						Location	0.0000	
Row 19	Scale	59.2905						Scale	2996.0628	
Row 20	Shape	1.4000						Shape	1.0013	

Se creó esta tabla que recibe todos los parámetros y calcula las distribuciones según horario.

Validación estadística del generador de pacientes

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	357.222222	350.222222
Varianza	1254.944444	444.444444
Observaciones	9	9
Coefficiente de correlación de Pearson	-	
Diferencia hipotética de las medias	0.03338189	
Grados de libertad	0	
Estadístico t	8	
	0.50210362	
P(T<=t) una cola	0.31456017	
Valor crítico de t (una cola)	1.85954803	
P(T<=t) dos colas	0.62912034	
Valor crítico de t (dos colas)	2.30600413	

Como el valor del estadístico t es menor que estadístico t de 2 colas, no existe evidencia para rechazar la hipótesis nula que se refería a que las muestras provenían de la misma distribución.

Por lo tanto no existe inconsistencia entre los datos del sistema real y los datos del modelo de simulación.

Implementación de llegadas de pacientes

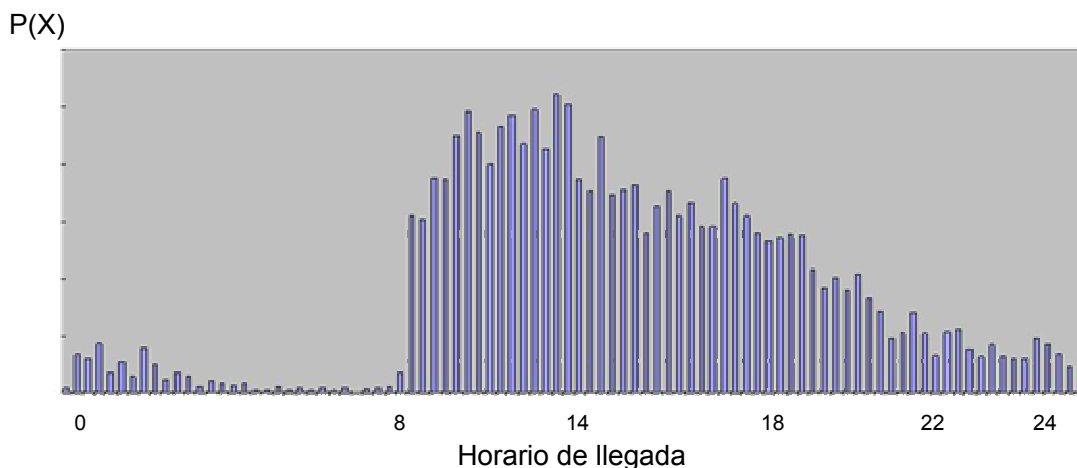
Con la rutina validada, se puede representar las llegadas en el software de simulación, para esto se implemento una tabla que resume todas las distribuciones gamma por día y por hora.

The screenshot shows a software window titled "Global Table Parameters Window" with a "Global Table Editor" interface. The table name is "distros_llegadas". The table has 11 columns: "inicio", "fin", "parametro", "LUNES", "MARTES", "MIERCOLES", "JUEVES", "VIERNES", "SABADO", and "DOMINGO". The data is organized into three time intervals: 7:30-13:30, 13:31-19:00, and 19:01-7:29. Each interval has three rows for "Location", "Scale", and "Shape" parameters. A "dia" row at the bottom shows parameters for each day of the week.

	inicio	fin	parametro	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
7:30-13:30	27000.0000	48600.0000	Location	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			Scale	161.2714	6.6753	9.1414	1.5036	27.8964	476.8392	982.7893
			Shape	1.4882	20.0983	15.5453	90.9210	5.4528	1.0771	1.0192
13:31 - 19:00	48601.0000	68400.0000	Location	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			Scale	313.2953	56.0401	68.6706	96.2154	87.5954	662.8989	762.1483
			Shape	1.1704	3.0458	2.5976	2.0375	2.1735	1.0427	1.0326
19:01 - 7:29	68401.0000	86400.0000	Location	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			Scale	2996.0628	1354.9745	1544.1122	1397.8506	1397.8506	1989.5887	1732.1888
			Shape	1.0013	1.0064	1.0049	1.0060	1.0060	1.0030	1.0039
dia	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	

Figura 20: Resumen Datos de distribuciones de llegada

Con esta tabla y además de una rutina extensa se logro representar las llegadas y el resultado grafico es el siguiente:



Capítulo VI: Estudio Estadístico Básico.

6.1 *Análisis de Datos de Entrada.*

Como ya se ha mencionado, los datos de entrada fueron analizados con el software **ExpertFit**, con el cual es posible realizar un completo análisis de datos, con sus respectivos test estadísticos para cada una de las distribuciones de probabilidad ajustadas.

Los datos de entrada, necesarios para alimentar el modelo de simulación son:

- Tiempos de admisión de pacientes.
- Tiempos de cancelación de prestación.
- Tiempos de desplazamiento de los pacientes
- Tiempos de toma de exámenes por prestación.
- Tasas de llegadas de Pacientes
- Cantidad de recepcionista y cajeras por hora.
- Tiempos de procedimientos Pre y Post examinación.
- Tiempos de diagnostico por examen.
- Tiempos de transcripción del informe.

Existen datos estocásticos y datos no estocásticos como son la cantidad de pacientes citados por servicio.

Los datos estocásticos fueron analizados con el software ExpertFit el cual ajustó las curvas correspondientes.

Información sobre Variables de Entrada

Variable	Horario del día	Tipo de examen	Valor	Promedio	Minutos	Observación
tpo_llegada_Eco	8 a	10	EXPO(11.5)	11.5	Minutos	Esta variable representa cada cuantos minutos llega un examen de ecografía La variable cambia dentro del día.
	10 a	12	EXPO(10.5)	10.5	Minutos	
	12 a	14	EXPO(23,1)	23.1	Minutos	
	14 a	16	GAMM(85.5, 0.42)	35.9	Minutos	
	16	18	EXPO(19,1)	19.1	Minutos	
	18 a	Hora de cerrado	EXPO(35)	35	Minutos	
tpo_preguntas_Recep			EXPO(3)	3	Minutos	
tpo_llegada_Sca_Urg			EXPO(210)	210	Minutos	Esta variable representa cada cuantos minutos llega un examen de Densitometría
tpo_llegada_Sca_Hos			EXPO(62.4)	62.4	Minutos	Esta variable representa cada cuantos minutos llega un examen de Seriógrafía
tpo_llegada_RM_Urg			EXPO(3302,7)	3302.7	Minutos	Esta variable representa cada cuantos minutos llaman por teléfono o llegan pacientes a hacer preguntas a las recepcionistas
tpo_llegada_RM_Hos			EXPO(157,5)	157.5	Minutos	Esta variable representa cada cuantos minutos se pide hacer un TAC de urgencia
tpo_recepcion			WEIB(1.79, 1.15)	1.8	Minutos	Esta variable representa cada cuantos minutos se pide hacer un TAC de Hospitalizados
tpo_pago_bonos			6 * BETA(0.862, 2.17)	4.3	Minutos	Esta variable representa cada cuantos minutos se pide hacer una RM de Urgencia
tpo_Ecografías			7 + ERLA(6.49, 2)	20.0	Minutos	Esta variable representa cada cuantos minutos se pide hacer una RM de Hospitalizados
tpo_radiografías			(66 + WEIB(239, 0.571))/60	7.5	Minutos	Esta variable representa el tiempo que le toma a una secretaria recepcionista el atender a un paciente.
tpo_otras_salas_RAD			DISC(0.728 , tria(20 , 30 , 40) , 0.965 , tria(45 , 55 , 120) , 1 , tria(40 , 45 , 50))	73% -- 30 23,5% -- 73 3,5% -- 45	Minutos	Esta variable representa el tiempo que se toma el paciente

tpo_scanner_	TAC Cerebro Simple	unif(8,10)	9	Minutos	demora una Ecografía, desde que el paciente entra a la sala hasta que se va.
	TAC Cerebro Doble	unif(13,15)	14	Minutos	Esta variable representa el tiempo que se demora una Radiografía, desde que el paciente entra a la sala hasta que se va.
	TAC Tórax	tria(12, 15 , 30)	19	Minutos	
	TAC Oseo	tria(10, 14, 20)	14.5	Minutos	De todos los Pacientes que se atienden fuera de las salas de radiografías, el 72,8% son con el radiógrafo portátil, el 23,7% es en pabellones y el 3,5% es por colangeo.
	TAC column. Cervical total	tria(20 , 35 , 50)	35	Minutos	Esta variable representa el tiempo que se demora una
	TAC column. Dorsal o lumbar	tria(12, 15 , 20)	15.7	Minutos	Densitometría, desde que el paciente entra a la sala hasta que se va.
	TAC Preop.	unif(20 , 60)	40	Minutos	Esta variable representa el tiempo que se demora un TAC, desde que el paciente entra a la sala hasta que se va Sin considerar tiempo de preparación del paciente y limpieza de la sala.
	TAC abdomen total + pelvis	tria(12, 15 , 20)	15.7	Minutos	
	TAC apoyo	unif(8,14)	11	Minutos	
	TAC abdomen superior	unif(13,15)	14	Minutos	
	TAC cavid. Perinasales	unif(8,16)	12	Minutos	
	Angio TAC	tria(15 , 30 , 45)	30	Minutos	
	TAC Temporal oidos	unif(13,15)	14	Minutos	
	TAC Silla Turca	tria(12, 14, 16)	14	Minutos	
	Mielografía por punción lumbar	unif(13,15)	14	Minutos	
	TAC Tórax + column. Cervical	tria(32, 50 , 80)	54	Minutos	
	tpo_RM_	RM Cerebro	tria(30 , 35 , 40)	35	Minutos
RM Silla Turca		unif(35 , 45)	40	Minutos	
RM Pelvis Osea		unif(40 , 50)	45	Minutos	
RM + Anestesia		tria(33 , 45 , 60)	46	Minutos	
RM Columna Dorsal		tria(35 , 40 , 45)	40	Minutos	
RM Columna Lumbar		tria(20 , 25 , 32)	26	Minutos	
RM Cervical		tria(20 , 25 , 32)	26	Minutos	
RM Abdomen		tria(33 , 45 , 60)	46	Minutos	
RM Orbita		unif(45 , 55)	50	Minutos	
RM Rodilla		tria(20, 25 ,30)	25	Minutos	
RM Angio		unif(20, 25)	23	Minutos	
RM Hombro		unif(19, 25)	22	Minutos	
RM Mano		tria(35, 45, 55)	45	Minutos	
RM Tobillo		tria(35, 45, 55)	45	Minutos	
tpo_diagnostico	Ecografías	LOGN(2.22, 3.55)	2.2	Minutos	demora una Seriografía, desde que el paciente

tpo_firma_medico	Radiografías	WEIB(0.79, 1.15)	0.75	Minutos	entra a la sala hasta que se va sin considerar
	Scanner	unif(2.5 , 5)	3.75	Minutos	
	Resonancia Magnética	unif(4 , 6)	5	Minutos	
	Ecografías	LOGN(3.22, 3.55)	3.2	Minutos	Esta variable representa el tiempo que le toma a un médico en dictar la conclusión radiológica.
	Radiografías	WEIB(0.79, 1.15)	0.8	Minutos	
	Densitometrías	tria(1, 2 , 3)	2	Minutos	
	Scanner	unif(2.5 , 7)	4.75	Minutos	
	Resonancia Magnética	unif(4 , 7)	5.5	Minutos	
Seriografía	tria(2, 3, 5)	3.3	Minutos		
tpo_transcripcion	Ecografías	1 + LOGN(4.54, 2.51)	5.5	Minutos	Esta variable representa el tiempo que le toma radiológica.
	Radiografías	LOGN(0.5, 2.51)	0.5	Minutos	
	Scanner	1 + LOGN(5.54, 2.51)	6.5	Minutos	
	Resonancia Magnética	1 + LOGN(6 , 2.51)	7	Minutos	
tpo_entrega_examenes		TRIA(1, 2, 3)	2	Minutos	Esta variable representa el tiempo que le toma
tpo_imprim_limpiar_eco		$0.36 + 6.16 * \text{BETA}(0.646, 0.752)$	3.7	Minutos	a una secretaria transcriptor a transcribir la
tpo_limpiar_RAD		$(\text{NORM}(20.3, 18.1))/60$	0.3	Minutos	conclusión radiológica.
tpo_imprim_limpiar_den		$0.5 + 5.1 * \text{BETA}(0.646, 0.752)$	3.2	Minutos	
tpo_limpiar_SCA		TRIA(0,1,2)	1	Minutos	Esta variable representa el tiempo que toma el imprimir trasladar la conclusión radiológica.
tpo_impresion_Sca_RM		2	2	Minutos	Esta variable representa el tiempo que le toma a una secretaria recepcionista en entregar el examen a un paciente.
tpo_post_proceso_Sca		tria(0, 2 , 5)		Minutos	Esta variable representa el tiempo que le toma a una auxiliar el limpiar y mandar a imprimir las placas de Ecografías.
tpo_limpiar_RM		tria(0 , 1 , 2)	1	Minuto	Esta variable representa el tiempo que le toma a un T.M. el limpiar y acondicionar la sala de rayos después de un paciente.
tpo_post_proceso_RM		tria(10, 15 , 30)	18.4	Minutos	Esta variable representa el tiempo que se toma la Impresora de rayos en imprimir una placa
tpo_preparacion_RAD		$(\text{TRIA}(1, 155, 194)) / 60$	1.95	Minutos	Esta variable representa el tiempo que le toma a un T.M. el limpiar la sala de densitometría e imprimir el resultado, después de un paciente.
tpo_preparacion_Sca		tria(1, 2 , 3)	2	Minutos	Esta variable representa el tiempo que le toma a una auxiliar el limpiar y acondicionar la sala del Scanner después de un paciente.

tpo_preparacion_RM	tria(2, 3, 5)	3.3	Minutos	Esta variable representa el tiempo que se toma la Impresora de Scanner y R.M. en imprimir una placa
--------------------	-----------------	-----	---------	---

6.2 Programación del modelo en Flexsim.

La programación del modelo se encuentra en el Anexo A, donde se describen sus cuerpos principales.

6.3 Validación del Modelo.

Técnicas De Validación

Esta sección describe varias técnicas y las pruebas de validación usadas en la verificación y la validación de un modelo.

La mayoría de las técnicas descritas aquí se encuentran en la literatura, aunque algunos se pueden describir levemente diferentemente. Pueden ser utilizadas en forma subjetiva u objetiva. Por "objetivo," significamos con un cierto tipo de prueba estadística o de procedimiento matemático, ejemplo pruebas de la hipótesis o intervalos de la confianza. Una combinación de técnicas se utiliza generalmente. Estas técnicas se utilizan para validar y verificar los submodelos y el modelo total.

Animación: El comportamiento operacional del modelo se exhibe gráficamente mientras que el modelo se mueve con tiempo. Por ejemplo los movimientos de partes a través de una fábrica durante un funcionamiento de la simulación se demuestran gráficamente.

Comparación a otros modelos: Los varios resultados (ejemplo, salidas) del modelo de simulación que va a ser validado se comparan a los resultados de otros modelos (válidos). Por ejemplo, (1) los casos simples de un modelo de la simulación se comparan a los resultados sabidos de modelos analíticos, y (2) el modelo de la simulación se compara a otros modelos de la simulación que ya se han validado.

Pruebas Degeneradas: La degeneración del comportamiento del modelo es probada por la selección apropiada de los valores de la entrada y de los parámetros internos. Por ejemplo, el número medio en la cola de un solo servidor continúa aumentando en un cierto plazo, ¿cuando la tasa de llegada es más grande que la tasa de servicio?

Validez de eventos: La ocurrencia de los eventos del modelo de simulación se comparan con los del sistema verdadero para determinarse si son similares. Por ejemplo, compare el número de muertes en una simulación del cuerpo de bomberos.

Pruebas de Condiciones Extrema: La estructura del modelo y las salidas deben ser plausibles para cualquier combinación extrema e inverosímil de niveles de factores en el sistema. Por ejemplo, si los inventarios de productos en proceso son cero, la salida de la producción debe ser cero.

Validez De la Cara: Preguntando a individuos bien informados acerca del sistema si el modelo y/o su comportamiento es razonables. Por ejemplo, es la lógica conceptual en el modelo correcto y las relaciones de la entrada-salida del modelo son razonables.

Validación con datos históricos: Si existen los datos históricos (o si los datos se recogen en un sistema para la construcción o prueba de un modelo), parte de los datos se utiliza para construir el modelo y los datos restantes se utilizan para determinar (prueba) si el modelo se comporta como lo hace el sistema. (Esta prueba es acompañada con el manejo del modelo de simulación con las muestras de distribuciones.

Métodos Históricos: Los tres métodos históricos de validación son racionalismo, empirismo, y positivismo económicos. El Racionalismo asume que cada uno sabe si los supuestos subyacentes de un modelo son verdades. Las deducciones de la lógica se utilizan estos supuestos para desarrollar el modelo (válido) correcto. Empirismo requiere cada supuesto y resultado para ser empíricamente verdadero. La economía positiva requiere solamente que el modelo pueda predecir el futuro y no esté interesado en los supuestos o la estructura de un modelo (las relaciones o los mecanismos causales).

Validez Interna: Varias corridas (funcionamientos) de un modelo estocástico se hace para determinar la cantidad de variabilidad estocástica (interna) en el modelo. Una cantidad grande de variabilidad (carencia de la consistencia) puede hacer los resultados del modelo ser cuestionables, si es un problema típico de la entidad, puede preguntar la conveniencia de la política o del sistema que es investigado.

Validación Gradual: Taylor y Finger (1967) propusieron la combinación de los tres métodos históricos de racionalismo, de empirismo, y de economía positiva en un proceso gradual de validación. Este método de validación consiste en (1) desarrollando los supuestos del modelo en teoría, observaciones, y conocimiento general, (2) validando los supuestos del modelo en lo posible probándolas empíricamente, y (3) comparando (prueba) las relaciones de la entrada-salida del modelo con el sistema verdadero.

Gráficos Operacionales: Los valores de las varias medidas de funcionamiento, por ejemplo, el número en coleta y el porcentaje de los servidores ocupados, se demuestran gráficamente mientras que el modelo funciona con tiempo; es decir, los comportamientos dinámicos de los

indicadores del funcionamiento se exhiben visualmente como los funcionamientos del modelo de la simulación con hora de asegurarlos están correctos.

Variación del Parámetro - Análisis de Sensibilidad: Esta técnica consiste en cambiar de los valores de entrada y de los parámetros internos de un modelo para determinar el efecto sobre el comportamiento o la salida del modelo. Las mismas relaciones deben ocurrir en el modelo como en el sistema verdadero. Esos parámetros que son sensibles, es decir, causan cambios significativos en el comportamiento o la salida del modelo, se deben hacer suficientemente exacto antes de usar el modelo. (Esto puede requerir iteraciones en el desarrollo modelo).

Validación predictiva: El modelo se utiliza para predecir (pronosticar) el comportamiento del sistema, y entonces la comparación se hace entre el comportamiento del sistema y el pronóstico del modelo para determinarse si son iguales. Los datos del sistema pueden venir de un sistema operacional o ser obtenidos conduciendo los experimentos en el sistema, Por ejemplo, pruebas en terreno.

Rastreo: El comportamiento de diversos tipos de entidades específicas en el modelo es rastreado (seguido) a través del modelo para determinar si la lógica del modelo está correcta y si se obtiene la exactitud necesaria.

Pruebas De Turing: Preguntan los individuos que están bien informados sobre las operaciones del sistema que es modelado si pueden discriminar entre el sistema y las salidas del modelo. (Schruben (el año 80) contiene las pruebas estadísticas para el uso con las pruebas de Turing.)

La validación del modelo se realizó de acuerdo a las siguientes etapas:

- Presentación del Modelo Inicial.
- Revisión del Modelo.
- Discusión y Corrección del Modelo.
- Aprobación del Modelo Final.
- Revisión y Análisis de los resultados del Modelo.

Estas etapas se cumplieron en el transcurso de visitas al centro de imagenología y una serie de reuniones y entrevistas sostenidas con Sr. William Astudillo, quien realizó respectivas exigencias y consideraciones para el modelamiento propuesto para el centro de imagenología.

Estadísticamente la validación de los modelos se realizó con información histórica de los últimos 3 meses, de donde se extrajeron todos los datos necesarios entre más de 60000 registros.

La variable respuestas a comparar será la cantidad de pacientes atendidos.

Se utilizó el método descrito en el libro: “Discrete-Event System Simulation”, Banks, Carson y Nelson (1996), en el cual se propone un test estadístico para comparar la diferencia de medias entre el Sistema Real y el Modelo de simulación.

Suponiendo que se poseen K observaciones históricas, donde $Z_{i1}, Z_{i2}, \dots, Z_{ik}$ son variables de respuesta del sistema, entonces es necesario correr el modelo durante K veces, para cada observación, los resultados de la simulación los denominaremos $W_{i1}, W_{i2}, \dots, W_{ik}$ y serán correspondientes a cada valor de $Z_{ij}, j=1, \dots, K$.

Observación	Respuesta Sistema	Respuesta Modelo	Diferencia Observada	Diferencia cuadrática.
1	Z_{i1}	W_{i1}	$d_1 = Z_{i1} - W_{i1}$	$(d_1 - \bar{d})^2$
2	Z_{i2}	W_{i2}	$d_2 = Z_{i2} - W_{i2}$	$(d_2 - \bar{d})^2$
3	Z_{i3}	W_{i3}	$d_3 = Z_{i3} - W_{i3}$	$(d_3 - \bar{d})^2$
.
K	Z_{ik}	W_{ik}	$d_k = Z_{ik} - W_{ik}$	$(d_k - \bar{d})^2$
			$\bar{d} = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k d_j$	$S_d^2 = \frac{1}{k-1} \sum_{j=1}^k (d_j - \bar{d})^2$

Tabla 6.2.: Tabla de datos para validación histórica.

Como la colección de los K sets de datos esta separada en el tiempo, o sea en diferentes días, es razonable asumir que las K diferencias (d_1, \dots, d_k) son estadísticamente independientes y constituyen una muestra aleatoria, con una media μ_d y una varianza σ_d^2 . El test estadístico apropiado es un test t, para la hipótesis nula, que no existe diferencia entre las medias.

$$H_0 : \mu_d = 0$$

Versus la hipótesis alternativa de diferencia significativa entre el modelo y el sistema.

$$H_1 : \mu_d \neq 0$$

Para el test t se tiene que: \bar{d} representa el promedio muestral de las diferencias, entre el modelo y el sistema real y S_d^2 la varianza de la muestra.

$$t_0 = \frac{\bar{d} - \mu_d}{S_d / \sqrt{K}}$$

Y se considerara el valor crítico $t_{\alpha/2, K-1}$ donde α es el nivel de significancia y K-1 es el número de grados de libertad. Si $t_0 > t_{\alpha/2, K-1}$, se rechaza la hipótesis nula que dice que no existe diferencia entre las medias. Esto concluye que el modelo es inadecuado.

En cambio Si $t_0 \leq t_{\alpha/2, K-1}$, no se rechaza la hipótesis H_0 lo cual concluye que el test **no** entrega evidencia de que el modelo sea inadecuado.

Validación del modelo

La tabla 6.3 muestra el numero de atenciones correspondiente al mes de agosto de 2004, para los distintos días lunes, para validar el resultado.

input data	System output	model output	observed diference	square desviation from mean
1	375	326	49	1764
2	375	366	9	4
3	383	376	7	0
4	314	338	-24	961
5	289	348	-59	4356
6	390	351	39	1024
7	346	375	-29	1296
8	389	315	74	4489
9	354	357	-3	100
			7	1749.25
	pivote	0.50210362	<	2.30600413
	estadístico	2.30600413		

Tabla de datos para validación histórica del modelo

Para modelo el respectivo test estadístico t_0 esta dado por:

$$t_0 = \frac{7 - 0}{\sqrt{1749.25} / \sqrt{9}} = 0.50210$$

y su respectivo valor crítico, para un nivel de significancia $\alpha = 0.05$, esta dado por:

$$t_{\alpha/2, k-1} = t_{0.025, 9} = 2.306$$

Como $t_0 = .502 < t_{0.025, 9} = 2.306$, la hipótesis nula no puede ser rechazada, en la base de este test; no existe inconsistencia entre la respuesta del sistema y la predicción del modelo, en términos de niveles de pacientes atendidos.

6.4 Número y Duración de las Réplicas del Modelo.

El largo de la replica del modelo esta definido por el periodo de atención que tiene el centro.

Para el cálculo de las replicas se utilizó la ecuación :

$$I \geq \frac{(t_{\alpha/2} * S_x)^2}{g^2}$$

Donde:

I : Número de Réplicas del Modelo para un nivel de exactitud deseado

S(n) : Desviación Estándar Muestral

g : Error entre la media estimada y la media real (5%).

$t_{\alpha/2, I-1}$: Valor crítico Asociado a la distribución t-student para un $\alpha = 0.05$

R (numero de replicas)	$t_{\alpha/2,R-1}$	DESV STD	error	formula
5	2.77644511	310.963797	233.569	13.6636247
10	2.26215716	310.963797	233.569	9.07054302
15	2.14478668	310.963797	233.569	8.15372292
20	2.09302405	310.963797	233.569	7.76490556
25	2.06389855	310.963797	233.569	7.55030389
60	2.00099536	310.963797	233.569	7.09708333
70	1.99494539	310.963797	233.569	7.05423242
80	1.99045018	310.963797	233.569	7.02247761
90	1.98697866	310.963797	233.569	6.99800334
100	1.9842169	310.963797	233.569	6.97856342
200	1.9719565	310.963797	233.569	6.8925893
225	1.97061091	310.963797	233.569	6.88318602
250	1.96953681	310.963797	233.569	6.87568459
300	1.96792961	310.963797	233.569	6.8644676
400	1.96592722	310.963797	233.569	6.8505054

Calculo de replicas para el modelo de simulación

Según lo calculado el numero de replicas para el modelo de simulación es 10.

6.5 Análisis Estadístico Básico.

Para el modelo la medida de rendimiento será la espera total de los pacientes antes de ser atendidos, el resumen estadístico e intervalos de confianza de las réplicas fueron calculados. Para analizar los modelos en su estado estacionario, fue necesario calcular el tiempo de calentamiento del sistema (warm-up), esto se justifica puesto que el centro esta atendiendo pacientes las 24 horas por lo tanto los servicios de atención no comienzan vacíos a las 8:00 AM.

Datos medida de rendimiento del modelo

replica	Tiempo de espera
1	1425.20
2	1995.44
3	2317.81
4	2481.48
5	2350.28
6	2115.52
7	1012.49
8	1537.85
9	2065.13
10	1278.60

Estadística Básica e intervalos de confianza

<i>Tiempo de espera total</i>	
Media	1857.9792
Error típico	160.2432034
Mediana	2030.2868
Moda	#N/A
Desviación estándar	506.7335023
Varianza de la muestra	256778.8423
	-
Curtosis	1.259371201
Coefficiente de asimetría	-
Rango	0.453927181
Mínimo	1468.9896
Máximo	1012.4886
Suma	2481.4782
Cuenta	18579.792
	10

Intervalo de confianza

Li	media	Ls
1543.90	1857.98	2172.05

6.6 Cálculo del Tiempo de Warm-up

El tiempo de calentamiento (Warm-up) para el modelo se considero desde las 0:00 horas hasta las 7:50 AM, puesto que en este periodo de tiempo se atienden pacientes hospitalizados y de urgencia, pero las estadísticas que se pueda recolectar no son de importancia para el estudio.

6.7 Escenarios propuestos

En este importante paso del estudio se definieron escenarios que están centrados en dar solución a una problemática que afecta la correcta atención de los pacientes citados, puesto que en recepción no se discrimina del paciente no citado, esto lleva a una innecesaria espera del paciente citado, retrasando su atención programada.

Para el diseño de escenarios alternativos se consideraron las siguientes situaciones:

1. Situación actual, 4 recepcionistas y 2 cajeras en admisión.
2. Situación actual, 4 recepcionistas y 2 cajeras con atención separada para pacientes con cita y sin cita.
3. Situación actual, 4 recepcionistas y 2 cajeras con atención separada para pacientes con cita y sin cita solo en horario peak, desde 8:30 hrs. hasta las 13:00 hrs.
4. Cajas multipropósito, 6 secretarias que reciben al paciente a su llegada además de cobrar la prestación.
5. Cajas multipropósito con atención separada para pacientes con cita y sin cita.
6. Cajas multipropósito con atención separada para pacientes con cita y sin cita en horario peak, desde 8:30 hrs. hasta las 13:00 hrs.
7. Balance de servidores, 3 recepcionistas y 3 cajeras.

Capítulo VII: Estudio Estadístico Intermedio

El objetivo es analizar, si es posible disminuir las esperas de los pacientes, realizando mejoras, en la sección de admisión de pacientes compuesta por las recepcionistas y cajeras

7.1 Técnica para la Comparación de Escenarios.

Para realizar la comparación de los distintos escenarios propuestos se utilizará el método de **Bonferroni** descrito en libro “Discrete –Event System Simulation” de los autores “Banks, Carson y Nelson” página 493.

Se tienen K sistemas alternativos. Se supone que se comparará el sistema Real, versus los K escenarios propuestos. La comparación será hecha en base de alguna medida de rendimiento θ_i para $i = 1, 2, \dots, K$. La medida de rendimiento será la Espera total media, para un periodo estacionario de 12 horas de simulación.

Se calculará un total de C intervalos de confianza, con un $100*(1-\alpha_i)\%$ para un $\theta_i - \theta_1$ ($i = 2, \dots, K$). El sistema 1 cuya medida de rendimiento θ_1 será asumido como el sistema Real Modelado. El número de intervalos de confianza que se deberán construir es $C = K - 1$, los cuales tienen en su conjunto una probabilidad de error de α_E , este método es recomendable para comparaciones menores a 10 escenarios distintos.

7.2 Comparación de Escenarios Alternativos

Un resumen de los resultados obtenidos para cada escenario propuesto, la medida de rendimiento fue el tiempo medio de espera total de los pacientes.

Para realizar la comparación de diferentes escenarios respecto al escenario actual, se utilizó el método de Bonferroni de comparación de múltiples alternativas (Banks et al, 1996).

La comparación de los distintos escenarios se basará en la espera total de los pacientes antes de ser atendidos, θ_i , para el sistema i , donde la espera total media será la respuesta de cada sistema.

Los intervalos de confianza para $\theta_2-\theta_1$, $\theta_3-\theta_1$, $\theta_4-\theta_1$, $\theta_5-\theta_1$, $\theta_6-\theta_1$ tendrán un nivel de confianza del 95% en conjunto. El número de replicas en cada escenario será de 10 y se usarán números aleatorios comunes en todos los modelos.

Dado que la probabilidad del error en conjunto $\alpha_E = 0.05$ y $C = 5$, serán construidos 6 intervalos de confianza con un $\alpha_i = 0.05/6 = 0.008$ para $i = 2, 3, 4, 5, 6, 7$. Y con $v = 10-1=9$ grados de libertad.

replica	Tiempo Total de Espera							Diferencia observada (respecto a 1)					
	1	2	3	4	5	6	7	Dr2	Dr3	Dr4	Dr5	Dr6	Dr7
1	1425.20	1394.79	2259.01	1902.54	1719.41	743.20	4189.42	-30.41	833.82	477.34	294.21	-682.00	2764.23
2	1995.44	2675.46	3064.51	2150.04	1716.33	1376.09	5380.93	680.02	1069.07	154.60	-279.11	-619.35	3385.49
3	2317.81	1558.09	1334.82	778.98	1533.28	1456.99	2994.61	-759.72	-982.99	1538.82	-784.53	-860.82	676.80
4	2481.48	2699.20	2015.27	1984.51	1062.15	1067.61	2245.32	217.72	-466.21	-496.97	1419.33	1413.87	-236.16
5	2350.28	2213.78	2657.73	2010.82	985.16	1295.34	5643.57	-136.50	307.45	-339.46	1365.12	1054.93	3293.29
6	2115.52	2675.46	1276.38	1525.97	1004.47	1021.99	5257.21	559.94	-839.14	-589.55	1111.05	1093.53	3141.69
7	1012.49	2305.56	1837.94	2524.07	1897.68	1170.03	4138.01	1293.07	825.45	1511.58	885.19	157.54	3125.52
8	1537.85	2055.20	1695.48	1620.42	790.45	1289.85	5456.20	517.35	157.63	82.58	-747.40	-248.00	3918.36
9	2065.13	2053.08	1786.43	1415.92	1640.98	1406.21	1168.23	-12.05	-278.70	-649.21	-424.15	-658.93	-896.90
10	1278.60	2696.64	2459.69	1120.77	1283.98	920.21	2943.78	1418.04	1181.09	-157.83	5.38	-358.39	1665.18
Diferencia media								374.75	180.75	-154.58	-494.59	-683.23	2083.75
Desviación estándar de las diferencias								663.86	793.91	804.75	742.99	456.85	1686.94
Error estándar								209.93	251.06	254.49	234.95	144.47	533.46

Resumen de resultados para cada escenario y diferencias respecto al escenario

La respuesta Y_{ri} representa la Espera total para la replica r en el sistema i ($r = 1, 2, \dots, 33$; $i = 2, \dots, 6$). Las diferencias $D_{ri} = Y_{ri} - Y_{r1}$, junto con las diferencias promedio D_i , las varianzas S_i y el error estándar (s.e).

Los 6 intervalos de confianza, con un nivel de confiabilidad en conjunto de $1 - \alpha_E$, serán calculados por:

$$\bar{D}_i - t_{\alpha_i/2, R-1} \cdot s.e.(\bar{D}) \leq \theta_i - \theta_1 \leq \bar{D}_i + t_{\alpha_i/2, R-1} \cdot s.e.(\bar{D})$$

El valor para $t_{\alpha_i/2, R-1} = t_{0.005, 9} = 3.36$, los intervalos calculados se muestran en la siguiente tabla:

limite inferior	diferencia	limite superior
-331.51	$\leq \theta_2 - \theta_1 \leq$	1081.00
-663.86	$\leq \theta_3 - \theta_1 \leq$	1025.35
-1010.72	$\leq \theta_4 - \theta_1 \leq$	701.56
-1285.02	$\leq \theta_5 - \theta_1 \leq$	295.84
-1169.25	$\leq \theta_6 - \theta_1 \leq$	-197.21
-1261.20	$\leq \theta_7 - \theta_1 \leq$	3878.41

Tabla de intervalos de confianza para el modelo

De los 6 intervalos de confianza se puede concluir:

Para los intervalos $\theta_2 - \theta_1$, $\theta_3 - \theta_1$, $\theta_4 - \theta_1$ $\theta_5 - \theta_1$, $\theta_7 - \theta_1$, se observa que, contienen el cero, esto significa que no existe diferencia significativa entre los diseños 2, 3, 4, 5, 7 y el diseño Real Modelado (diseño 1).

Para $\theta_6 - \theta_1$ no contiene el cero, lo cual entrega fuerte evidencia que $\theta_6 - \theta_1 < 0$, esto es que el escenario 6 es mejor que el escenario base, por lo que esta configuración en la admisión representa una diferencia negativa en el tiempo de espera, debido a que las esperas en este escenario son menores al escenario base.

7.3 Análisis de resultados Basado en Tasas de Utilización

Para concluir si existe relación entre un escenario y un posible aumento o disminución de la tasa de utilización, se hizo un análisis comparativo entre la situación base y los escenarios mediante el método anterior, los resultados son los siguientes:

replica	Tasa utilización media							Diferencia observada (respecto a 1)					
	1 Yr1	2 Yr2	3 Yr3	4 Yr4	5 Yr5	6 Yr6	7 Yr7	Dr2	Dr3	Dr4	Dr5	Dr6	Dr7
1	59.41	54.61	59.26	60.47	60.26	56.24	58.65	-4.80	-0.16	1.05	0.85	-3.17	-0.76
2	56.88	59.06	61.18	62.05	62.87	61.01	59.59	2.18	4.30	5.17	5.99	4.13	2.71
3	60.58	53.85	56.14	52.39	59.22	60.13	58.06	-6.74	-4.44	-8.20	-1.36	-0.45	-2.53
4	63.39	60.26	57.03	60.77	59.14	58.77	55.20	-3.13	-6.37	-2.62	-4.26	-4.62	-8.19
5	61.10	60.44	60.15	62.58	57.84	60.34	61.58	-0.66	-0.95	1.48	-3.26	-0.76	0.48
6	60.28	57.94	54.37	60.12	60.93	55.21	60.28	-2.34	-5.91	-0.17	0.65	-5.08	0.00
7	51.72	60.48	55.83	61.46	61.48	57.57	58.42	8.76	4.11	9.74	9.76	5.85	6.70
8	57.55	58.58	57.26	61.48	56.19	62.17	57.29	1.03	-0.29	3.93	-1.36	4.62	-0.26
9	59.69	60.72	56.10	58.59	59.34	59.14	51.74	1.03	-3.59	-1.11	-0.36	-0.55	-7.95
10	57.35	59.52	59.60	61.15	59.26	60.67	56.73	2.17	2.25	3.80	1.91	3.32	-0.62
Diferencia media								-0.25	-1.10	1.31	0.86	0.33	-1.04
Desviación estándar de las diferencias								4.37	3.91	4.87	4.23	3.96	4.46
Error estándar								1.38	1.24	1.54	1.34	1.25	1.41

Resumen de resultados para cada escenario y diferencias respecto al escenario actual.

Nuevamente se construyeron 6 intervalos de confianza, para representar la diferencia de tasa de utilización entre el escenario actual y los escenarios propuestos, estos intervalos tendrán un nivel de confianza en conjunto del 95%.

limite inferior	diferencia	limite superior
-5.03	$\leq \theta_2 - \theta_1 \leq$	4.54
-5.38	$\leq \theta_3 - \theta_1 \leq$	3.17
-4.02	$\leq \theta_4 - \theta_1 \leq$	6.63
-3.78	$\leq \theta_5 - \theta_1 \leq$	5.49
-4.00	$\leq \theta_6 - \theta_1 \leq$	4.66
-5.93	$\leq \theta_7 - \theta_1 \leq$	3.85

Tabla 7: Resumen de intervalos de confianza para cada escenario

Como los 6 intervalos de confianza contienen el cero se puede interpretar que estadísticamente no existe una diferencia evidente en la utilización del centro para los distintos escenarios, por lo que esta variable depende de otros factores como la programación de los pacientes.

7.4 Análisis de Resultados Prueba de Capacidad Teórica.

En los objetivos planteados en el estudio se definió la necesidad de dimensionar la capacidad de las instalaciones, para esto se diseñó un escenario en donde no existe procedimiento en admisión y además se incrementó la cantidad de pacientes que requieren atención.

Los resultados de esta prueba son los siguientes:

	Modelo 1	Modelo 2	Variación %
Pacientes atendidos promedio	318	490	54
Utilización media			
Utilización Angiógrafo (%)	35.9	98.7	63 %
Utilización Digestivo (%)	14.3	69.2	55 %
Utilización Eco 01 (%)	71.6	97.1	25 %
Utilización Eco 02 (%)	68.8	96.9	28 %
Utilización Eco 03 (%)	66.6	96.2	30 %
Utilización Eco 04 (%)	39.5	96.7	57 %
Utilización Intervencional (%)	72.6	93.8	21 %
Utilización Mamógrafo (%)	32.4	78.7	46 %
Utilización Resonador (%)	91.7	99.6	8 %
Utilización Rx 08 (%)	70.6	87.3	17 %
Utilización Rx 09 (%)	63.5	85.7	22 %
Utilización Rx 10 (%)	52.7	86.8	34 %
Utilización Rx 11 (%)	44.4	87.8	43 %
Utilización Rx 91 (%)	33.5	86.0	52 %
Utilización Scanner 1 (%)	86.1	97.5	11 %
Utilización Scanner 2 (%)	74.5	97.6	23 %

Pacientes promedio atendidos y utilización promedio para ambos casos.

	Modelo 1	Modelo 2	Variación %
Pacientes Angiografía	6.0	15.2	153.3 %
Pacientes Digestivo	6.0	28.3	371.7 %
Pacientes Ecografía	87.1	143.4	64.6 %
Pacientes Intervencional	11.0	14.7	33.6 %
Pacientes Mamografía	12.7	31.4	147.2 %
Pacientes Resonancia	15.9	17.8	11.9 %
Pacientes Radiografías	140.0	234.3	67.4 %
Pacientes Scanner	39.1	45.7	16.9 %

Pacientes promedio atendidos por servicio para ambos casos

Como muestran las distintas tablas, en esta situación se puede observar que es posible aumentar las prestaciones diarias, pero también es de importancia mencionar que este centro cumple con labores académicas lo cual limita en cierto sentido la estandarización de algunos procedimientos agregando una componente no cuantificable al desempeño promedio de los servicios.

CAPITULO VIII: Conclusiones y Recomendaciones.

Al comparar el modelo Actual simulado y los diferentes escenarios propuestos, se obtiene:

- En cuanto a la configuración más adecuada desde el punto de vista de las esperas medias de los pacientes se concluye que el escenario donde se contempla la atención de recepcionistas multipropósito con discriminación de pacientes citados y no citados en horario punta es la alternativa que representa una disminución de los tiempos de espera.
- El tiempo programado para estas cajas se obtuvo de la suma de los tiempos de recepción y tiempos de atenciones caja. Eso implica que al integrar estos dos procesos la actividad se debiera estandarizar y eliminar actividades duplicadas por lo que el tiempo estimado debe ser aún más favorable que el utilizado.
- El rendimiento de las maquinas esta unido a la relación que existe entre el centro y la labor académica que este recinto presta para la formación de nuevos profesionales, por lo que implica mayores demoras en la toma de algunos exámenes y en diagnostico lo que hace que a diferencia de un centro privado existan variables *no parametrizables* que puedan afectar un estudio del procedimiento de examinación. Por esta razón se enfoco el estudio a la disminución de los tiempos de espera de los pacientes.

- La cantidad de pacientes atendidos no se ve afectada ni positiva ni negativamente por efectos de los distintos escenarios como queda demostrado con las pruebas estadísticas.
- La cantidad de pacientes atendidos esta en directa relación con la programación de estos, y en este caso depende de cuan eficiente se pueda utilizar la disponibilidad de las maquinas.
- Se creo un escenario en representación de una situación ficticia, el que comprende la eliminación reducción de la etapa de recepción, quedando el paciente habilitado para ser atendido, en este caso se creo artificialmente un aumento de demanda, como resultado se obtuvieron utilizations muy superiores y la cantidad de pacientes atendidos aumento un 54% .
- El modelo fue construido totalmente parametrizable, lo cual permite una gran flexibilidad en cuanto a diseños de procesos.
- De acuerdo a los desarrolladores de Flexsim este modelo podría conectarse a las bases de datos, ser alimentado sincronizadamente, y utilizarlo para detectar problemas o prever situaciones criticas debido al aumento de demanda, etc.

- Flexsim se presenta como un software en potencial desarrollo, tiene una total flexibilidad para replicar casi cualquier sistema productivo, con una excelente representación grafica, pero limitado al conocimiento del lenguaje C++ que tenga el desarrollador, además de representar deficiencias en las estadísticas que entrega , siendo recomendable hacer uso de funciones para capturar estadísticas personalizadas y detalladas de los procesos involucrados.
- Previamente a la construcción del modelo se analizó una base de datos de 60000 registros, lo que significo 2 meses de trabajo.
- Fue necesario crear 7 objetos, cuya función es leer información desde una planilla Excel y cargar el modelo, con la finalidad de generar la llegada de los pacientes citados.
- Se creó un algoritmo para la captura de resultados el cual entrega una planilla Excel con detallada información por cada servicio.
- Se crearon 10 maquinas en 3D StudioMax para ser incorporadas en el modelo.
- El tiempo de simulación: 24 horas
- Desde las 00:00 hrs. hasta las 7:30 es el tiempo de calentamiento, a partir de este ultimo comienza la recolección de datos hasta las 20:30 hrs.

- Se creó un botón en la barra de herramientas de Flexsim lo que facilita la revisión de los estadísticos del modelo.

Recomendaciones

- Dado que los procesos del centro de imagenología son altamente automatizados y dependen de la plataforma PACS para su funcionamiento, se puede utilizar el modelo para calcular el número de recepcionistas necesarias para cada turno, y otras variables de decisión sin tener que crear una distorsión en el funcionamiento del centro.
- Es necesario incorporar un factor de utilización real para cada máquina del proceso y así cuantificar de manera más exacta la capacidad del centro.
- Investigar sobre las tecnologías .NET plataforma en las que Flexsim trabaja para lograr una interacción con bases de datos y de este modo tener una función de emulación del software.

BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

- 1.- Banks, Jerry. Carson, John. Nelson, Nelson Barry, “Discrete - Event System Simulation”.
2. - Manual de Usuario Flexsim, by Flexsim Software Products, Inc..
3. - Manual de Usuario “Expertfit”.
4. - Sargent, Robert G. “ *Verification and Validation of Simulation Models*”, Proceedings of the 1998 Winter Simulation Conference.
5. - Law, Averrill M. “How the Expertfit distribution fitting software can make your simulation models more valid”
6. - Law, Averrill M., Kelton, W. David coaut., *Simulation modeling and análisis*. 2nd ed, N.Y. McGraw-Hill, c1991.
- 7.- Palma J. *Simulación de pabellones de cirugía ambulatoria*. Tesis para la obtención de título de Ingeniero Civil Industrial, Universidad del Bío-Bío, Facultad de Ingeniería, Departamento Ingeniería Industrial. 2000.

8. - Roser Christoph, Nakano Maseru, Tanaka Minoru, “*A Practical Bottleneck Detection Method*”, Proceedings of the 2001 Winter Simulation Conference.

9.- Berho Edgar, “Simulación Del Proceso De Laminación De Barras En La Cia. Siderurgica Huachipato”, Tesis para la obtención de título de Ingeniero Civil Industrial, Universidad del Bío-Bío, Facultad de Ingeniería, Departamento Ingeniería Industrial. 2005.

ANEXOS

ANEXO A

Programación en Flexsim

```

fsnode *current = ownerobject(c);
//PROSESTART
//Do nohhlkjhjhljhljhljh
//PROSEEND
//PARAMSTART

//PARAMEND
//PROSESTART
//
//PROSEEND
////cambia el shape de recepcion 1
if((gettablenum("recepcion",1,1)==0)&&(gettablenum("recepcion",2,1)==0))
{
setobjectshapeindex(node("/foto_cajera1",model()),0);
}
    if(gettablenum("recepcion",1,1)==1)
    {
setobjectshapeindex(node("/foto_cajera1",model()),gettablenum("shape_recepcion",1,1));
}

////cambia el shape de recepcion 2
if((gettablenum("recepcion",1,2)==0)&&(gettablenum("recepcion",2,2)==0))
{
setobjectshapeindex(node("/foto_cajera2",model()),0);
}
    if(gettablenum("recepcion",1,2)==1)
    {
setobjectshapeindex(node("/foto_cajera2",model()),gettablenum("shape_recepcion",1,1));
}

////cambia el shape de recepcion 3
if((gettablenum("recepcion",1,3)==0)&&(gettablenum("recepcion",2,3)==0))
{
setobjectshapeindex(node("/foto_cajera3",model()),0);
}
    if(gettablenum("recepcion",1,3)==1)
    {
setobjectshapeindex(node("/foto_cajera3",model()),gettablenum("shape_recepcion",1,1));
}

////cambia el shape de recepcion 4

if((gettablenum("recepcion",1,4)==0)&&(gettablenum("recepcion",2,4)==0))
{
setobjectshapeindex(node("/foto_cajera4",model()),0);
}
    if(gettablenum("recepcion",1,4)==1)
    {
setobjectshapeindex(node("/foto_cajera4",model()),gettablenum("shape_recepcion",1,1));
}

///cambia el shape de la caja1
if((gettablenum("recepcion",1,5)==0)&&(gettablenum("recepcion",2,5)==0))
{
setobjectshapeindex(node("/foto_cajita1",model()),0);
}
    if(gettablenum("recepcion",1,1)==1)
    {
setobjectshapeindex(node("/foto_cajita1",model()),gettablenum("shape_recepcion",1,1));
}

///cambia el shape de la caja2
if((gettablenum("recepcion",1,6)==0)&&(gettablenum("recepcion",2,6)==0))

```

```

{
  setobjectshapeindex(node("/foto_cajita2",model()),0);
}
    if(gettablenum("repcion",1,6)==1)
    {
      setobjectshapeindex(node("/foto_cajita2",model()),gettablenum("shape_repcion",1,1));
    }

//////////////////////////////////
//  CODIGO CALCULO  DE DISTRIBUCION DE LLEGADAS  GAMMA  MET.
MOMENTOS //
//////////////////////////////////

/// DIA LUNES///

//MEDIAS
settablenum("calc_distro_lunes",5,3,(gettablenum("calc_distro_lunes",6,2)+gettablenum("calc_distro_lunes",7,2)*gettablenum("calc_distro_lunes",8,2)));
settablenum("calc_distro_lunes",11,3,(gettablenum("calc_distro_lunes",12,2)+gettablenum("calc_distro_lunes",13,2)*gettablenum("calc_distro_lunes",14,2)));
settablenum("calc_distro_lunes",17,3,(gettablenum("calc_distro_lunes",18,2)+gettablenum("calc_distro_lunes",19,2)*gettablenum("calc_distro_lunes",20,2)));
// varianzas
settablenum("calc_distro_lunes",5,4,((gettablenum("calc_distro_lunes",8,2)+1)*gettablenum("calc_distro_lunes",8,2)*gettablenum("calc_distro_lunes",7,2)*gettablenum("calc_distro_lunes",7,2)));
settablenum("calc_distro_lunes",11,4,((gettablenum("calc_distro_lunes",14,2)+1)*gettablenum("calc_distro_lunes",14,2)*gettablenum("calc_distro_lunes",13,2)*gettablenum("calc_distro_lunes",13,2)));
settablenum("calc_distro_lunes",17,4,((gettablenum("calc_distro_lunes",20,2)+1)*gettablenum("calc_distro_lunes",20,2)*gettablenum("calc_distro_lunes",19,2)*gettablenum("calc_distro_lunes",19,2)));

//numeros de pacientes
settablenum("calc_distro_lunes",5,6,trunc(gettablenum("calc_distro_lunes",4,11)*gettablenum("calc_distro_lunes",5,5)));
settablenum("calc_distro_lunes",11,6,trunc(gettablenum("calc_distro_lunes",4,11)*gettablenum("calc_distro_lunes",11,5)));
settablenum("calc_distro_lunes",17,6,trunc(gettablenum("calc_distro_lunes",4,11)*gettablenum("calc_distro_lunes",17,5)));

//tiempos medios
settablenum("calc_distro_lunes",5,11,div(gettablenum("calc_distro_lunes",5,7),gettablenum("calc_distro_lunes",5,6)));
settablenum("calc_distro_lunes",11,11,div(gettablenum("calc_distro_lunes",11,7),gettablenum("calc_distro_lunes",11,6)));
settablenum("calc_distro_lunes",17,11,div(gettablenum("calc_distro_lunes",17,7),gettablenum("calc_distro_lunes",17,6)));

////location
settablenum("calc_distro_lunes",6,11,gettablenum("calc_distro_lunes",6,2));
settablenum("calc_distro_lunes",12,11,gettablenum("calc_distro_lunes",12,2));
settablenum("calc_distro_lunes",18,11,gettablenum("calc_distro_lunes",18,2));

//scale
settablenum("calc_distro_lunes",7,11,fabs(div((gettablenum("calc_distro_lunes",5,4)-(gettablenum("calc_distro_lunes",5,11)*gettablenum("calc_distro_lunes",5,11))),gettablenum("calc_distro_lunes",5,11))));
settablenum("calc_distro_lunes",13,11,fabs(div((gettablenum("calc_distro_lunes",11,4)-(gettablenum("calc_distro_lunes",11,11)*gettablenum("calc_distro_lunes",11,11))),gettablenum("calc_distro_lunes",11,11))));

```

```

settablenum("calc_distro_lunes",19,11,fabs(div((gettablenum("calc_distro_lunes",17,4)-
(gettablenum("calc_distro_lunes",17,11)*gettablenum("calc_distro_lunes",17,11))),gettablenum("calc_distro_lunes",1
7,11))));

//shape
settablenum("calc_distro_lunes",8,11,div((gettablenum("calc_distro_lunes",5,11)*gettablenum("calc_distro_lunes",5,
11)),fabs((gettablenum("calc_distro_lunes",5,4)-
(gettablenum("calc_distro_lunes",5,11)*gettablenum("calc_distro_lunes",5,11))))));
settablenum("calc_distro_lunes",14,11,div((gettablenum("calc_distro_lunes",11,11)*gettablenum("calc_distro_lunes",
11,11)),fabs((gettablenum("calc_distro_lunes",11,4)-
(gettablenum("calc_distro_lunes",11,11)*gettablenum("calc_distro_lunes",11,11))))));
settablenum("calc_distro_lunes",20,11,div((gettablenum("calc_distro_lunes",17,11)*gettablenum("calc_distro_lunes",
17,11)),fabs((gettablenum("calc_distro_lunes",17,4)-
(gettablenum("calc_distro_lunes",17,11)*gettablenum("calc_distro_lunes",17,11))))));

// DIA MARTES //

//MEDIAS
settablenum("calc_distro_martes",5,3,(gettablenum("calc_distro_martes",6,2)+gettablenum("calc_distro_martes",7,2
)*gettablenum("calc_distro_martes",8,2)));
settablenum("calc_distro_martes",11,3,(gettablenum("calc_distro_martes",12,2)+gettablenum("calc_distro_martes",
13,2)*gettablenum("calc_distro_martes",14,2)));
settablenum("calc_distro_martes",17,3,(gettablenum("calc_distro_martes",18,2)+gettablenum("calc_distro_martes",
19,2)*gettablenum("calc_distro_martes",20,2)));
// varianzas
settablenum("calc_distro_martes",5,4,((gettablenum("calc_distro_martes",8,2)+1)*gettablenum("calc_distro_martes",
8,2)*gettablenum("calc_distro_martes",7,2)*gettablenum("calc_distro_martes",7,2)));
settablenum("calc_distro_martes",11,4,((gettablenum("calc_distro_martes",14,2)+1)*gettablenum("calc_distro_marte
s",14,2)*gettablenum("calc_distro_martes",13,2)*gettablenum("calc_distro_martes",13,2)));
settablenum("calc_distro_martes",17,4,((gettablenum("calc_distro_martes",20,2)+1)*gettablenum("calc_distro_marte
s",20,2)*gettablenum("calc_distro_martes",19,2)*gettablenum("calc_distro_martes",19,2)));

//numeros de pacientes
settablenum("calc_distro_martes",5,6,trunc(gettablenum("calc_distro_martes",4,11)*gettablenum("calc_distro_marte
s",5,5)));
settablenum("calc_distro_martes",11,6,trunc(gettablenum("calc_distro_martes",4,11)*gettablenum("calc_distro_mart
es",11,5)));
settablenum("calc_distro_martes",17,6,trunc(gettablenum("calc_distro_martes",4,11)*gettablenum("calc_distro_mart
es",17,5)));

//tiempos medios
settablenum("calc_distro_martes",5,11,div(gettablenum("calc_distro_martes",5,7),gettablenum("calc_distro_martes",
5,6)));
settablenum("calc_distro_martes",11,11,div(gettablenum("calc_distro_martes",11,7),gettablenum("calc_distro_marte
s",11,6)));
settablenum("calc_distro_martes",17,11,div(gettablenum("calc_distro_martes",17,7),gettablenum("calc_distro_marte
s",17,6)));

////location
settablenum("calc_distro_martes",6,11,gettablenum("calc_distro_martes",6,2));
settablenum("calc_distro_martes",12,11,gettablenum("calc_distro_martes",12,2));
settablenum("calc_distro_martes",18,11,gettablenum("calc_distro_martes",18,2));

//scale
settablenum("calc_distro_martes",7,11,fabs(div((gettablenum("calc_distro_martes",5,4)-
(gettablenum("calc_distro_martes",5,11)*gettablenum("calc_distro_martes",5,11))),gettablenum("calc_distro_martes
",5,11))));
settablenum("calc_distro_martes",13,11,fabs(div((gettablenum("calc_distro_martes",11,4)-
(gettablenum("calc_distro_martes",11,11)*gettablenum("calc_distro_martes",11,11))),gettablenum("calc_distro_mart
es",11,11))));

```

```

settablenum("calc_distro_martes",19,11,fabs(div((gettablenum("calc_distro_martes",17,4)-
(gettablenum("calc_distro_martes",17,11)*gettablenum("calc_distro_martes",17,11))),gettablenum("calc_distro_martes",17,11)))));

//shape
settablenum("calc_distro_martes",8,11,div((gettablenum("calc_distro_martes",5,11)*gettablenum("calc_distro_martes",5,11)),fabs((gettablenum("calc_distro_martes",5,4)-
(gettablenum("calc_distro_martes",5,11)*gettablenum("calc_distro_martes",5,11))))));
settablenum("calc_distro_martes",14,11,div((gettablenum("calc_distro_martes",11,11)*gettablenum("calc_distro_martes",11,11)),fabs((gettablenum("calc_distro_martes",11,4)-
(gettablenum("calc_distro_martes",11,11)*gettablenum("calc_distro_martes",11,11))))));
settablenum("calc_distro_martes",20,11,div((gettablenum("calc_distro_martes",17,11)*gettablenum("calc_distro_martes",17,11)),fabs((gettablenum("calc_distro_martes",17,4)-
(gettablenum("calc_distro_martes",17,11)*gettablenum("calc_distro_martes",17,11))))));

// DIA MIERCOLES //

//MEDIAS
settablenum("calc_distro_miercoles",5,3,(gettablenum("calc_distro_miercoles",6,2)+gettablenum("calc_distro_miercoles",7,2)*gettablenum("calc_distro_miercoles",8,2)));
settablenum("calc_distro_miercoles",11,3,(gettablenum("calc_distro_miercoles",12,2)+gettablenum("calc_distro_miercoles",13,2)*gettablenum("calc_distro_miercoles",14,2)));
settablenum("calc_distro_miercoles",17,3,(gettablenum("calc_distro_miercoles",18,2)+gettablenum("calc_distro_miercoles",19,2)*gettablenum("calc_distro_miercoles",20,2)));
// varianzas
settablenum("calc_distro_miercoles",5,4,((gettablenum("calc_distro_miercoles",8,2)+1)*gettablenum("calc_distro_miercoles",8,2)*gettablenum("calc_distro_miercoles",7,2)*gettablenum("calc_distro_miercoles",7,2)));
settablenum("calc_distro_miercoles",11,4,((gettablenum("calc_distro_miercoles",14,2)+1)*gettablenum("calc_distro_miercoles",14,2)*gettablenum("calc_distro_miercoles",13,2)*gettablenum("calc_distro_miercoles",13,2)));
settablenum("calc_distro_miercoles",17,4,((gettablenum("calc_distro_miercoles",20,2)+1)*gettablenum("calc_distro_miercoles",20,2)*gettablenum("calc_distro_miercoles",19,2)*gettablenum("calc_distro_miercoles",19,2)));

//numeros de pacientes
settablenum("calc_distro_miercoles",5,6,trunc(gettablenum("calc_distro_miercoles",4,11)*gettablenum("calc_distro_miercoles",5,5)));
settablenum("calc_distro_miercoles",11,6,trunc(gettablenum("calc_distro_miercoles",4,11)*gettablenum("calc_distro_miercoles",11,5)));
settablenum("calc_distro_miercoles",17,6,trunc(gettablenum("calc_distro_miercoles",4,11)*gettablenum("calc_distro_miercoles",17,5)));

//tiempos medios
settablenum("calc_distro_miercoles",5,11,div(gettablenum("calc_distro_miercoles",5,7),gettablenum("calc_distro_miercoles",5,6)));
settablenum("calc_distro_miercoles",11,11,div(gettablenum("calc_distro_miercoles",11,7),gettablenum("calc_distro_miercoles",11,6)));
settablenum("calc_distro_miercoles",17,11,div(gettablenum("calc_distro_miercoles",17,7),gettablenum("calc_distro_miercoles",17,6)));

////location
settablenum("calc_distro_miercoles",6,11,gettablenum("calc_distro_miercoles",6,2));
settablenum("calc_distro_miercoles",12,11,gettablenum("calc_distro_miercoles",12,2));
settablenum("calc_distro_miercoles",18,11,gettablenum("calc_distro_miercoles",18,2));

//scale
settablenum("calc_distro_miercoles",7,11,fabs(div((gettablenum("calc_distro_miercoles",5,4)-
(gettablenum("calc_distro_miercoles",5,11)*gettablenum("calc_distro_miercoles",5,11))),gettablenum("calc_distro_miercoles",5,11)));
settablenum("calc_distro_miercoles",13,11,fabs(div((gettablenum("calc_distro_miercoles",11,4)-
(gettablenum("calc_distro_miercoles",11,11)*gettablenum("calc_distro_miercoles",11,11))),gettablenum("calc_distro_miercoles",11,11)));

```

```

settablenum("calc_distro_miercoles",19,11,fabs(div((gettablenum("calc_distro_miercoles",17,4)-
(gettablenum("calc_distro_miercoles",17,11)*gettablenum("calc_distro_miercoles",17,11))),gettablenum("calc_distro
_miercoles",17,11)))));

//shape
settablenum("calc_distro_miercoles",8,11,div((gettablenum("calc_distro_miercoles",5,11)*gettablenum("calc_distro
miercoles",5,11)),fabs((gettablenum("calc_distro_miercoles",5,4)-
(gettablenum("calc_distro_miercoles",5,11)*gettablenum("calc_distro_miercoles",5,11))))));
settablenum("calc_distro_miercoles",14,11,div((gettablenum("calc_distro_miercoles",11,11)*gettablenum("calc_distro
o_miercoles",11,11)),fabs((gettablenum("calc_distro_miercoles",11,4)-
(gettablenum("calc_distro_miercoles",11,11)*gettablenum("calc_distro_miercoles",11,11))))));
settablenum("calc_distro_miercoles",20,11,div((gettablenum("calc_distro_miercoles",17,11)*gettablenum("calc_distro
o_miercoles",17,11)),fabs((gettablenum("calc_distro_miercoles",17,4)-
(gettablenum("calc_distro_miercoles",17,11)*gettablenum("calc_distro_miercoles",17,11))))));

//DIA JUEVES//

//MEDIAS
settablenum("calc_distro_jueves",5,3,(gettablenum("calc_distro_jueves",6,2)+gettablenum("calc_distro_jueves",7,2)*
gettablenum("calc_distro_jueves",8,2)));
settablenum("calc_distro_jueves",11,3,(gettablenum("calc_distro_jueves",12,2)+gettablenum("calc_distro_jueves",1
3,2)*gettablenum("calc_distro_jueves",14,2)));
settablenum("calc_distro_jueves",17,3,(gettablenum("calc_distro_jueves",18,2)+gettablenum("calc_distro_jueves",1
9,2)*gettablenum("calc_distro_jueves",20,2)));
// varianzas
settablenum("calc_distro_jueves",5,4,((gettablenum("calc_distro_jueves",8,2)+1)*gettablenum("calc_distro_jueves",
8,2)*gettablenum("calc_distro_jueves",7,2)*gettablenum("calc_distro_jueves",7,2)));
settablenum("calc_distro_jueves",11,4,((gettablenum("calc_distro_jueves",14,2)+1)*gettablenum("calc_distro_jueves
",14,2)*gettablenum("calc_distro_jueves",13,2)*gettablenum("calc_distro_jueves",13,2)));
settablenum("calc_distro_jueves",17,4,((gettablenum("calc_distro_jueves",20,2)+1)*gettablenum("calc_distro_jueves
",20,2)*gettablenum("calc_distro_jueves",19,2)*gettablenum("calc_distro_jueves",19,2)));

//numeros de pacientes
settablenum("calc_distro_jueves",5,6,trunc(gettablenum("calc_distro_jueves",4,11)*gettablenum("calc_distro_jueves
",5,5)));
settablenum("calc_distro_jueves",11,6,trunc(gettablenum("calc_distro_jueves",4,11)*gettablenum("calc_distro_jueve
s",11,5)));
settablenum("calc_distro_jueves",17,6,trunc(gettablenum("calc_distro_jueves",4,11)*gettablenum("calc_distro_jueve
s",17,5)));

//tiempos medios
settablenum("calc_distro_jueves",5,11,div(gettablenum("calc_distro_jueves",5,7),gettablenum("calc_distro_jueves",5
,6)));
settablenum("calc_distro_jueves",11,11,div(gettablenum("calc_distro_jueves",11,7),gettablenum("calc_distro_jueves
",11,6)));
settablenum("calc_distro_jueves",17,11,div(gettablenum("calc_distro_jueves",17,7),gettablenum("calc_distro_jueves
",17,6)));

///location
settablenum("calc_distro_jueves",6,11,gettablenum("calc_distro_jueves",6,2));
settablenum("calc_distro_jueves",12,11,gettablenum("calc_distro_jueves",12,2));
settablenum("calc_distro_jueves",18,11,gettablenum("calc_distro_jueves",18,2));

//scale
settablenum("calc_distro_jueves",7,11,fabs(div((gettablenum("calc_distro_jueves",5,4)-
(gettablenum("calc_distro_jueves",5,11)*gettablenum("calc_distro_jueves",5,11))),gettablenum("calc_distro_jueves",
5,11)))));
settablenum("calc_distro_jueves",13,11,fabs(div((gettablenum("calc_distro_jueves",11,4)-
(gettablenum("calc_distro_jueves",11,11)*gettablenum("calc_distro_jueves",11,11))),gettablenum("calc_distro_jueve
s",11,11)))));

```



```
settablenum("calc_distro_jueves",19,11,fabs(div((gettablenum("calc_distro_jueves",17,4)-
(gettablenum("calc_distro_jueves",17,11)*gettablenum("calc_distro_jueves",17,11))),gettablenum("calc_distro_jueves",17,11)))));
```

```
//shape
```

```
settablenum("calc_distro_jueves",8,11,div((gettablenum("calc_distro_jueves",5,11)*gettablenum("calc_distro_jueves",5,11)),fabs((gettablenum("calc_distro_jueves",5,4)-
(gettablenum("calc_distro_jueves",5,11)*gettablenum("calc_distro_jueves",5,11))))));
settablenum("calc_distro_jueves",14,11,div((gettablenum("calc_distro_jueves",11,11)*gettablenum("calc_distro_jueves",11,11)),fabs((gettablenum("calc_distro_jueves",11,4)-
(gettablenum("calc_distro_jueves",11,11)*gettablenum("calc_distro_jueves",11,11))))));
settablenum("calc_distro_jueves",20,11,div((gettablenum("calc_distro_jueves",17,11)*gettablenum("calc_distro_jueves",17,11)),fabs((gettablenum("calc_distro_jueves",17,4)-
(gettablenum("calc_distro_jueves",17,11)*gettablenum("calc_distro_jueves",17,11))))));
```

```
// DIA VIERNES//
```

```
//MEDIAS
```

```
settablenum("calc_distro_viernes",5,3,(gettablenum("calc_distro_viernes",6,2)+gettablenum("calc_distro_viernes",7,2)*gettablenum("calc_distro_viernes",8,2)));
settablenum("calc_distro_viernes",11,3,(gettablenum("calc_distro_viernes",12,2)+gettablenum("calc_distro_viernes",13,2)*gettablenum("calc_distro_viernes",14,2)));
settablenum("calc_distro_viernes",17,3,(gettablenum("calc_distro_viernes",18,2)+gettablenum("calc_distro_viernes",19,2)*gettablenum("calc_distro_viernes",20,2)));
```

```
// varianzas
```

```
settablenum("calc_distro_viernes",5,4,((gettablenum("calc_distro_viernes",8,2)+1)*gettablenum("calc_distro_viernes",8,2)*gettablenum("calc_distro_viernes",7,2)*gettablenum("calc_distro_viernes",7,2)));
settablenum("calc_distro_viernes",11,4,((gettablenum("calc_distro_viernes",14,2)+1)*gettablenum("calc_distro_viernes",14,2)*gettablenum("calc_distro_viernes",13,2)*gettablenum("calc_distro_viernes",13,2)));
settablenum("calc_distro_viernes",17,4,((gettablenum("calc_distro_viernes",20,2)+1)*gettablenum("calc_distro_viernes",20,2)*gettablenum("calc_distro_viernes",19,2)*gettablenum("calc_distro_viernes",19,2)));
```

```
//numeros de pacientes
```

```
settablenum("calc_distro_viernes",5,6,trunc(gettablenum("calc_distro_viernes",4,11)*gettablenum("calc_distro_viernes",5,5)));
settablenum("calc_distro_viernes",11,6,trunc(gettablenum("calc_distro_viernes",4,11)*gettablenum("calc_distro_viernes",11,5)));
settablenum("calc_distro_viernes",17,6,trunc(gettablenum("calc_distro_viernes",4,11)*gettablenum("calc_distro_viernes",17,5)));
```

```
//tiempos medios
```

```
settablenum("calc_distro_viernes",5,11,div(gettablenum("calc_distro_viernes",5,7),gettablenum("calc_distro_viernes",5,6)));
settablenum("calc_distro_viernes",11,11,div(gettablenum("calc_distro_viernes",11,7),gettablenum("calc_distro_viernes",11,6)));
settablenum("calc_distro_viernes",17,11,div(gettablenum("calc_distro_viernes",17,7),gettablenum("calc_distro_viernes",17,6)));
```

```
////location
```

```
settablenum("calc_distro_viernes",6,11,gettablenum("calc_distro_viernes",6,2));
settablenum("calc_distro_viernes",12,11,gettablenum("calc_distro_viernes",12,2));
settablenum("calc_distro_viernes",18,11,gettablenum("calc_distro_viernes",18,2));
```

```
//scale
```

```
settablenum("calc_distro_viernes",7,11,fabs(div((gettablenum("calc_distro_viernes",5,4)-
(gettablenum("calc_distro_viernes",5,11)*gettablenum("calc_distro_viernes",5,11))),gettablenum("calc_distro_viernes",5,11)))));
settablenum("calc_distro_viernes",13,11,fabs(div((gettablenum("calc_distro_viernes",11,4)-
(gettablenum("calc_distro_viernes",11,11)*gettablenum("calc_distro_viernes",11,11))),gettablenum("calc_distro_viernes",11,11)))));
```

```
settablenum("calc_distro_viernes",19,11,fabs(div((gettablenum("calc_distro_viernes",17,4)-
(gettablenum("calc_distro_viernes",17,11))*gettablenum("calc_distro_viernes",17,11))),gettablenum("calc_distro_vier
nes",17,11))));
```

```
//shape
```

```
settablenum("calc_distro_viernes",8,11,div((gettablenum("calc_distro_viernes",5,11))*gettablenum("calc_distro_viern
es",5,11)),fabs((gettablenum("calc_distro_viernes",5,4)-
(gettablenum("calc_distro_viernes",5,11))*gettablenum("calc_distro_viernes",5,11))));
settablenum("calc_distro_viernes",14,11,div((gettablenum("calc_distro_viernes",11,11))*gettablenum("calc_distro_vie
rnes",11,11)),fabs((gettablenum("calc_distro_viernes",11,4)-
(gettablenum("calc_distro_viernes",11,11))*gettablenum("calc_distro_viernes",11,11))));
settablenum("calc_distro_viernes",20,11,div((gettablenum("calc_distro_viernes",17,11))*gettablenum("calc_distro_vie
rnes",17,11)),fabs((gettablenum("calc_distro_viernes",17,4)-
(gettablenum("calc_distro_viernes",17,11))*gettablenum("calc_distro_viernes",17,11))));
```

```
// DIA SABADO //
```

```
//pendiente
```

```
// DIA DOMINGO //
```

```
//pendiente
```

```
// ESCRITURA EN TABLA DISTROS_LLEGADAS
```

```
//lunes
```

```
settablenum("distros_llegadas",1,4,gettablenum("calc_distro_lunes",6,11));
settablenum("distros_llegadas",2,4,gettablenum("calc_distro_lunes",7,11));
settablenum("distros_llegadas",3,4,gettablenum("calc_distro_lunes",8,11));
```

```
settablenum("distros_llegadas",4,4,gettablenum("calc_distro_lunes",12,11));
settablenum("distros_llegadas",5,4,gettablenum("calc_distro_lunes",13,11));
settablenum("distros_llegadas",6,4,gettablenum("calc_distro_lunes",14,11));
```

```
settablenum("distros_llegadas",7,4,gettablenum("calc_distro_lunes",18,11));
settablenum("distros_llegadas",8,4,gettablenum("calc_distro_lunes",19,11));
settablenum("distros_llegadas",9,4,gettablenum("calc_distro_lunes",20,11));
```

```
//martes
```

```
settablenum("distros_llegadas",1,5,gettablenum("calc_distro_martes",6,11));
settablenum("distros_llegadas",2,5,gettablenum("calc_distro_martes",7,11));
settablenum("distros_llegadas",3,5,gettablenum("calc_distro_martes",8,11));
```

```
settablenum("distros_llegadas",4,5,gettablenum("calc_distro_martes",12,11));
settablenum("distros_llegadas",5,5,gettablenum("calc_distro_martes",13,11));
settablenum("distros_llegadas",6,5,gettablenum("calc_distro_martes",14,11));
```

```
settablenum("distros_llegadas",7,5,gettablenum("calc_distro_martes",18,11));
settablenum("distros_llegadas",8,5,gettablenum("calc_distro_martes",19,11));
settablenum("distros_llegadas",9,5,gettablenum("calc_distro_martes",20,11));
```

```
//miercoles
```

```
settablenum("distros_llegadas",1,6,gettablenum("calc_distro_miercoles",6,11));
settablenum("distros_llegadas",2,6,gettablenum("calc_distro_miercoles",7,11));
settablenum("distros_llegadas",3,6,gettablenum("calc_distro_miercoles",8,11));
```

```
settablenum("distros_llegadas",4,6,gettablenum("calc_distro_miercoles",12,11));
settablenum("distros_llegadas",5,6,gettablenum("calc_distro_miercoles",13,11));
settablenum("distros_llegadas",6,6,gettablenum("calc_distro_miercoles",14,11));
```

```
settablenum("distros_llegadas",7,6,gettablenum("calc_distro_miercoles",18,11));
settablenum("distros_llegadas",8,6,gettablenum("calc_distro_miercoles",19,11));
settablenum("distros_llegadas",9,6,gettablenum("calc_distro_miercoles",20,11));
```

```
//jueves
```

```
settablenum("distros_llegadas",1,7,gettablenum("calc_distro_jueves",6,11));
```

```

settablenum("distros_llegadas",2,7,gettablenum("calc_distro_jueves",7,11));
settablenum("distros_llegadas",3,7,gettablenum("calc_distro_jueves",8,11));

settablenum("distros_llegadas",4,7,gettablenum("calc_distro_jueves",12,11));
settablenum("distros_llegadas",5,7,gettablenum("calc_distro_jueves",13,11));
settablenum("distros_llegadas",6,7,gettablenum("calc_distro_jueves",14,11));

settablenum("distros_llegadas",7,7,gettablenum("calc_distro_jueves",18,11));
settablenum("distros_llegadas",8,7,gettablenum("calc_distro_jueves",19,11));
settablenum("distros_llegadas",9,7,gettablenum("calc_distro_jueves",20,11));

```

//viernes

```

settablenum("distros_llegadas",1,8,gettablenum("calc_distro_viernes",6,11));
settablenum("distros_llegadas",2,8,gettablenum("calc_distro_viernes",7,11));
settablenum("distros_llegadas",3,8,gettablenum("calc_distro_viernes",8,11));

settablenum("distros_llegadas",4,8,gettablenum("calc_distro_viernes",12,11));
settablenum("distros_llegadas",5,8,gettablenum("calc_distro_viernes",13,11));
settablenum("distros_llegadas",6,8,gettablenum("calc_distro_viernes",14,11));

settablenum("distros_llegadas",7,8,gettablenum("calc_distro_viernes",18,11));
settablenum("distros_llegadas",8,8,gettablenum("calc_distro_viernes",19,11));
settablenum("distros_llegadas",9,8,gettablenum("calc_distro_viernes",20,11));

```

// ANGEL CANALES 2005 pastilo2002@hotmail.com//

```

fsnode* item = parnode(1);
fsnode* current = ownerobject(c);
unsigned int port = (unsigned int) parval(2);

```

```

//PROSESTART
//c00000marcianitopito
//PROSEEND
//PARAMSTART

```

```

//PARAMEND
//PROSESTART
//
//PROSEEND

```

```

/////cambia el shape de recepcion 1
if((gettablenum("recepcion",1,1)==0)&&(gettablenum("recepcion",2,1)==0))
{
setobjectshapeindex(node("/foto_cajera1",model()),0);
}
if(gettablenum("recepcion",1,1)==1)
{
setobjectshapeindex(node("/foto_cajera1",model()),gettablenum("shape_recepcion",1,1));
}

```

```

/////cambia el shape de recepcion 2
if((gettablenum("recepcion",1,2)==0)&&(gettablenum("recepcion",2,2)==0))
{
setobjectshapeindex(node("/foto_cajera2",model()),0);
}
if(gettablenum("recepcion",1,2)==1)
{
setobjectshapeindex(node("/foto_cajera2",model()),gettablenum("shape_recepcion",1,1));
}

```

```

    }

    ////cambia el shape de recepcion 3
    if((gettablenum("recepcion",1,3)==0)&&(gettablenum("recepcion",2,3)==0))
    {
    setobjectshapeindex(node("/foto_cajera3",model()),0);
    }
        if(gettablenum("recepcion",1,3)==1)
        {
        setobjectshapeindex(node("/foto_cajera3",model()),gettablenum("shape_recepcion",1,1));
        }

    ////cambia el shape de recepcion 4

    if((gettablenum("recepcion",1,4)==0)&&(gettablenum("recepcion",2,4)==0))
    {
    setobjectshapeindex(node("/foto_cajera4",model()),0);
    }
        if(gettablenum("recepcion",1,4)==1)
        {
        setobjectshapeindex(node("/foto_cajera4",model()),gettablenum("shape_recepcion",1,1));
        }

    ///cambia el shape de la caja1
    if((gettablenum("recepcion",1,5)==0)&&(gettablenum("recepcion",2,5)==0))
    {
    setobjectshapeindex(node("/foto_cajita1",model()),0);
    }
        if(gettablenum("recepcion",1,1)==1)
        {
        setobjectshapeindex(node("/foto_cajita1",model()),gettablenum("shape_recepcion",1,1));
        }

    ///cambia el shape de la caja2
    if((gettablenum("recepcion",1,6)==0)&&(gettablenum("recepcion",2,6)==0))
    {
    setobjectshapeindex(node("/foto_cajita2",model()),0);
    }
        if(gettablenum("recepcion",1,6)==1)
        {
        setobjectshapeindex(node("/foto_cajita2",model()),gettablenum("shape_recepcion",1,1));
        }

    if((time())>=27000)&&(time())<=68400 )
    {
    openoutput(node("/cola_llegada_reso",model()));
    openoutput(node("/cola_llegada_scan",model()));
    }
    else
    {
    closeoutput(node("/cola_llegada_reso",model()));
    closeoutput(node("/cola_llegada_scan",model()));
    }

    }

    //////////////////////////////////////
    ///          LOGICA PROGRAMACION ATENCION EN RECEPCION Y EN CAJA          ///
    //////////////////////////////////////
    int recepcion,cajeras;
    //////////////////////////////////////

```

```

if((time())>28800)&&(time())<=30600)
{
repcion=gettablenum("admisión",1,3);
cajeras=gettablenum("admisión",1,4);
if(repcion==4)
{
settablenum("repcion",1,1,1);
settablenum("repcion",1,2,1);
settablenum("repcion",1,3,1);
settablenum("repcion",1,4,1);
}
else if(repcion==3)
{
settablenum("repcion",1,1,0);
settablenum("repcion",1,2,1);
settablenum("repcion",1,3,1);
settablenum("repcion",1,4,1);
}
else if(repcion==2)
{
settablenum("repcion",1,1,0);
settablenum("repcion",1,2,0);
settablenum("repcion",1,3,1);
settablenum("repcion",1,4,1);
}
else if(repcion==1)
{
settablenum("repcion",1,1,0);
settablenum("repcion",1,2,0);
settablenum("repcion",1,3,0);
settablenum("repcion",1,4,1);
}
else if(repcion==0)
{
settablenum("repcion",1,1,0);
settablenum("repcion",1,2,0);
settablenum("repcion",1,3,0);
settablenum("repcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("repcion",1,5,1);
settablenum("repcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("repcion",1,5,1);
settablenum("repcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("repcion",1,5,0);
settablenum("repcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////

if((time())>30600)&&(time())<=32400)
{
repcion=gettablenum("admisión",2,3);

```

```

cajeras=gettablenum("admisión",2,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>32400)&&(time())<=34200)
{
recepcion=gettablenum("admisión",3,3);
cajeras=gettablenum("admisión",3,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);

```

```

settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>34200)&&(time())<=36000)
{
recepcion=gettablenum("admission",4,3);
cajeras=gettablenum("admission",4,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
}

```

```

else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>36000)&&(time())<=37800)
{
recepcion=gettablenum("admisión",5,3);
cajeras=gettablenum("admisión",5,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
}
}

```



```

settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>37800)&&(time())<=39600)
{
recepcion=gettablenum("admisión",6,3);
cajeras=gettablenum("admisión",6,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)

```

```

{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>39600)&&(time())<=41400)
{
recepcion=gettablenum("admisión",7,3);
cajeras=gettablenum("admisión",7,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
}
}

```

```

settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>41400)&&(time())<=43200)
{
recepcion=gettablenum("admision",8,3);
cajeras=gettablenum("admision",8,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{

```

```

settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>43200)&&(time())<=45000)
{
recepcion=gettablenum("admission",9,3);
cajeras=gettablenum("admission",9,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
}
}
}

```

```

}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>45000)&&(time())<=46800)
{
recepcion=gettablenum("admision",10,3);
cajeras=gettablenum("admision",10,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
}
}

```

```

settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
//////////////////////////////////////////////////////////////////
if((time())>46800)&&(time())<=48600)
{
recepcion=gettablenum("admission",11,3);
cajeras=gettablenum("admission",11,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}
}

```

```

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>48600)&&(time())<=50400)
{
recepcion=gettablenum("admisión",12,3);
cajeras=gettablenum("admisión",12,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);

```

```

settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>50400)&&(time())<=52200)
{
recepcion=gettablenum("admission",13,3);
cajeras=gettablenum("admission",13,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{

```



```

settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>52200)&&(time())<=54000)
{
recepcion=gettablenum("admisión",14,3);
cajeras=gettablenum("admisión",14,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}

```

```

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>54000)&&(time())<=55800)
{
recepcion=gettablenum("admisión",15,3);
cajeras=gettablenum("admisión",15,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

```

```

}
}
////////////////////////////////////
if((time())>55800)&&(time())<=57600)
{
recepcion=gettablenum("admission",16,3);
cajeras=gettablenum("admission",16,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>57600)&&(time())<=59400)

```

```

{
repcion=gettablenum("admisión",17,3);
cajeras=gettablenum("admisión",17,4);
if(repcion==4)
{
settablenum("repcion",1,1,1);
settablenum("repcion",1,2,1);
settablenum("repcion",1,3,1);
settablenum("repcion",1,4,1);
}
else if(repcion==3)
{
settablenum("repcion",1,1,0);
settablenum("repcion",1,2,1);
settablenum("repcion",1,3,1);
settablenum("repcion",1,4,1);
}
else if(repcion==2)
{
settablenum("repcion",1,1,0);
settablenum("repcion",1,2,0);
settablenum("repcion",1,3,1);
settablenum("repcion",1,4,1);
}
else if(repcion==1)
{
settablenum("repcion",1,1,0);
settablenum("repcion",1,2,0);
settablenum("repcion",1,3,0);
settablenum("repcion",1,4,1);
}
else if(repcion==0)
{
settablenum("repcion",1,1,0);
settablenum("repcion",1,2,0);
settablenum("repcion",1,3,0);
settablenum("repcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("repcion",1,5,1);
settablenum("repcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("repcion",1,5,1);
settablenum("repcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("repcion",1,5,0);
settablenum("repcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>59400)&&(time())<=61200)
{
repcion=gettablenum("admisión",18,3);
cajeras=gettablenum("admisión",18,4);
if(repcion==4)

```

```

{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>61200)&&(time())<=63000)
{
recepcion=gettablenum("admission",19,3);
cajeras=gettablenum("admission",19,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
}
}

```

```

settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>63000)&&(time())<=64800)
{
recepcion=gettablenum("admision",20,3);
cajeras=gettablenum("admision",20,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{

```

```

settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>64800)&&(time())<=66600)
{
recepcion=gettablenum("admission",21,3);
cajeras=gettablenum("admission",21,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
}

```

```

}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>66600)&&(time())<=68400)
{
recepcion=gettablenum("admisión",22,3);
cajeras=gettablenum("admisión",22,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
}

```



```

settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>68400)&&(time())<=70200)
{
recepcion=gettablenum("admission",23,3);
cajeras=gettablenum("admission",23,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
}

```

```

else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
/////////////////////////////////////////////////////////////////
if((time())>70200)&&(time())<=72000)
{
recepcion=gettablenum("admision",24,3);
cajeras=gettablenum("admision",24,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
}

```

```

settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////
if((time())>72000)&&(time())<=73800)
{
recepcion=gettablenum("admission",25,3);
cajeras=gettablenum("admission",25,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)

```

```

{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
if((time())>73800)&&(time())<=75600)
{
recepcion=gettablenum("admisión",26,3);
cajeras=gettablenum("admisión",26,4);
if(recepcion==4)
{
settablenum("recepcion",1,1,1);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==3)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,1);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==2)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,1);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==1)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
settablenum("recepcion",1,4,1);
}
else if(recepcion==0)
{
settablenum("recepcion",1,1,0);
settablenum("recepcion",1,2,0);
settablenum("recepcion",1,3,0);
}
}

```

```

settablenum("recepcion",1,4,0);
}

if(cajeras== 2)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,1);
}
else if(cajeras==1)
{
settablenum("recepcion",1,5,1);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}

else if(cajeras==0)
{
settablenum("recepcion",1,5,0);
settablenum("recepcion",1,6,0);
}
}
}
////////////////////////////////////////////////////////////////

// ANGEL CANALES 2005 pastilo2002@hotmail.com//
if(time(>)>28800)
{
double tiempo=add(time(),-28800.00);
double vble1=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/angiografo",model()), 2))),tiempo);
double vble2=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/digestivo",model()), 2))),tiempo);
double vble3=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/eco_01",model()), 2))),tiempo);
double vble4=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/eco_02",model()), 2))),tiempo);
double vble5=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/eco_03",model()), 2))),tiempo);
double vble6=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/eco_04",model()), 2))),tiempo);
double vble7=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/intervencional",model()), 2))),tiempo);
double vble8=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/mamografo",model()), 2))),tiempo);
double vble9=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/resonador",model()), 2))),tiempo);
double vble10=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/rx_08",model()), 2))),tiempo);
double vble11=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/rx_09",model()), 2))),tiempo);
double vble12=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/rx_10",model()), 2))),tiempo);
double vble13=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/rx_11",model()), 2))),tiempo);
double vble14=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/rx_91",model()), 2))),tiempo);
double vble15=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/tac1",model()), 2))),tiempo);
double vble16=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/tac2",model()), 2))),tiempo);

settablenum("estadisticas_maquinas",1,1,vble1);
settablenum("estadisticas_maquinas",2,1,vble2);
settablenum("estadisticas_maquinas",3,1,vble3);
settablenum("estadisticas_maquinas",4,1,vble4);
settablenum("estadisticas_maquinas",5,1,vble5);
settablenum("estadisticas_maquinas",6,1,vble6);
settablenum("estadisticas_maquinas",7,1,vble7);
settablenum("estadisticas_maquinas",8,1,vble8);
settablenum("estadisticas_maquinas",9,1,vble9);
settablenum("estadisticas_maquinas",10,1,vble10);
settablenum("estadisticas_maquinas",11,1,vble11);
settablenum("estadisticas_maquinas",12,1,vble12);
settablenum("estadisticas_maquinas",13,1,vble13);
settablenum("estadisticas_maquinas",14,1,vble14);
settablenum("estadisticas_maquinas",15,1,vble15);
settablenum("estadisticas_maquinas",16,1,vble16);
}

```

```

fsnode* item = parnode(1);
fsnode* current = ownerobject(c);
unsigned int port = (unsigned int) parval(2);

//PROSESTART
//*****
//PROSEEND
//PARAMSTART

//PARAMEND
//PROSESTART
//
//PROSEEND
int cont=getlabelnum(current,"contador");
setlabelnum(item,"tpo_out",time());
settablenum("tiempo_ciclo",cont+1,1,getlabelnum(item,"tpo_in"));
settablenum("tiempo_ciclo",cont+1,2,getlabelnum(item,"tpo_out"));
settablenum("tiempo_ciclo",cont+1,3,getlabelnum(item,"destino"));
settablenum("tiempo_ciclo",cont+1,4,getlabelnum(item,"tpo_out")-getlabelnum(item,"tpo_in"));

//tiempo ciclo
settablenum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),1,(getlabelnum(item,"tpo_out")-
getlabelnum(item,"tpo_in")));
double suma1=getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo");
setlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo",add(suma1,(getlabelnum(item,"tpo_out")-getlabelnum(item,"tpo_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_ciclo",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo"),add(cont,1)));
//tiempo cola recepcion
//div(getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo"),cont+1)
settablenum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),2,(getlabelnum(item,"tpoColaEspOut")-
getlabelnum(item,"tpoColaEspIn")));
double suma2= getlabelnum(current,"sumaColaRecepcion");
setlabelnum(current,"sumaColaRecepcion",add(suma2,(getlabelnum(item,"tpoColaEspOut")-
getlabelnum(item,"tpoColaEspIn"))));
setlabelnum(current,"prom_tpoColaRecepcion",div(getlabelnum(current,"sumaColaRecepcion"),add(cont,1)));

//tiempo cola caja

settablenum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),4,(getlabelnum(item,"tpoColaCajaOut")-
getlabelnum(item,"tpoColaCajaIn")));
double suma3= getlabelnum(current,"sumaColaCaja");
setlabelnum(current,"sumaColaCaja",add(suma3,(getlabelnum(item,"tpoColaCajaOut")-
getlabelnum(item,"tpoColaCajaIn"))));
setlabelnum(current,"prom_tpoColaCaja",div(getlabelnum(current,"sumaColaCaja"),add(cont,1)));

//tiempo cola atencion
settablenum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),6,(getlabelnum(item,"tpoColaAtencion
_out")-getlabelnum(item,"tpoColaAtencion_in")));
double suma4= getlabelnum(current,"sumaColaAtencion");
setlabelnum(current,"sumaColaAtencion",add(suma4,(getlabelnum(item,"tpoColaAtencion_out")-
getlabelnum(item,"tpoColaAtencion_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpoColaAtencion",div(getlabelnum(current,"sumaColaAtencion"),add(cont,1)));

//tiempo examen
settablenum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),7,(getlabelnum(item,"tpoExamenOut")-
getlabelnum(item,"tpoExamen_in")));

// hora ingreso

```

```

setlabelnum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),8,trunc(divide(getlabelnum(item,"tpo_in"),3600))+frac(divide(getlabelnum(item,"tpo_in"),3600)*0.6));
//hora atencion

setlabelnum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),9,trunc(divide(getlabelnum(item,"tpo_ex_amen_in"),3600))+frac(divide(getlabelnum(item,"tpo_examen_in"),3600)*0.6));

//hora salida

setlabelnum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),10,trunc(divide(getlabelnum(item,"tpo_out"),3600))+frac(divide(getlabelnum(item,"tpo_out"),3600)*0.6));

//origen
setlabelnum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),11,(getlabelnum(item,"maquina")));

//tiempo recepcion
setlabelnum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),3,(getlabelnum(item,"tpo_recepcion_out")-getlabelnum(item,"tpo_recepcion_in")));
double suma6=getlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion");
double resta1=(getlabelnum(item,"tpo_recepcion_out")-getlabelnum(item,"tpo_recepcion_in"));
//pt("\n la resta es:");
//pf(resta1);
//pt("\n la suma6 es:");
//pf(suma6);

setlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion",add(suma6,resta1));
setlabelnum(current,"prom_tpo_recepcion",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion"),add(cont,1)));

//tiempo caja
setlabelnum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),5,(getlabelnum(item,"tpo_caja_out")-getlabelnum(item,"tpo_caja_in")));
double suma7= getlabelnum(current,"suma_tpo_caja");
setlabelnum(current,"suma_tpo_caja",add(suma7,(getlabelnum(item,"tpo_caja_out")-getlabelnum(item,"tpo_caja_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_caja",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_caja"),add(cont,1)));
setlabelnum(current,"contador",cont+1);

//////////////////////////////////////
//
// CODIGO PARA SACAR ESTADISTICAS POR SERVICIO //
//
//////////////////////////////////////
int maquina=getlabelnum(item,"maquina");
////// ////////////////////////////////////////angiografo
if(maquina==1)
{
int n1=getlabelnum(current,"n1");
// tiempo ciclo
double suma11=getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo1");
setlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo1",add(suma11,(getlabelnum(item,"tpo_out")-getlabelnum(item,"tpo_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_ciclo1",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo1"),add(n1,1)));

//tiempo cola recepcion

double suma21= getlabelnum(current,"suma_cola_recepcion1");
setlabelnum(current,"suma_cola_recepcion1",add(suma21,(getlabelnum(item,"tpo_cola_esp_out")-getlabelnum(item,"tpo_cola_esp_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_recepcion1",div(getlabelnum(current,"suma_cola_recepcion1"),add(n1,1)));

```

```

//tiempo recepcion
double suma61=getlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion1");
double resta11=(getlabelnum(item,"tpo_recepcion_out")-getlabelnum(item,"tpo_recepcion_in"));
setlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion1",add(suma61,resta11));
setlabelnum(current,"prom_tpo_recepcion1",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion1"),add(n1,1)));

//tiempo cola caja

double suma31= getlabelnum(current,"suma_cola_caja1");
setlabelnum(current,"suma_cola_caja1",add(suma31,(getlabelnum(item,"tpo_cola_caja_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_caja_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_caja1",div(getlabelnum(current,"suma_cola_caja1"),add(n1,1)));

//tiempo caja
double suma71= getlabelnum(current,"suma_tpo_caja1");
setlabelnum(current,"suma_tpo_caja1",add(suma71,(getlabelnum(item,"tpo_caja_out")-
getlabelnum(item,"tpo_caja_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_caja1",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_caja1"),add(n1,1)));

//tiempo cola atencion
double suma41= getlabelnum(current,"suma_cola_atencion1");
setlabelnum(current,"suma_cola_atencion1",add(suma41,(getlabelnum(item,"tpo_cola_atencion_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_atencion_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_atencion1",div(getlabelnum(current,"suma_cola_atencion1"),add(n1,1)));

//tiempo examen
//setlabelnum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),7,(getlabelnum(item,"tpo_examen_out
")-getlabelnum(item,"tpo_examen_in"))));
setlabelnum(current,"n1", add(n1,1));
}

//////////////////////////////////////digestivo
else if(maquina==2)
{
int n2=getlabelnum(current,"n2");
// tiempo ciclo
double suma12=getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo2");
setlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo2",add(suma12,(getlabelnum(item,"tpo_out")-getlabelnum(item,"tpo_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_ciclo2",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo2"),add(n2,1)));

//tiempo cola recepcion

double suma22= getlabelnum(current,"suma_cola_recepcion2");
setlabelnum(current,"suma_cola_recepcion2",add(suma22,(getlabelnum(item,"tpo_cola_esp_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_esp_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_recepcion2",div(getlabelnum(current,"suma_cola_recepcion2"),add(n2,1)));

//tiempo recepcion
double suma62=getlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion2");
double resta12=(getlabelnum(item,"tpo_recepcion_out")-getlabelnum(item,"tpo_recepcion_in"));
setlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion2",add(suma62,resta12));
setlabelnum(current,"prom_tpo_recepcion2",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion2"),add(n2,1)));

//tiempo cola caja

double suma32= getlabelnum(current,"suma_cola_caja2");

```



```

setlabelnum(current,"suma_cola_caja2",add(suma32,(getlabelnum(item,"tpo_cola_caja_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_caja_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_caja2",div(getlabelnum(current,"suma_cola_caja2"),add(n2,1)));

//tiempo caja
double suma72= getlabelnum(current,"suma_tpo_caja2");
setlabelnum(current,"suma_tpo_caja2",add(suma72,(getlabelnum(item,"tpo_caja_out")-
getlabelnum(item,"tpo_caja_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_caja2",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_caja2"),add(n2,1)));

//tiempo cola atencion
double suma42= getlabelnum(current,"suma_cola_atencion2");
setlabelnum(current,"suma_cola_atencion2",add(suma42,(getlabelnum(item,"tpo_cola_atencion_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_atencion_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_atencion2",div(getlabelnum(current,"suma_cola_atencion2"),add(n2,1)));

//tiempo examen
//setlabelnum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),7,(getlabelnum(item,"tpo_examen_out")-
getlabelnum(item,"tpo_examen_in"))));
setlabelnum(current,"n2", add(n2,1));

}
////////////////////////////////////////////////////eco
else if((maquina==3)||((maquina==4)||((maquina==5)||((maquina==6)))
{
int n3=getlabelnum(current,"n3");
// tiempo ciclo
double suma13=getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo3");
setlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo3",add(suma13,(getlabelnum(item,"tpo_out")-getlabelnum(item,"tpo_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_ciclo3",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo3"),add(n3,1)));

//tiempo cola recepcion

double suma23= getlabelnum(current,"suma_cola_recepcion3");
setlabelnum(current,"suma_cola_recepcion3",add(suma23,(getlabelnum(item,"tpo_cola_esp_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_esp_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_recepcion3",div(getlabelnum(current,"suma_cola_recepcion3"),add(n3,1)));

//tiempo recepcion
double suma63=getlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion3");
double resta13=(getlabelnum(item,"tpo_recepcion_out")-getlabelnum(item,"tpo_recepcion_in"));
setlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion3",add(suma63,resta13));
setlabelnum(current,"prom_tpo_recepcion3",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion3"),add(n3,1)));

//tiempo cola caja

double suma33= getlabelnum(current,"suma_cola_caja3");
setlabelnum(current,"suma_cola_caja3",add(suma33,(getlabelnum(item,"tpo_cola_caja_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_caja_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_caja3",div(getlabelnum(current,"suma_cola_caja3"),add(n3,1)));

//tiempo caja
double suma73= getlabelnum(current,"suma_tpo_caja3");
setlabelnum(current,"suma_tpo_caja3",add(suma73,(getlabelnum(item,"tpo_caja_out")-
getlabelnum(item,"tpo_caja_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_caja3",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_caja3"),add(n3,1)));

```

```

//tiempo cola atencion
double suma43= getlabelnum(current,"suma_cola_atencion3");
setlabelnum(current,"suma_cola_atencion3",add(suma43,(getlabelnum(item,"tpo_cola_atencion_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_atencion_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_atencion3",div(getlabelnum(current,"suma_cola_atencion3"),add(n3,1)));

//tiempo examen
//settablenum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),7,(getlabelnum(item,"tpo_examen_out
")-getlabelnum(item,"tpo_examen_in"))));
setlabelnum(current,"n3", add(n3,1));

}
//////////////////////////////////////intervencional
else if(maquina==7)
{
int n4=getlabelnum(current,"n4");
// tiempo ciclo
double suma14=getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo4");
setlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo4",add(suma14,(getlabelnum(item,"tpo_out")-getlabelnum(item,"tpo_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_ciclo4",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo4"),add(n4,1)));

//tiempo cola recepcion

double suma24= getlabelnum(current,"suma_cola_recepcion4");
setlabelnum(current,"suma_cola_recepcion4",add(suma24,(getlabelnum(item,"tpo_cola_esp_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_esp_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_recepcion4",div(getlabelnum(current,"suma_cola_recepcion4"),add(n4,1)));

//tiempo recepcion
double suma64=getlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion4");
double resta14=(getlabelnum(item,"tpo_recepcion_out")-getlabelnum(item,"tpo_recepcion_in"));
setlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion4",add(suma64,resta14));
setlabelnum(current,"prom_tpo_recepcion4",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion4"),add(n4,1)));

//tiempo cola caja

double suma34= getlabelnum(current,"suma_cola_caja4");
setlabelnum(current,"suma_cola_caja4",add(suma34,(getlabelnum(item,"tpo_cola_caja_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_caja_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_caja4",div(getlabelnum(current,"suma_cola_caja4"),add(n4,1)));

//tiempo caja
double suma74= getlabelnum(current,"suma_tpo_caja4");
setlabelnum(current,"suma_tpo_caja4",add(suma74,(getlabelnum(item,"tpo_caja_out")-
getlabelnum(item,"tpo_caja_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_caja4",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_caja4"),add(n4,1)));

//tiempo cola atencion
double suma44= getlabelnum(current,"suma_cola_atencion4");
setlabelnum(current,"suma_cola_atencion4",add(suma44,(getlabelnum(item,"tpo_cola_atencion_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_atencion_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_atencion4",div(getlabelnum(current,"suma_cola_atencion4"),add(n4,1)));

//tiempo examen
//settablenum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),7,(getlabelnum(item,"tpo_examen_out
")-getlabelnum(item,"tpo_examen_in"))));
setlabelnum(current,"n4", add(n4,1));

```

```

}
////////////////////////////////////mamografia
else if(maquina==8)
{
int n5=getlabelnum(current,"n5");
// tiempo ciclo
double suma15=getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo5");
setlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo5",add(suma15,(getlabelnum(item,"tpo_out")-getlabelnum(item,"tpo_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_ciclo5",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo5"),add(n5,1)));

//tiempo cola recepcion

double suma25= getlabelnum(current,"suma_cola_recepcion5");
setlabelnum(current,"suma_cola_recepcion5",add(suma25,(getlabelnum(item,"tpo_cola_esp_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_esp_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_recepcion5",div(getlabelnum(current,"suma_cola_recepcion5"),add(n5,1)));

//tiempo recepcion
double suma65=getlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion5");
double resta15=(getlabelnum(item,"tpo_recepcion_out")-getlabelnum(item,"tpo_recepcion_in"));
setlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion5",add(suma65,resta15));
setlabelnum(current,"prom_tpo_recepcion5",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion5"),add(n5,1)));

//tiempo cola caja

double suma35= getlabelnum(current,"suma_cola_caja5");
setlabelnum(current,"suma_cola_caja5",add(suma35,(getlabelnum(item,"tpo_cola_caja_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_caja_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_caja5",div(getlabelnum(current,"suma_cola_caja5"),add(n5,1)));

//tiempo caja
double suma75= getlabelnum(current,"suma_tpo_caja5");
setlabelnum(current,"suma_tpo_caja5",add(suma75,(getlabelnum(item,"tpo_caja_out")-
getlabelnum(item,"tpo_caja_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_caja5",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_caja5"),add(n5,1)));

//tiempo cola atencion
double suma45= getlabelnum(current,"suma_cola_atencion5");
setlabelnum(current,"suma_cola_atencion5",add(suma45,(getlabelnum(item,"tpo_cola_atencion_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_atencion_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_atencion5",div(getlabelnum(current,"suma_cola_atencion5"),add(n5,1)));

//tiempo examen
//setlabelnum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),7,(getlabelnum(item,"tpo_examen_out")-
getlabelnum(item,"tpo_examen_in")));
setlabelnum(current,"n5", add(n5,1));
}
////////////////////////////////////resonancia
else if(maquina==9)
{
int n6=getlabelnum(current,"n6");
// tiempo ciclo
double suma16=getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo6");
setlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo6",add(suma16,(getlabelnum(item,"tpo_out")-getlabelnum(item,"tpo_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_ciclo6",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo6"),add(n6,1)));
}

```

```

//tiempo cola recepcion

double suma26= getlabelnum(current,"suma_cola_recepcion6");
setlabelnum(current,"suma_cola_recepcion6",add(suma26,(getlabelnum(item,"tpo_cola_esp_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_esp_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_recepcion6",div(getlabelnum(current,"suma_cola_recepcion6"),add(n6,1)));

//tiempo recepcion
double suma66=getlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion6");
double resta16=(getlabelnum(item,"tpo_recepcion_out")-getlabelnum(item,"tpo_recepcion_in"));
setlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion6",add(suma66,resta16));
setlabelnum(current,"prom_tpo_recepcion6",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion6"),add(n6,1)));

//tiempo cola caja

double suma36= getlabelnum(current,"suma_cola_caja6");
setlabelnum(current,"suma_cola_caja6",add(suma36,(getlabelnum(item,"tpo_cola_caja_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_caja_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_caja6",div(getlabelnum(current,"suma_cola_caja6"),add(n6,1)));

//tiempo caja
double suma76= getlabelnum(current,"suma_tpo_caja6");
setlabelnum(current,"suma_tpo_caja6",add(suma76,(getlabelnum(item,"tpo_caja_out")-
getlabelnum(item,"tpo_caja_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_caja6",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_caja6"),add(n6,1)));

//tiempo cola atencion
double suma46= getlabelnum(current,"suma_cola_atencion6");
setlabelnum(current,"suma_cola_atencion6",add(suma46,(getlabelnum(item,"tpo_cola_atencion_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_atencion_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_atencion6",div(getlabelnum(current,"suma_cola_atencion6"),add(n6,1)));

//tiempo examen
//setlabelnum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),7,(getlabelnum(item,"tpo_examen_out
")-getlabelnum(item,"tpo_examen_in"))));
setlabelnum(current,"n6", add(n6,1));
}
////////////////////// radiografias
else if((maquina==20)||(maquina==21)||(maquina==22)||(maquina==23)||(maquina==24))
{
int n7=getlabelnum(current,"n7");
// tiempo ciclo
double suma17=getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo7");
setlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo7",add(suma17,(getlabelnum(item,"tpo_out")-getlabelnum(item,"tpo_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_ciclo7",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo7"),add(n7,1)));

//tiempo cola recepcion

double suma27= getlabelnum(current,"suma_cola_recepcion7");
setlabelnum(current,"suma_cola_recepcion7",add(suma27,(getlabelnum(item,"tpo_cola_esp_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_esp_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_recepcion7",div(getlabelnum(current,"suma_cola_recepcion7"),add(n7,1)));

//tiempo recepcion
double suma67=getlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion7");

```

```

double resta17=(getlabelnum(item,"tpo_recepcion_out")-getlabelnum(item,"tpo_recepcion_in"));
setlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion7",add(suma67,resta17));
setlabelnum(current,"prom_tpo_recepcion7",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion7"),add(n7,1)));

//tiempo cola caja

double suma37= getlabelnum(current,"sumaColaCaja7");
setlabelnum(current,"sumaColaCaja7",add(suma37,(getlabelnum(item,"tpoColaCajaOut")-
getlabelnum(item,"tpoColaCajaIn"))));
setlabelnum(current,"prom_tpoColaCaja7",div(getlabelnum(current,"sumaColaCaja7"),add(n7,1)));

//tiempo caja
double suma77= getlabelnum(current,"suma_tpo_caja7");
setlabelnum(current,"suma_tpo_caja7",add(suma77,(getlabelnum(item,"tpo_caja_out")-
getlabelnum(item,"tpo_caja_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_caja7",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_caja7"),add(n7,1)));

//tiempo cola atencion
double suma47= getlabelnum(current,"sumaColaAtencion7");
setlabelnum(current,"sumaColaAtencion7",add(suma47,(getlabelnum(item,"tpoColaAtencionOut")-
getlabelnum(item,"tpoColaAtencionIn"))));
setlabelnum(current,"prom_tpoColaAtencion7",div(getlabelnum(current,"sumaColaAtencion7"),add(n7,1)));

//tiempo examen
//setlabelnum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),7,(getlabelnum(item,"tpo_examen_out")-
getlabelnum(item,"tpo_examen_in")));
setlabelnum(current,"n7", add(n7,1));
}
// ////////////////////////////////////////////scanner
else if((maquina==13)||(maquina==14))
{
int n8=getlabelnum(current,"n8");
// tiempo ciclo
double suma18=getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo8");
setlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo8",add(suma18,(getlabelnum(item,"tpo_out")-getlabelnum(item,"tpo_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_ciclo8",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_ciclo8"),add(n8,1)));

//tiempo cola recepcion

double suma28= getlabelnum(current,"sumaColaRecepcion8");
setlabelnum(current,"sumaColaRecepcion8",add(suma28,(getlabelnum(item,"tpoColaEspOut")-
getlabelnum(item,"tpoColaEspIn"))));
setlabelnum(current,"prom_tpoColaRecepcion8",div(getlabelnum(current,"sumaColaRecepcion8"),add(n8,1)));

//tiempo recepcion
double suma68=getlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion8");
double resta18=(getlabelnum(item,"tpo_recepcion_out")-getlabelnum(item,"tpo_recepcion_in"));
setlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion8",add(suma68,resta18));
setlabelnum(current,"prom_tpo_recepcion8",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_recepcion8"),add(n8,1)));

//tiempo cola caja

double suma38= getlabelnum(current,"sumaColaCaja8");
setlabelnum(current,"sumaColaCaja8",add(suma38,(getlabelnum(item,"tpoColaCajaOut")-
getlabelnum(item,"tpoColaCajaIn"))));
setlabelnum(current,"prom_tpoColaCaja8",div(getlabelnum(current,"sumaColaCaja8"),add(n8,1)));

```

```

//tiempo caja
double suma78= getlabelnum(current,"suma_tpo_caja8");
setlabelnum(current,"suma_tpo_caja8",add(suma78,(getlabelnum(item,"tpo_caja_out")-
getlabelnum(item,"tpo_caja_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_caja8",div(getlabelnum(current,"suma_tpo_caja8"),add(n8,1)));

//tiempo cola atencion
double suma48= getlabelnum(current,"suma_cola_atencion8");
setlabelnum(current,"suma_cola_atencion8",add(suma48,(getlabelnum(item,"tpo_cola_atencion_out")-
getlabelnum(item,"tpo_cola_atencion_in"))));
setlabelnum(current,"prom_tpo_cola_atencion8",div(getlabelnum(current,"suma_cola_atencion8"),add(n8,1)));

//tiempo examen
//setlabelnum("estadisticas_pacientes",getlabelnum(item,"numero_paciente"),7,(getlabelnum(item,"tpo_examen_out
")-getlabelnum(item,"tpo_examen_in"))));
setlabelnum(current,"n8", add(n8,1));
}

```

```

////////////////////////////////////
// ANGEL CANALES 2005 //
////////////////////////////////////

```

```

fsnode *current = ownerobject(c);
//PROSESTART
//Do nothing
//PROSEEND
//PARAMSTART

//PARAMEND
//PROSESTART
//
//PROSEEND
//*****
//genera llegadas pacientes programados "scanner"
fsnode* thelist = var_s(current,"schedule");
//int programados=30;
int programados=getvarnum(node("/Tools/GlobalTables/programados_scanner",model()),"rows");
pf(programados);
//limpia tabla de schedule
for(int index = 1; index <= programados ; index++)
{
//vaciado tiempo llegada
setnodenum(cellrowcolumn(thelist,index,1), 0 );
//vaciado cantidad
setnodenum(cellrowcolumn(thelist,index,4), 0 );
//vaciado tipo de paciente
setnodelistr(cellrowcolumn(thelist,index,5), "x" );
}
//clearglobaltable("thelist");
//se deben borrar todas las filas de el schedule

for(int inde = 1; inde <= programados ; inde++)
{
int index = inde;

```

```

//captura datos en la tabla "llegadas" *****
int hora_llegada = gettablenum("programados_scanner", index , 1);
int minuto_llegada = gettablenum("programados_scanner", index , 2);
int destino = gettablenum("programados_scanner", index , 3);
int cantidad;
//inicializa variables de hora de llegada
int segundos_llegada = ((hora_llegada*3600)+(minuto_llegada*60));
//verifica si hora esta dentro del rango 86400=1 dia de trabajo sino crea 0 entidad

    if(segundos_llegada <=86400)
        {
            cantidad = gettablenum("programados_scanner", index , 4);
        }
    else
        {
            cantidad=0;
        }

//se debe agregar una fila al schedule (mirar codigo en boton refresh)
fnode* thelist = var_s(current,"schedule");
//ingresa a tabla schedule el valor del arrival

setnodenum(cellrowcolumn(thelist,index,1),segundos_llegada);

//ingresa a tabla schedule la cantidad de pacientes

setnodenum(cellrowcolumn(thelist,index,4), cantidad);
setnodenum(cellrowcolumn(thelist,index,5), destino);

}

//fin
//angel canales m. 2005

double replication = parval(1);
double scenario = parval(2);

//PROSESTART
//Do nothing
//PROSEEND
//PARAMSTART

//PARAMEND
//PROSESTART
//
//PROSEEND

////////////////////////////////////
// codigo exporta promedio //
////////////////////////////////////
int replica=getnodenum(node("/project/exec/replications/CurrentRunOfScenario",main()));
settablenum("promedios",1,add(replica,1),replica);
settablenum("promedios",3,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_ciclo"));
settablenum("promedios",4,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpoCola_recepcion"));
settablenum("promedios",5,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpoCola_caja"));
settablenum("promedios",6,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpoCola_atencion"));
settablenum("promedios",7,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_recepcion"));
settablenum("promedios",8,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_caja"));
settablenum("promedios",9,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"contador"));

```

```
//angio
```

```
settablenum("promedios",11,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_ciclo1"));
settablenum("promedios",12,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_cola_recepcion1"));
settablenum("promedios",13,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_cola_caja1"));
settablenum("promedios",14,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_cola_atencion1"));
settablenum("promedios",15,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_recepcion1"));
settablenum("promedios",16,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_caja1"));
settablenum("promedios",17,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"n1"));
```

```
//digestivo
```

```
settablenum("promedios",19,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_ciclo2"));
settablenum("promedios",20,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_cola_recepcion2"));
settablenum("promedios",21,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_cola_caja2"));
settablenum("promedios",22,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_cola_atencion2"));
settablenum("promedios",23,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_recepcion2"));
settablenum("promedios",24,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_caja2"));
settablenum("promedios",25,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"n2"));
```

```
//eco
```

```
settablenum("promedios",27,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_ciclo3"));
settablenum("promedios",28,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_cola_recepcion3"));
settablenum("promedios",29,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_cola_caja3"));
settablenum("promedios",30,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_cola_atencion3"));
settablenum("promedios",31,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_recepcion3"));
settablenum("promedios",32,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_caja3"));
settablenum("promedios",33,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"n3"));
```

```
//interv
```

```
settablenum("promedios",35,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_ciclo4"));
settablenum("promedios",36,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_cola_recepcion4"));
settablenum("promedios",37,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_cola_caja4"));
settablenum("promedios",38,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_cola_atencion4"));
settablenum("promedios",39,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_recepcion4"));
settablenum("promedios",40,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_caja4"));
settablenum("promedios",41,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"n4"));
```

```
//mamografia
```

```
settablenum("promedios",43,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_ciclo5"));
settablenum("promedios",44,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_cola_recepcion5"));
settablenum("promedios",45,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_cola_caja5"));
settablenum("promedios",46,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_cola_atencion5"));
settablenum("promedios",47,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_recepcion5"));
settablenum("promedios",48,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_caja5"));
settablenum("promedios",49,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"n5"));
```

```
//resonancia
```

```
settablenum("promedios",51,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_ciclo6"));
settablenum("promedios",52,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_cola_recepcion6"));
settablenum("promedios",53,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_cola_caja6"));
settablenum("promedios",54,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_cola_atencion6"));
settablenum("promedios",55,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_recepcion6"));
settablenum("promedios",56,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_caja6"));
settablenum("promedios",57,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"n6"));
```

```
//radiografia
```



```

settablenum("promedios",59,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_ciclo7"));
settablenum("promedios",60,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpoCola_recepcion7"));
settablenum("promedios",61,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpoCola_caja7"));
settablenum("promedios",62,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpoCola_atencion7"));
settablenum("promedios",63,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_recepcion7"));
settablenum("promedios",64,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_caja7"));
settablenum("promedios",65,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"n7"));
// scanner
settablenum("promedios",67,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_ciclo8"));
settablenum("promedios",68,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpoCola_recepcion8"));
settablenum("promedios",69,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpoCola_caja8"));
settablenum("promedios",70,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpoCola_atencion8"));
settablenum("promedios",71,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_recepcion8"));
settablenum("promedios",72,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"prom_tpo_caja8"));
settablenum("promedios",73,add(replica,1),getlabelnum(node("/Sink788",model()),"n8"));

////////////////////////////////////
// ANGEL CANALES 2005 //
////////////////////////////////////
double vble1=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/angiografo",model()), 2))),434.00);
double vble2=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/digestivo",model()), 2))),434.00);
double vble3=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/eco_01",model()), 2))),434.00);
double vble4=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/eco_02",model()), 2))),434.00);
double vble5=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/eco_03",model()), 2))),434.00);
double vble6=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/eco_04",model()), 2))),434.00);
double vble7=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/intervencional",model()), 2))),434.00);
double vble8=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/mamografo",model()), 2))),434.00);
double vble9=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/resonador",model()), 2))),434.00);
double vble10=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/rx_08",model()), 2))),434.00);
double vble11=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/rx_09",model()), 2))),434.00);
double vble12=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/rx_10",model()), 2))),434.00);
double vble13=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/rx_11",model()), 2))),434.00);
double vble14=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/rx_91",model()), 2))),434.00);
double vble15=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/tac1",model()), 2))),434.00);
double vble16=div((getnodenum(rank(state_profile(node("/tac2",model()), 2))),434.00);

settablenum("promedios",75,add(replica,1),vble1);
settablenum("promedios",76,add(replica,1),vble2);
settablenum("promedios",77,add(replica,1),vble3);
settablenum("promedios",78,add(replica,1),vble4);
settablenum("promedios",79,add(replica,1),vble5);
settablenum("promedios",80,add(replica,1),vble6);
settablenum("promedios",81,add(replica,1),vble7);
settablenum("promedios",82,add(replica,1),vble8);
settablenum("promedios",83,add(replica,1),vble9);
settablenum("promedios",84,add(replica,1),vble10);
settablenum("promedios",85,add(replica,1),vble11);
settablenum("promedios",86,add(replica,1),vble12);
settablenum("promedios",87,add(replica,1),vble13);
settablenum("promedios",88,add(replica,1),vble14);
settablenum("promedios",89,add(replica,1),vble15);
settablenum("promedios",90,add(replica,1),vble16);

//settablenum("promedios",75,add(replica,1),getnodenum(node("/rx_10/stats/state/state_profile/processing",model())
));

//getnodenum(rank(state_profile(current), 2))

```

ANEXO B

Datos Estadísticos

Tabla 1: resumen ingreso de parametros de distruciones de llegada.

Global Table Parameters Window

Global Table Editor

Name:

Rows: Columns: Clear on Reset

	inicio	fin	parametro	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
7:30-13:30	27000.0000	48600.0000	Location	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			Scale	161.2714	6.6753	9.1414	1.5036	27.8964	476.8392	982.7893
			Shape	1.4882	20.0983	15.5453	90.9210	5.4528	1.0771	1.0192
13:31 - 19:00	48601.0000	68400.0000	Location	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			Scale	313.2953	56.0401	68.6706	96.2154	87.5954	662.8989	762.1483
			Shape	1.1704	3.0458	2.5976	2.0375	2.1735	1.0427	1.0326
19:01 - 7:29	68401.0000	86400.0000	Location	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	0.0000	26999.0000	Scale	2996.0628	1354.9745	1544.1122	1397.8506	1397.8506	1989.5887	1732.1888
			Shape	1.0013	1.0064	1.0049	1.0060	1.0060	1.0030	1.0039
dia	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Tabla 2: Tabla Estadisticas Pacientes en bruto.

Global Table Parameters Window

Global Table Editor

Name:

Rows: Columns: Clear on Reset

	tpo_ciclo	tpo_Q_recep	tpo_recepc	tpo_Q_caja	tpo_caja	tpo_Q_atenc	tpo_atencion	hr_ingreso	hr_atencion	hr_salida	origen
Row 1	1002.1351	0.0000	237.1300	5.1204	138.6840	20.8871	521.3775	0.2428	0.3186	0.4098	24.0000
Row 2	1098.5810	0.0000	304.0638	5.1204	120.3978	20.8871	530.1341	0.3004	0.3849	0.4835	20.0000
Row 3	1563.2102	0.0000	395.5468	5.1204	170.1313	20.8871	892.5884	1.0574	1.1649	1.3179	24.0000
Row 4	1054.6167	0.0000	232.6721	5.1204	127.2044	20.8871	550.7549	1.1337	1.2074	1.3094	20.0000
Row 5	891.2939	0.0000	121.6209	5.1204	173.1500	20.8871	491.5793	1.4462	1.5086	1.5948	24.0000
Row 6	1211.5454	0.0000	214.1845	5.1204	266.5057	20.8871	625.9115	4.1215	4.2148	4.3234	24.0000
Row 7	1121.7824	0.0000	306.6037	5.1204	137.4474	20.8871	572.7876	5.1175	5.2047	5.3045	24.0000
Row 8	1648.4119	0.0000	278.2347	4.7990	222.4707	20.8871	1004.4162	5.1453	5.2424	5.4201	20.0000
Row 9	869.5095	0.0000	161.5622	5.1204	137.7527	20.8871	460.9801	5.2188	5.2796	5.3637	22.0000
Row 10	1505.2770	0.0000	478.7329	5.1204	183.1821	20.8871	738.4183	6.5446	7.0682	7.1955	24.0000
Row 11	2251.8044	0.0000	267.1096	5.1204	154.0467	20.8871	1725.7044	7.3340	7.4175	8.1093	24.0000
Row 12	2252.2952	0.0000	496.8891	5.1204	120.7699	20.8871	1538.3277	7.3535	7.4664	8.1289	23.0000
Row 13	854.3900	0.0000	184.9045	5.1204	162.6008	20.8871	360.0842	7.3750	7.4472	7.5174	20.0000
Row 14	919.1465	0.0000	104.0874	4.7990	186.5491	20.8871	519.9730	7.3931	7.4523	7.5463	22.0000
Row 15	2131.8080	24.0316	181.1578	31.7955	227.7498	20.8871	1537.6091	7.4037	7.4936	8.1590	21.0000
Row 16	2161.0929	0.0000	260.7415	26.5770	124.0440	20.8871	1610.1933	7.4352	7.5167	8.1954	20.0000
Row 17	1602.0806	0.0000	169.9024	5.1204	255.6669	0.0000	1054.1844	7.4500	7.5318	8.1170	13.0000

Tabla 3: Tabla Estadísticas Pacientes General por Servicio.

Global Table Parameters Window

Global Table Editor

Name: promedios

Rows: 90.000 Columns: 51.000 Clear on Reset

	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Col 7	Col 8	Col 9	Col 10	Col 11
Row 1	replica	1.0000	2.0000	3.0000	4.0000	5.0000	6.0000	7.0000	8.0000	9.0000	10.0000
Row 2											
Row 3	prom_tpo_ciclo_total	2373.3578	2507.3904	2176.8656	2389.1278	2427.9810	2357.6018	2424.2140	2350.9973	2317.9979	2261.0049
Row 4	prom_tpo_cola_recepcion_total	182.2008	120.4470	126.7882	135.9379	167.6002	127.6234	154.4605	152.1823	105.5471	153.8585
Row 5	prom_tpo_cola_caja_total	227.5870	243.9422	211.0857	248.5813	350.7588	201.1353	257.4377	349.1392	304.9771	146.7965
Row 6	prom_tpo_cola_atencion_total	231.7292	342.8206	126.5215	250.5067	206.4820	251.8092	251.9728	135.9738	191.8944	182.9854
Row 7	prom_tpo_recepcion_total	227.3619	229.1242	225.5596	227.2044	229.9312	219.2869	233.2546	223.4447	217.8940	228.1323
Row 8	prom_tpo_caja_total	165.1863	163.1283	165.3872	167.4306	166.0259	162.8275	167.9250	166.3887	163.5214	160.5713
Row 9	contador_total	319.0000	328.0000	306.0000	316.0000	334.0000	313.0000	328.0000	328.0000	321.0000	291.0000
Row 10											
Row 11	prom_tpo_ciclo_angiografia	4192.6985	3486.6489	2921.2103	2989.4167	3799.2233	3282.3928	3435.9615	3525.6559	3827.4729	4011.9321
Row 12	prom_tpo_cola_recepcion_angiografia	168.2269	78.7277	75.2705	118.8291	146.6566	36.1738	75.4967	135.2793	76.4811	84.1275
Row 13	prom_tpo_cola_caja_angiografia	364.5148	190.0391	278.7931	254.8339	320.3476	226.1073	200.5782	227.3423	272.7608	129.9580
Row 14	prom_tpo_cola_atencion_angiografia	2.3012	1.9881	1.9881	1.9881	1.9881	1.9881	1.9881	3.6029	1.9881	1.9881
Row 15	prom_tpo_recepcion_angiografia	202.2996	193.6092	230.6925	218.1753	267.6353	186.1046	174.6956	184.9072	221.4727	258.5567
Row 16	prom_tpo_caja_angiografia	159.2824	140.9623	182.0161	161.3702	168.9905	200.4385	171.4072	150.4033	149.7865	142.0636
Row 17	contador_angiografia	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000	6.0000
Row 18											
Row 19	prom_tpo_ciclo_Digestivo	2047.8707	1874.9581	1712.7411	1960.8498	2031.3551	1808.8338	1892.7619	1972.9397	1993.7307	1747.7228

Apply OK Cancel

Tabla 4: Tabla Ingreso parametros de distribuciones.

Global Table Parameters Window

Global Table Editor

Name: calc_distro_lunes

Rows: 20.000 Columns: 12.000 Clear on Reset

	Col 1	Col 2	Col 3	Col 4	Col 5	Col 6	Col 7	Col 8	Col 9	Col 10	Col 11	Col 12
Row 1	dia lunes											
Row 2												
Row 3												
Row 4	Distribuciones Madre 7:30-13:30		Media	Varianza	%	Pacientes	Tiempo		Cantidad de Pacientes		160.0000	
Row 5	Distribution	Gamma	92.6402	18894.8681	0.5659	90.0000	21600.0000		Tiempo Medio Entre Llegadas		240.0000	
Row 6	Location	0.0000		0.0000					Location		0.0000	
Row 7	Scale	111.3196							Scale		161.2714	
Row 8	Shape	0.8322							Shape		1.4882	
Row 9											0.0000	
Row 10	llegadas entre las 1:31 y 19:00										0.0000	
Row 11	Distribution	Gamma	102.5406	19569.4879	0.3381	54.0000	19800.0000		Tiempo Medio Entre Llegadas		366.6667	
Row 12	Location	0.0000							Location		0.0000	
Row 13	Scale	88.3057							Scale		313.2953	
Row 14	Shape	1.1612							Shape		1.1704	
Row 15											0.0000	
Row 16	llegadas entre las 19:01 y 7:29										0.0000	
Row 17	Distribution	Gamma	83.0067	11811.6210	0.0960	15.0000	45000.0000		Tiempo Medio Entre Llegadas		3000.0000	
Row 18	Location	0.0000							Location		0.0000	
Row 19	Scale	59.2905							Scale		2996.0628	
Row 20	Shape	1.4000							Shape		1.0013	

Apply OK Cancel

Tabla 5: Programación de atención en admisión.

Global Table Parameters Window

Global Table Editor

Name:

Rows: Columns: Clear on Reset

	horario1	horario2	recepcion	caja
	8.0000	8.3000	3.0000	1.0000
Row 2	8.3000	9.0000	3.0000	1.0000
Row 3	9.0000	9.3000	4.0000	2.0000
Row 4	9.3000	10.0000	4.0000	2.0000
Row 5	10.0000	10.3000	4.0000	1.0000
Row 6	10.3000	11.0000	3.0000	2.0000
Row 7	11.0000	11.3000	3.0000	1.0000
Row 8	11.3000	12.0000	3.0000	2.0000
Row 9	12.0000	12.3000	3.0000	2.0000
Row 10	12.3000	13.0000	3.0000	2.0000
	13.0000	13.3000	3.0000	1.0000
	13.3000	14.0000	3.0000	2.0000

Tabla Resumen Datos Historicos

días	Fecha	numero de exámenes	Hospitalizados	Ambulatorios	% Hospitalizados	% Ambulatorios	exámenes Totales Radiología	% Radiología	Exámenes Totales Resonancia	%Resonancia	Exámenes Totales Eco	% Eco	Exámenes Totales Scanner	%Scanner
Domingo	1-Aug-04	83	42	41	50.60%	49.40%	54	65.06%	0	0.00%	11	13.25%	18	21.69%
Lunes	2-Aug-04	340	102	238	30.00%	70.00%	192	56.47%	16	4.71%	97	28.53%	35	10.29%
Martes	3-Aug-04	380	147	233	38.68%	61.32%	217	57.11%	16	4.21%	92	24.21%	55	14.47%
Miércoles	4-Aug-04	344	103	241	29.94%	70.06%	209	60.76%	15	4.36%	73	21.22%	47	13.66%
Jueves	5-Aug-04	328	132	196	40.24%	59.76%	195	59.45%	14	4.27%	81	24.70%	38	11.59%
Viernes	6-Aug-04	309	99	210	32.04%	67.96%	195	63.11%	14	4.53%	66	21.36%	34	11.00%
Sábado	7-Aug-04	139	75	64	53.96%	46.04%	77	55.40%	0	0.00%	31	22.30%	31	22.30%
Domingo	8-Aug-04	69	42	27	60.87%	39.13%	50	72.46%	0	0.00%	10	14.49%	9	13.04%
Lunes	9-Aug-04	446	132	314	29.60%	70.40%	261	58.52%	15	3.36%	129	28.92%	41	9.19%
Martes	10-Aug-04	336	107	229	31.85%	68.15%	182	54.17%	12	3.57%	92	27.38%	50	14.88%
Miércoles	11-Aug-04	362	126	236	34.81%	65.19%	216	59.67%	12	3.31%	74	20.44%	60	16.57%
Jueves	12-Aug-04	330	110	220	33.33%	66.67%	210	63.64%	13	3.94%	84	25.45%	23	6.97%
Viernes	13-Aug-04	364	143	221	39.29%	60.71%	241	66.21%	15	4.12%	77	21.15%	31	8.52%
Sábado	14-Aug-04	109	46	63	42.20%	57.80%	52	47.71%	1	0.92%	23	21.10%	33	30.28%
Domingo	15-Aug-04	80	40	40	50.00%	50.00%	52	65.00%	0	0.00%	14	17.50%	14	17.50%
Lunes	16-Aug-04	412	122	290	29.61%	70.39%	228	55.34%	13	3.16%	118	28.64%	53	12.86%
Martes	17-Aug-04	384	165	219	42.97%	57.03%	233	60.68%	13	3.39%	81	21.09%	57	14.84%
Miércoles	18-Aug-04	367	131	236	35.69%	64.31%	218	59.40%	13	3.54%	75	20.44%	61	16.62%
Jueves	19-Aug-04	357	144	213	40.34%	59.66%	215	60.22%	10	2.80%	77	21.57%	55	15.41%
Viernes	20-Aug-04	333	122	211	36.64%	63.36%	202	60.66%	14	4.20%	69	20.72%	48	14.41%
Sábado	21-Aug-04	125	61	64	48.80%	51.20%	65	52.00%	0	0.00%	22	17.60%	38	30.40%
Domingo	22-Aug-04	114	55	59	48.25%	51.75%	72	63.16%	0	0.00%	21	18.42%	21	18.42%
Lunes	23-Aug-04	471	132	339	28.03%	71.97%	268	56.90%	32	6.79%	121	25.69%	50	10.62%
Martes	24-Aug-04	401	133	268	33.17%	66.83%	247	61.60%	11	2.74%	88	21.95%	55	13.72%
Miércoles	25-Aug-04	375	118	257	31.47%	68.53%	223	59.47%	13	3.47%	83	22.13%	56	14.93%
Jueves	26-Aug-04	375	109	266	29.07%	70.93%	209	55.73%	16	4.27%	101	26.93%	49	13.07%
Viernes	27-Aug-04	330	94	236	28.48%	71.52%	189	57.27%	22	6.67%	75	22.73%	44	13.33%
Sábado	28-Aug-04	144	75	69	52.08%	47.92%	75	52.08%	2	1.39%	28	19.44%	39	27.08%
Domingo	29-Aug-04	82	44	38	53.66%	46.34%	60	73.17%	1	1.22%	11	13.41%	10	12.20%
Lunes	30-Aug-04	402	104	298	25.87%	74.13%	235	58.46%	14	3.48%	119	29.60%	34	8.46%
Martes	31-Aug-04	390	122	268	31.28%	68.72%	228	58.46%	17	4.36%	92	23.59%	53	13.59%
promedio mes AUG		292.94	102.48	190.45	0.38	0.62	173.23	0.60	10.77	0.03	68.87	0.22	40.06	0.15

exámenes Ambulatorios Radiología	% Radiología	Exámenes Ambulatorio Resonancia	%Resonancia	Exámenes Ambulatorio Eco	% Eco	Exámenes Ambulatorio Scanner	%Scanner	Exámenes Hosp Radiología	% Radiología	Exámenes Hosp Resonancia	%Resonancia	Exámenes Hosp Eco	% Eco	Exámenes Hosp Scanner	%Scanner
26.00	0.48	-	-	7.00	0.64	8.00	0.44	28.00	0.52	-	1.00	4.00	0.36	10.00	0.56
123.00	0.64	12.00	0.75	81.00	0.84	22.00	0.63	69.00	0.36	4.00	0.25	16.00	0.16	13.00	0.37
114.00	0.53	12.00	0.75	73.00	0.79	34.00	0.62	103.00	0.47	4.00	0.25	19.00	0.21	21.00	0.38
149.00	0.71	8.00	0.53	59.00	0.81	25.00	0.53	60.00	0.29	7.00	0.47	14.00	0.19	22.00	0.47
103.00	0.53	10.00	0.71	65.00	0.80	18.00	0.47	92.00	0.47	4.00	0.29	16.00	0.20	20.00	0.53
132.00	0.68	6.00	0.43	54.00	0.82	18.00	0.53	63.00	0.32	8.00	0.57	12.00	0.18	16.00	0.47
31.00	0.40	-	-	18.00	0.58	15.00	0.48	46.00	0.60	-	1.00	13.00	0.42	16.00	0.52
20.00	0.40	-	-	5.00	0.50	2.00	0.22	30.00	0.60	-	1.00	5.00	0.50	7.00	0.78
175.00	0.67	4.00	0.27	109.00	0.84	26.00	0.63	86.00	0.33	11.00	0.73	20.00	0.16	15.00	0.37
124.00	0.68	7.00	0.58	70.00	0.76	28.00	0.56	58.00	0.32	5.00	0.42	22.00	0.24	22.00	0.44
130.00	0.60	12.00	1.00	60.00	0.81	34.00	0.57	86.00	0.40	-	-	14.00	0.19	26.00	0.43
147.00	0.70	7.00	0.54	57.00	0.68	9.00	0.39	63.00	0.30	6.00	0.46	27.00	0.32	14.00	0.61
141.00	0.59	6.00	0.40	66.00	0.86	8.00	0.26	100.00	0.41	9.00	0.60	11.00	0.14	23.00	0.74
33.00	0.63	-	-	17.00	0.74	13.00	0.39	19.00	0.37	1.00	1.00	6.00	0.26	20.00	0.61
30.00	0.58	-	-	8.00	0.57	2.00	0.14	22.00	0.42	-	1.00	6.00	0.43	12.00	0.86
148.00	0.65	10.00	0.77	98.00	0.83	34.00	0.64	80.00	0.35	3.00	0.23	20.00	0.17	19.00	0.36
117.00	0.50	7.00	0.54	66.00	0.81	29.00	0.51	116.00	0.50	6.00	0.46	15.00	0.19	28.00	0.49
121.00	0.56	12.00	0.92	64.00	0.85	39.00	0.64	97.00	0.44	1.00	0.08	11.00	0.15	22.00	0.36
123.00	0.57	6.00	0.60	58.00	0.75	26.00	0.47	92.00	0.43	4.00	0.40	19.00	0.25	29.00	0.53
118.00	0.58	8.00	0.57	51.00	0.74	34.00	0.71	84.00	0.42	6.00	0.43	18.00	0.26	14.00	0.29
26.00	0.40	-	-	20.00	0.91	18.00	0.47	39.00	0.60	-	1.00	2.00	0.09	20.00	0.53
43.00	0.60	-	-	7.00	0.33	9.00	0.43	29.00	0.40	-	1.00	14.00	0.67	12.00	0.57
180.00	0.67	24.00	0.75	104.00	0.86	31.00	0.62	88.00	0.33	8.00	0.25	17.00	0.14	19.00	0.38
165.00	0.67	8.00	0.73	68.00	0.77	27.00	0.49	82.00	0.33	3.00	0.27	20.00	0.23	28.00	0.51
148.00	0.66	7.00	0.54	71.00	0.86	31.00	0.55	75.00	0.34	6.00	0.46	12.00	0.14	25.00	0.45
143.00	0.68	13.00	0.81	84.00	0.83	26.00	0.53	66.00	0.32	3.00	0.19	17.00	0.17	23.00	0.47
131.00	0.69	14.00	0.64	62.00	0.83	29.00	0.66	58.00	0.31	8.00	0.36	13.00	0.17	15.00	0.34
30.00	0.40	-	-	19.00	0.68	20.00	0.51	45.00	0.60	2.00	1.00	9.00	0.32	19.00	0.49
28.00	0.47	-	-	9.00	0.82	1.00	0.10	32.00	0.53	1.00	1.00	2.00	0.18	9.00	0.90
162.00	0.69	7.00	0.50	108.00	0.91	21.00	0.62	73.00	0.31	7.00	0.50	11.00	0.09	13.00	0.38
152.00	0.67	10.00	0.59	72.00	0.78	34.00	0.64	76.00	0.33	7.00	0.41	20.00	0.22	19.00	0.36
106.87	0.59	6.77	0.45	55.16	0.76	21.65	0.50	66.35	0.41	4.00	0.55	13.71	0.24	18.42	0.50

Radiología		Ecografía	
Torax Frontal y Lateral	976	Ecografía Abdominal	594
Torax Portatil	544	Puncion Tiroides ECO (1 nodule)	216
Apoyo Radiocopico a Procedimiento	323	Ecografía Mamaria	199
Torax Frontal	300	Doppler Venoso EEII	74
Mamografía Bilateral	298	Ecografía de Tiroides	67
Proyeccion Complementaria mamografía	245	Doppler Carotideo	62
Columna Lumbosacra F-L-5to	110	Ecografía Pelvis Masculina	51
Pelvis AP	110	Ecografía Hombro Derecho	48
Ambas Rodillas AP L	106	Ecografía Abdominal y Vesical Femenina	46
Rx Abdomen Simple	106	Biopsia Prostática Transrectal	45
Cavidades Perinatales	98	Eco Abdominal Niños	45
Angio EEII Bilateral	90	Ecografía Abdominal y Vesical Masculina	38
Columna Total Frontal y Lateral	72	Ecografía Renal y Vesical Masculina	38
Ambos Pies AP L	58	Punción Tiroides ECO (2 nódulos)	36
Esofago Estomago Duodeno Adulto	55	Ecografía Renal Bilateral	29
Histerosalpingografía	52	Ecografía Hombro Izquierdo	26
Pelvis Niño	51	Doppler Renal	25
Instalación de Sonda Pcte. Hospitalizado	48	Eco Partes Blandas Cervical	24
Proyecciones Especiales	47	Ecografía Pared Abdominal	22
Columna Cervical F-L	45	Ecografía Testicular	22
Enema Baritado Adulto	45	Puncion Biopsia Core de Mama	21
Ambas Manos AP O	44	Eco Renal y Vesical Femenina niño	20
Rodilla Derecha	44	Ecografía Region Inguinal	19
Angio Cerebral 4 Vasos	40	Dopler Testicular	17
Dedo Derecho	39	Ecografía Toracica	16
Rx Renal Simple	38	Endosonografía Rectal	16
Proyeccion Especial Derecha	37	Doppler Venoso EII	15
Rx Vesical Simple	37	Doppler Portal	13
Tobillo Derecho F-L	36	Doppler Venoso EID	13
Columna Dorsal F-L	32	Ecografía Abdominal Portatil	12
Muñeca Izquierda	32	Ecografía Renal y Vesical Femenina	12
Rodilla Izquierda	31	Eco Partes Blandas Codo Derecho	10
Hombro Derecho	30	Ecografía Ambos Hombros	10
Nefrostomia	30	Eco Partes Blandas Pie Izquierdo	9
Pie Derecho F-L	30	Eco Partes Blandas Rodilla Izquierda	9
Rx Cavum Rinofaringeo	30	Eco Cerebral Niños	8
Rx Craneo F-L	30	Eco P. Blandas Caderas Niños	8
Colangiopancreatografía Endoscopica Retrograda	28	Eco Portatil Cerebral Niños	8
Rotula Axial Derecha	28	Eco Renal y Vesical Masculina niño	8
Hombro Izquierdo	27	Eco Partes Blandas Muñeca Derecha	7
Biopsia Organos Abdominales Bajo Eco	26	Eco P. Blandas Cervical Niños	6
Control de Anastomosis	26	Eco Partes Blandas Muñecas	6
Cadera Derecha AP	25	Eco Partes Blandas Rodilla Derecha	6
Rotula Axial Izquierda	25	Biopsia Core Doble de Mama	5
Uretrocistografía Niños	24	Doppler Arterial EEII	5
Mano Izquierda	23	Doppler Venoso ESD	5
Colocación Sonda Nasoyeyunal	22	Eco Partes Blandas Pie Derecho	5
Embolización de MAV o Aneurisma Cerebral	22	Eco Renal Bilateral Niños	5
Mano Derecha	22	Ecografía Dopler Carotideo	5
Pielografía de Eliminacion	22	Marcacion de Mama bajo Eco	5
Angioplastia y Colocacion de Stent Abdominal	21	Eco Abdominal y Vesical Femenina Niños	4
Pie Izquierdo F-L	21	Eco P. Blandas Pared Costal Niños	4
Proyeccion Especial Izquierda	21	Eco Partes Blandas Facial	4
Columna Lumbosacra Oblicuas	20	Eco Partes Blandas Mano Derecha	4

Dedo Izquierdo	19	Eco Partes Blandas Pared Costal	4
Tobillo Izquierdo F-L	19	Ecografía Como Apoyo a Cirugia	4
Control Drenaje Percutaneo de Absesos	18	Ecografía Pelvis Femenina	4
Esofago, Estomago y Duodeno Niños	18	Doppler Arterial EID	3
Parrilla Costal Izquierda	18	Doppler Mesenterico	3
Pierna Izquierda F-L	18	Eco Inguinal Niños	3
Antebrazo Izquierdo	17	Eco P. Blandas Cadera Der Niños	3
Cadera Izquierda	17	Eco Partes Blandas Codo Izquierdo	3
Parrilla Costal Derecha	17	Eco Partes Blandas Mano Izquierda	3
Instalacion de Drenaje Biliar	16	Eco Partes Blandas Muslo Izquierdo	3
Muñeca Derecha	16	Eco Partes Blandas Pierna Derecha	3
Tobillo Izquierdo F-L-O	16	Eco Partes Blandas Tobillo Derecho	3
Codo Derecho	14	Eco Pelvis Femenina Niños	3
Edad Osea	14	Ecografía Transrectal Simple	3
Pierna Derecha F-L	14	Doppler Abdominal	2
Puncion Biopsia Hepatica Transyugular	14	Doppler Testicular Niños	2
Femur Derecho	13	Doppler Venoso EESS	2
Huesos Propios Nasaes	13	Doppler Venoso ESI	2
Codo Izquierdo	11	Drenaje de Líquido ascitico eco	2
Transito Intestino Delgado	11	Eco P. Blandas Cadera Izq Niños	2
Ambos Hombros AP L	10	Eco P. Blandas Craneo Niños	2
Embolizacion de MAV Extremidades	10	Eco Partes Blandas Ambas Rodilla	2
Lavado Drenaje Percutaneo	10	Eco Partes Blandas Antebrazo Izquierdo	2
Sacroiliaca Derecha	10	Eco Partes Blandas Brazo Der	2
Uretrocistografía Adultos	10	Eco Partes Blandas Col Lumbar	2
Colangio Intraoperatoria	9	Eco Partes Blandas Dedo Derecho	2
Transito Intestinal con Marcadores Colonicos	9	Eco Partes Blandas Gluteo Izq.	2
Tunel Izquierdo	9	Eco Partes Blandas Manos	2
Antebrazo Derecho	8	Eco Partes Blandas Muslos	2
Columna Cervical F-L-O	8	Eco Partes Blandas Piernas	2
Columna Cervical Funcional (2 Proy)	8	Eco Partes Blandas Pies	2
Embolizacion de MAV Abdominal o Bronquial	8	Eco Partes Blandas Tobillo Izquierdo	2
Tobillo Derecho F-L-O	8	Eco Testicular Niños	2
Bloqueo Fascetario	7	Dopler Subclavio Axilar	1
Rx Craneo Towne	7	Doppler Arterial EII	1
Tunel Derecho	7	Doppler Arterial ESD	1
Angio Extremidad Inferior Izquierda	6	Doppler Arterial ESI	1
Articulacion sacroiliaca Bilateral	6	Doppler Riñon Transplantado	1
Biopsia Organos Abdominales Bajo TAC	6	Eco P. Blandas Axilar Izq Niños	1
Colangiografía post Operatoria por Sonda T	6	Eco P. Blandas Columna Lumbar niño	1
Columna Lumbar Funcionales	6	Eco P. Blandas Gluteo Izq Niño	1
Femur Izquierdo	6	Eco P. Blandas Hombro Izq Niños	1
Puncion Biopsia Pulmonar bajo Eco	6	Eco P. Blandas Muñeca Izq Niños	1
Angiografía Cerebral dos vasos	5	Eco P. Blandas Pared Abdominal Niños	1
Clavicula Derecha	5	Eco P. Blandas Rodilla Izq Niño	1
Pieza Operatoria	5	Eco P. Blandas Tobillo Izq. Niño	1
Rx Escapula Derecha	5	Eco Partes Blanda Cadera Derecha	1
Sacroiliaca Izquierda	5	Eco Partes Blandas Axilar Izquierdo	1
Torax Complementaria	5	Eco Partes Blandas Brazo Izq	1
Angiografía Renal	4	Eco Partes Blandas Gluteo Der	1
Brazo derecho	4	Eco Partes Blandas Muslo Der	1
Clavicula Izquierda	4	Eco Partes Blandas Pierna Izquierda	1
Estudio Escafoides Izquierdo	4	Ecografía Doppler Transcraneal	1
Marcacion Preoperatoria	4	Ecografía Peneana	1
Neumoartrografía Rodilla	4		

Resonancia magnetica		Scanner	
Resonancia Magnetica Cerebro con Contraste	49	TOMOGRAFIA COMPUTADA DE ABDOMEN Y PELVIS	442
Resonancia Magnetica Cerebro sin Contraste	37	TOMOGRAFIA COMPUTADA DE CEREBRO	248
Resonancia Magnetica Difusion Complementario TAC	28	TOMOGRAFIA COMPUTADA DE CEREBRO CON CONTRASTE	126
Resonancia Magnética Próstata	24	TOMOGRAFIA COMPUTADA DE TORAX	67
Resonancia Magnetica Rodilla	24	TOMOGRAFIA COMPUTADA DE CAVIDADES PERINASALES	63
Resonancia Magnetica Colangio	22	PIELOTAC	40
RM Lumbar sin contraste	22	TOMOGRAFIA COMPUTADA DE ABDOMEN	39
Angio Resonancia Vasos de Cuello con Cte.	15	TOMOGRAFIA COMPUTADA DE TORAX CON CONTRASTE	34
Resonancia Magnetica Difusion	14	TOMOGRAFIA COMPUTADA COLUMNA LUMBAR SIN CTE.	30
Resonancia Magnetica Hígado	13	ANGIO TAC DE TORAX	28
RM Cervical sin contraste	10	TOMOGRAFIA COMPUTADA EXTREMIDADES SIN	20
Resonancia Magnetica Mamas	9	TOMOGRAFIA COMPUTADA DE CUELLO	17
RM Lumbar con contraste	9	Instalacion Drenaje Percutaneo Abceso Hígado	14
Angio Resonancia de Cerebro TOF (s/cte)	7	ANGIO TAC DE ABDOMEN	13
Resonancia Magnetica Pancreas	7	TOMOGRAFIA COMPUTADA DE OIDOS	10
Angio Resonancia Magnetica Abdominal	6	TOMOGRAFIA COMPUTADA COLUMNA CERVICAL	8
Resonancia Magnetica Silla Turca	6	TOMOGRAFIA COMPUTADA DE SILLA TURCA	8
AngioRM complementaria sin contraste	3	TC ESPACIO ADICIONAL	6
AngioRM Protocolo Schering	3	TOMOGRAFIA COMPUTADA DE PELVIS	6
Resonancia Magnética de Corazón	3	TOMOGRAFIA COMPUTADA COLUMNA DORSAL	4
Resonancia Magnetica Riñon	3	ANGIO TAC DE PELVIS	3
RM Pelvis Osea sin contraste	3	TOMOGRAFIA COMPUTADA DE ORBITAS	3
Angio Resonancia Extremidades 1 campo	2	TOMOGRAFIA COMPUTADA DE ORBITAS CON CONTRASTE	3
AngioRM Protocolo Braco	2	ANGIO TAC DE EXTREMIDADES	2
Resonancia Magnetica Muñeca	2	Biopsia Musculo Esqueletica TAC	2
Resonancia Magnetica Pie	2	TOMOGRAFIA COMPUTADA CORTES CORONALES	2
RM Cervical con contraste	2	ANGIO TAC CEREBRAL	1
RM Dorsal sin contraste	2	TOMOGRAFIA COMP. COL LUM CON CTE.	1
Resonancia Magnetica Cuello	1	TOMOGRAFIA COMPUTADA DE ANGULO PONTOCEREBELOSO	1
Resonancia Magnetica de Muslo	1	TOMOGRAFIA COMPUTADA DE EXTREMIDADES CON	1
Resonancia Magnetica Pelvis Blanda	1		
RM Dorsal con contraste	1		
RM Pelvis Osea con contraste	1		