

Ene-Mar 2012

Control de citas Padre Machado



Martín Freytes 06-39553

Carlo Lopez 04-37189

José Zabala 05-39070

Universidad Simón Bolívar

19/03/2012

Tabla de contenido

Introducción.....	2
Desarrollo.....	3
1. Resumen	3
2. Planteamiento del problema	3
3. Justificación.....	4
4. Análisis del proceso de encuestas.....	4
5. Solución planteada	9
6. Alcance del proyecto	10
7. Relación del proyecto con la formación académica de los integrantes	10
8. Matriz de trabajo	11
Conclusiones y recomendaciones	14
Anexos	15

Introducción.

Los problemas hospitalarios son bien conocidos a nivel nacional, falta de equipos, falta de infraestructura, falta de insumos, falta de personal, prolongado tiempo de espera, etc.

Un problema particular que puede ser atacado con un mínimo de inversión, mediante una planificación basada en proyecciones, estimaciones, encuestas, simulaciones de eventos y optimización de asignación de tareas es la de los tiempos de espera.

En una consulta hospitalaria regular, el paciente debe ser sometido a una serie de pruebas a juicio facultativo del Doctor que lo atienda, cada una de estas pruebas tiene un tiempo esperado, y generalmente, una maquina o equipo en general, es capaz de realizar distintos tipos de pruebas.

Una buena estimación del tiempo en el que un paciente es atendido, tomando en cuenta la capacidad humana del personal, la capacidad en infraestructura del recinto hospitalario, los insumos y el estado de las máquinas, permitirá predecir y simular eventos apegados a la realidad, que servirán de guía para minimizar los tiempos de espera de los pacientes en el hospital, conociendo los tiempos totales en el sistema de los pacientes en promedio, los cuellos de botella y cualquier otro factor que limite o potencie la operatividad del sistema.

Así como nos hará saber, que factores, al ser modificados (sensibilidad de variables) cambian drásticamente la salida (output) del sistema, de modo que una pequeña inversión (incluso reasignación de personal o maquinaria) pueda generar grandes cambios en el sistema.

Desarrollo.

1. Resumen

Para la optimización de la atención de pacientes se requiere un estudio estadístico sobre la población que atiende al hospital, es necesario entonces clasificar la información y obtener opiniones de los pacientes y personal médico que hacen vida en el hospital, así como otros datos como tiempo de espera, número de pacientes citados diarios, número de pacientes que desertan antes de ser atendidos, indicadores de calidad como nivel de satisfacción, etc.

El objetivo es, con un análisis estadístico de estos datos, generar un modelo del sistema hospitalario que se apegue a la realidad y que sirva para predecir y tomar decisiones acerca de la asignación de tareas y citación de pacientes, con la idea final de reducir el tiempo de espera de estos en ser atendidos.

2. Planteamiento del problema

Evaluar el índice de pacientes que asiste a la Clínica, clasificar por: patología, evaluaciones que requiere y proponer un sistema de control de citas que permita que el paciente permanezca el menor tiempo posible en la Clínica.

Para lograr la resolución del problema se realizaron encuestas a los pacientes, doctores y enfermeras de la Clínica Dispensario Padre Machado. El objetivo de las mismas propone por parte de los clientes obtener una muestra que determine la frecuencia de asistencia en un período de 3 meses al Dispensario, su nivel de satisfacción en cuanto a los servicios brindados y el tiempo de espera en que son atendidos por el personal médico; por parte de los doctores y enfermeras se busca conocer la cantidad de pacientes que atienden diariamente y si trabajan con algún equipo que ofrezca un límite diario de uso en cantidad de personas.

Después de efectuadas las encuestas, se realizó un estudio de los resultados obtenidos con la finalidad de estudiar la necesidad de implementar un sistema de control de citas para evitar que las personas deban esperar mucho tiempo por ser atendidas.

3. Justificación

El sistema de control de citas en su primera etapa (etapa actual) proveerá un instrumento de medición de tiempos de espera, nivel de satisfacción, expectativa de los pacientes y de los empleados de la salud.

En esta primera etapa el alcance del proyecto es prácticamente local, limitado al hospital Padre Machado, pero es el objetivo de este trabajo el de sentar bases y mostrar un camino para llevar este proyecto a todos los hospitales y dispensarios de Venezuela, y la de desarrollar este proyecto creando instrumentos que no solo sirvan de diagnóstico, sino que realmente se pueda tener un sistema de control de citas hecho por estudiantes para ayudar a la comunidad nacional.

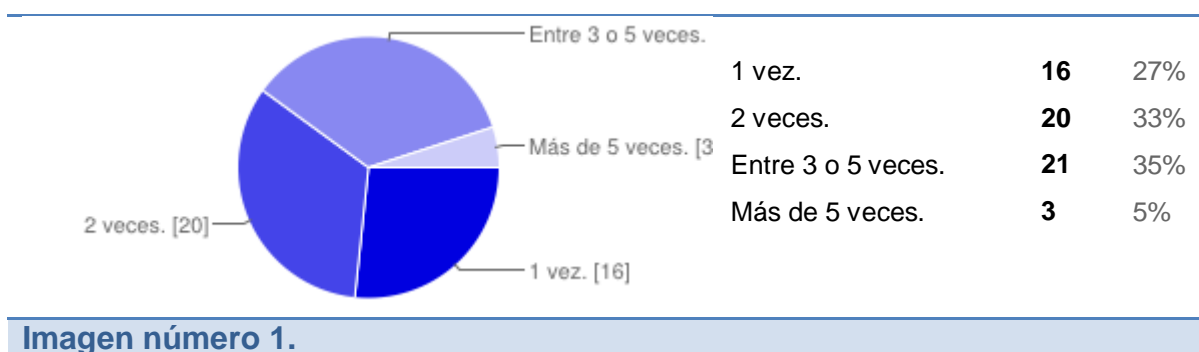
La importancia de este proyecto radica en crear un instrumento de diagnóstico, sobre el cual tomar decisiones para optimizar los tiempos de espera de los pacientes en un recinto Hospitalario, minimizar el tiempo perdido del personal de la salud lo cual se traduce en mejores condiciones de trabajo.

4. Análisis del proceso de encuestas

A continuación se presentan los resultados obtenidos por el proceso de encuestas realizados:

Pregunta #1: *¿Cuántas veces ha venido a este dispensario en los últimos 3 meses?*

Respuesta: Ver imagen número 1.



Al analizar esta tabla, se puede constatar que la mayoría de las personas encuestadas han ido entre 2 y 5 veces a la Clínica Dispensario Padre Machado en los últimos tres meses. Esto se debe a la excelente atención y servicios ofrecidos, bajo costo y la sensibilidad en el trato hacia los pacientes.

Pregunta #2: *Selecciones las razones a las que ha asistido en los últimos 3 meses:*

Respuesta: Ver imagen número 2.

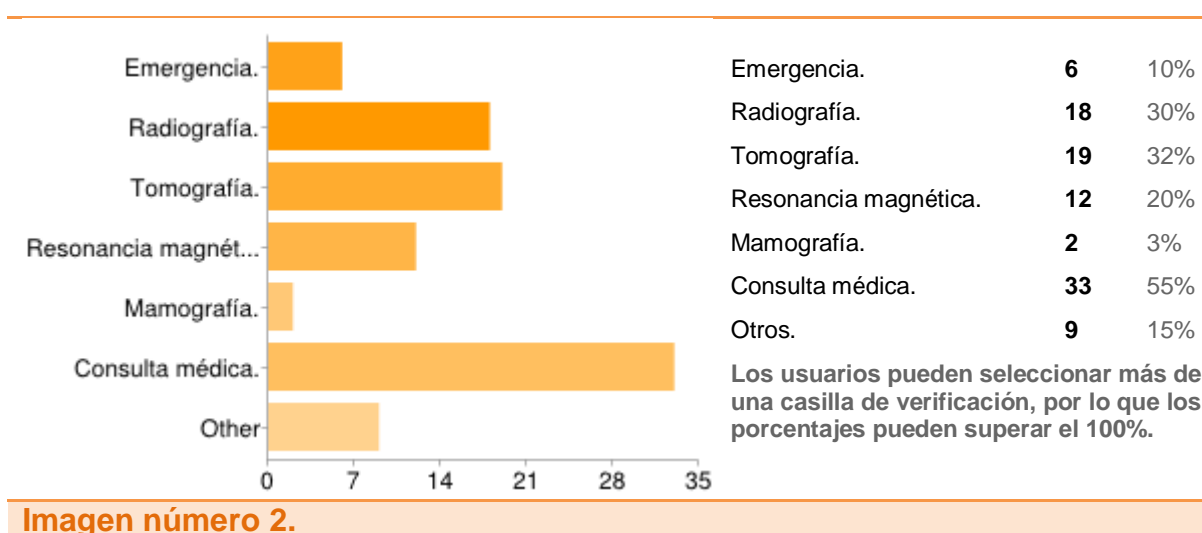


Imagen número 2.

En ésta gráfica se puede apreciar la variedad de motivos por los cuales los pacientes han asistido en los últimos tres meses y se evidencia que suelen aprovechar de la mayoría de servicios que provee la Clínica.

Pregunta #3: *¿Cuánto tiempo ha esperado por ser atendido?*

Respuesta: Ver imagen número 3.

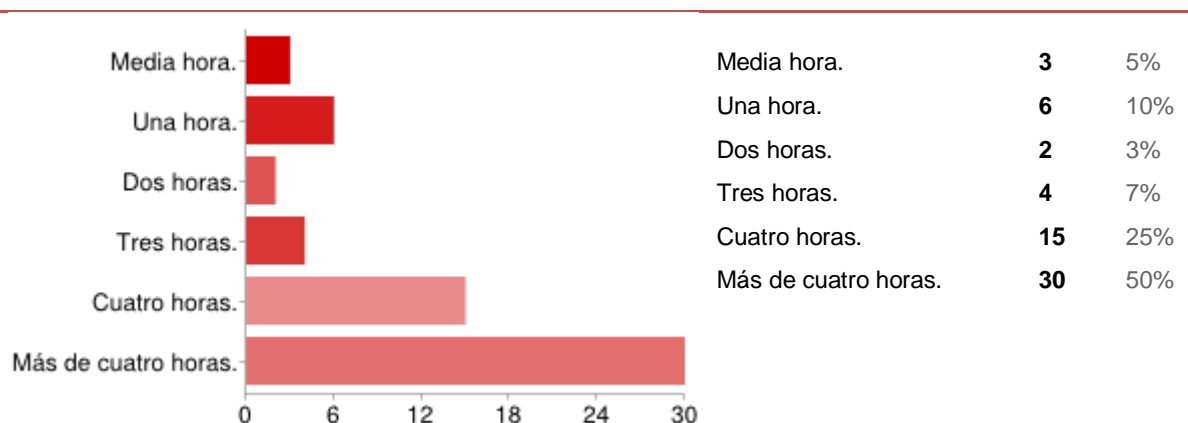


Imagen número 3.

En ésta gráfica se puede evidenciar que la mayoría de los pacientes esperan mucho tiempo en ser atendidos, destacándose que corresponden a las personas que esperan por sacarse radiografías, tomografías o resonancia magnética; según la información dada, suele ser a causa de desconocimiento y un mal manejo de la información por parte de las personas que suelen encontrarse en la cola, afuera de la clínica, o del personal que labora, el cual informa que se tiene que llegar a muy tempranas horas. La mayoría de las personas que esperaban menos de tres horas eran pacientes que tenían consulta médica.

Pregunta #4: *¿Cuánto tiempo considera que debería esperar para ser atendido?*

Respuesta: Ver imagen número 4.

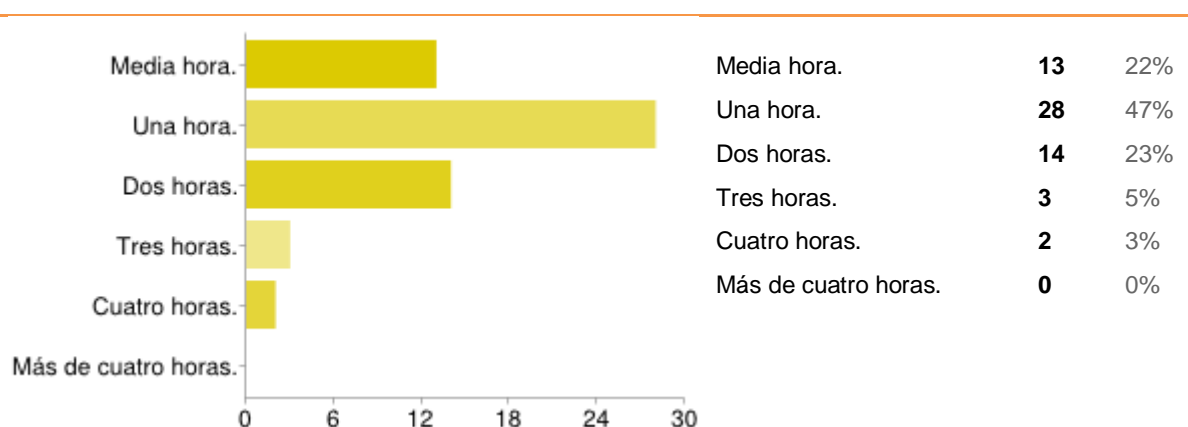


Imagen número 4.

La gráfica anterior menciona cuanto es el tiempo que consideran los pacientes que deberían esperar por ser atendidos; lo cual es sumamente difícil de cumplir si no se asume un control de citas.

Pregunta #5: *¿Es para usted un problema esperar mucho tiempo en ser atendido?*

Respuesta: Ver imagen número 5.

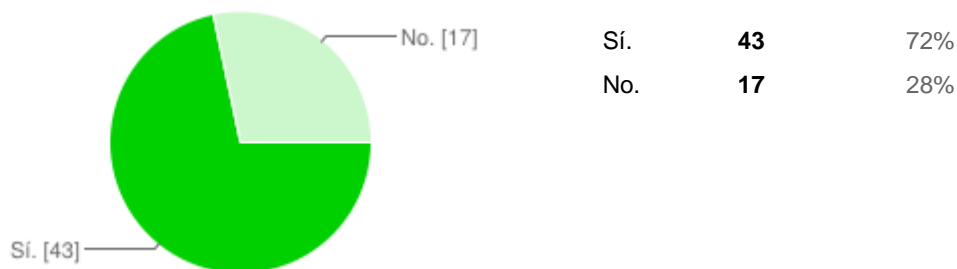


Imagen número 5.

En el diagrama anterior se destaca que la mayoría de las personas se ven sumamente afectadas por el tiempo en espera por ser atendidos aunque reconocían que la espera era justa por el costo de los servicios y la gran cantidad de personas que asisten al dispensario.

Pregunta #6: *Establezca su nivel de satisfacción general con los servicios de este dispensario.*

Respuesta: Ver imagen número 6.

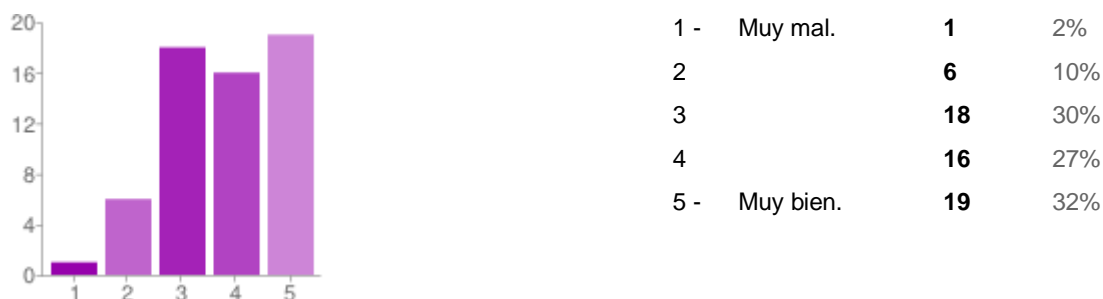


Imagen número 6.

En la gráfica anterior se puede evidenciar que la mayoría de los pacientes entrevistados catalogan que los servicios brindados por la Clínica son muy buenos y a un precio realmente accesible. Las personas que ofrecieron un puntaje bajo, lo establecían juzgando el tiempo de espera.

Después de haber recogido estos datos estadísticos, se procedió a aproximar estos datos a una distribución estadística de Poisson, usando teoría de colas, la cual se apega muy bien a nuestro caso de estudio.

Utilizamos los tiempos de servicio de cada máquina con una distribución triangular con mínimo de 12.5 minutos, valor esperado 20 minutos y valor máximo 25 minutos, de modo que podamos predecir el máximo de pacientes que se pueden ver en una jornada laboral, replicando el experimento 400 veces.

El objetivo de esta simulación es el de predecir y estimar la cantidad máxima de pacientes que pueden ser vistos en una jornada laboral y la capacidad que tiene el recinto de mejorar estos números, el objetivo final sería el de maximizar la utilización instantánea de cada máquina (instantaneous utilization) a 1, minimizando el tiempo de ocio de cada una de estas.

De esta simulación se obtienen también los tiempos de espera de los pacientes normalizadas en relación a las simulaciones corridas (400).

Bajo este concepto, y el Anexo A (Reporte de Simulación de Arena), se estima que el máximo número de pacientes que pueden ser atendidos por las máquinas de imageneología, asumiendo que el promedio del tiempo de atención es de 20 minutos y que, la jornada laboral es de 10 horas, dividido en 2 turnos, y que el tiempo de traslado de un sitio a otro es nulo, estando 100% operativas las 7 máquinas, y tiempo de papeleo nulo (esto lo tomamos como una cota superior, es decir, en el mejor de los escenarios el número de pacientes atendidos sería este) sería de 211 pacientes diarios.

El informe reporta que el tiempo de espera promedio de un paciente es de 23.2936 minutos con una desviación estándar de 1.0 minutos. La cantidad de

pacientes que acuden diariamente al Hospital es en promedio 236, y que el tiempo promedio que un paciente utiliza una determinada maquinaria para pruebas es de 16,4261 minutos. En promedio las maquinas han estado en utilización 97.53% de la jornada laboral y que de las 7 máquinas 6.82 se ocuparon todo el tiempo y el tiempo total de un paciente en el sistema es en promedio 42.4402 minutos.

En las encuestas realizadas se estima que en promedio, el total de pacientes que se atienden diariamente son 170, el objetivo es, mejorar en lo posible la utilización instantánea de cada máquina para atender lo más cercano al máximo de pacientes posibles, determinado por la estimación (210).

Es notorio que el tiempo total de un paciente en el sistema teóricamente es poco (44 minutos) y que el tiempo real de atención se apega a la realidad (16.4261 minutos), esto no denota un problema en el sistema de atención de citas hospitalarias, el problema radica en que para poder obtener una cita y ser atendido, los pacientes deben llegar al recinto hospitalario para hacer cola a las 3:00 AM, suponiendo que el paciente se atendió a primera hora (7:00am) y tomo un tiempo de 42 minutos totales siendo atendido, el tiempo real de permanencia en el sistema es de 282 minutos, lo cual es inaceptable.

Con un sistema de control de citas automatizado, se eliminarían virtualmente las colas, y eventualmente podría evolucionar a establecer la hora exacta en la cual el paciente seria atendido, de modo que este pudiera dedicarse a sus actividades personales y acudir al recinto un tiempo estipulado antes de su cita.

5. Solución planteada

Como medida para resolver ésta problemática tan fuerte, se ha propuesto la elaboración de un Sistema de Control de Citas que de manera eficiente, fácil de manejar y adaptado para cada individuo logre reducir la necesidad de hacer una cola cada día en la Clínica Dispensario Padre Machado.

Lo importante en este aspecto es realizar una implementación progresiva en la que los pacientes logren adaptarse con el paso del tiempo y haciendo esta medida que sea completamente necesaria para optar por los servicios de la Clínica. Por lo tanto, deberá comenzarse con un pequeño cupo que citas disponible por el portal, con el fin de que se haga conocimiento del nuevo protocolo y después ir incrementando la cantidad.

Es imprescindible que no exista alguna falla en el lanzamiento del Sistema, dado que eso podría generar un fuerte descontento por parte del personal médico, lo que conllevaría al abandono del mismo.

6. Alcance del proyecto

Stakeholders, cualquier persona, natural o jurídica, que pueda verse beneficiada o afectada por la implantación de un sistema de control de citas.

En este caso el mercado es local, siendo esta una prueba piloto de un sistema de control de citas hospitalarias, que un futuro, de ser satisfactoria su implementación y uso en el Hospital Padre Machado, podría tener penetración nacional.

7. Relación del proyecto con la formación académica de los integrantes

Los instrumentos desarrollados (encuestas) se hicieron web, de modo de simplificar y minimizar el personal requerido para la recolección de datos, los informes y pronósticos se hicieron con la herramienta de simulación y predicción Arena, con la cual estimamos resultados y simulamos los mejores escenarios, los cuales consideramos como objetivos.

El seguimiento de este proyecto sería el de implementar una solución web para el control de citas, de fácil uso por personal no experimentado, el cual basado en

nuestras proyecciones y estimaciones mejoraría radicalmente la experiencia de los pacientes en los dispensarios y hospitales nacionales y el trabajo y presión sobre el personal de la salud, para este proceso se facilita el documento Visión del negocio, lo cual sería el primer paso para desarrollar este instrumento.

8. Matriz de trabajo

Las asignaciones del servicio de cooperación fueron divididas entre los tres integrantes del presente informe con la finalidad de que cada uno cumpliera con las 120 horas establecidas:

Para el estudiante Martin Freytes, la tabla correspondiente es la siguiente:

Actividad	Cantidad de horas
Actividad de “Aniversario de la Universidad Simón Bolívar”.	8
Elaboración de instrumento para las encuestas de control de citas.	40
Entrevistas con el cliente.	24
Elaboración de encuestas a los pacientes de la Clínica Dispensario Padre Machado.	7
Ingresar encuestas al sistema.	4
Análisis de los resultados de las encuestas.	5
Reuniones con el tutor del Servicio Comunitario.	15
Elaboración del informe de pasantías.	5
Elaboración del documento visión.	7
Elaboración de un modelo del problema.	10
Análisis de los resultados obtenidos por el modelo.	7
Cantidad total de horas:	132

Para el estudiante Carlo López, la tabla correspondiente es la siguiente:

Actividad	Cantidad de horas
Actividad de “Aniversario de la Universidad Simón Bolívar”.	8
Elaboración de instrumento para las encuestas de control de citas.	40
Entrevistas con el cliente.	24
Elaboración de encuestas a los pacientes de la Clínica Dispensario Padre Machado.	7
Ingresar encuestas al sistema.	4
Análisis de los resultados de las encuestas.	5
Reuniones con el tutor del Servicio Comunitario.	10
Elaboración del informe de pasantías.	5
Elaboración del documento visión.	7
Elaboración de un modelo del problema.	10
Análisis de los resultados obtenidos por el modelo.	7
Cantidad total de horas:	127

Para el estudiante José Zabala, la tabla correspondiente es la siguiente:

Actividad	Cantidad de horas
Elaboración de instrumento para las encuestas de control de citas.	40
Entrevistas con el cliente.	22
Elaboración de encuestas a los pacientes de la Clínica Dispensario Padre Machado.	7
Ingresar encuestas al sistema.	4
Análisis de los resultados de las encuestas.	5
Reuniones con el tutor del Servicio Comunitario.	10
Elaboración del informe de pasantías.	6
Elaboración del documento visión.	6
Elaboración de un modelo del problema.	13
Análisis de los resultados obtenidos por el modelo.	10
Cantidad total de horas:	123

Conclusiones y recomendaciones

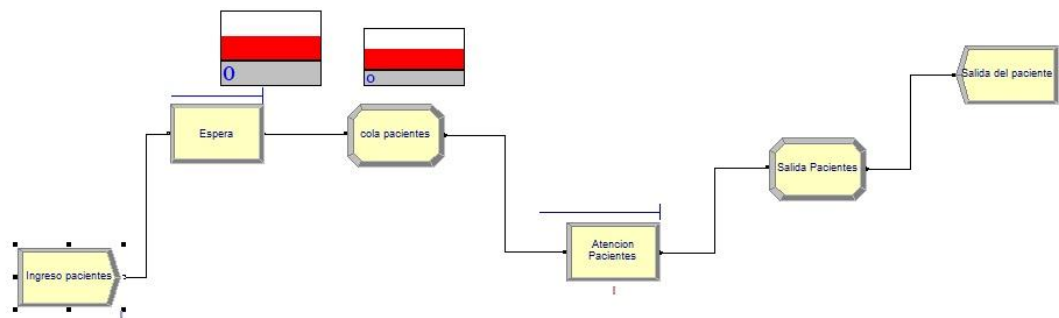
Este proyecto es la primera parte de una posible solución gratuita que cambiaría drásticamente la realidad de hospitalaria, el control de citas para servicios masificados está probado ser una de las mejores prácticas por las razones previamente mencionadas.

El objetivo es entonces desarrollar este proyecto hasta convertirlo en un prototipo funcional, una versión beta y eventualmente en un producto estable, involucrar estudiantes de computación y producción para que desarrollen la aplicación y hagan el respectivo aseguramiento de calidad (QA), y una vez obtenido un producto de calidad, estable, portable, mantenible y usable, llevarlo a todos los hospitales y dispensarios que manejen gran volumen de personas.

Este no es un trabajo teórico, no debe ser pensado como un estudio de un problema, sino como un diagnóstico para crear una solución sobre la cual ya se sentó bases, ya se trazó un camino. Quedará de otros estudiantes llevarlo a cabo, pero entregamos con orgullo este primer ladrillo, esta piedra angular que podría originar un gran bien, sin una gran inversión, con poco mantenimiento y virtualmente ningún cambio de infraestructura, que aliviara las penas de los más necesitados y reducirá el stress y la presión de los profesionales de la salud.

Anexos

Se anexa el reporte de simulación de Arena junto con el modelo que se utilizó para simular el sistema.



Name	Entity Type	Type	Expression	Units	Entities per Arrival	Max Arrivals	First Creation
Ingreso	Ciente	Expression	POIS(2.55)	Minutes	1	Infinite	0.0

Modelo de entrada de pacientes al hospital Padre Machado con una distribución de Poisson con $\lambda = 2.65$ (teoría de colas).

Atendidos por 7 máquinas con una distribución triangular (12.5,20,25) sin tiempo de transferencia entre actividades.

En el próximo anexo, reporte padre machado.pdf se utilizan los siguientes acrónimos de nuestro interés.

WIP: work in process, tiempo total dentro de un proceso, eliminando el tiempo de espera.

VA time: tiempo en el sistema utilizando recursos

Wait time: tiempo de espera.

Total time: tiempo total en el sistema, desde que llega hasta que sale.

Number in: número de pacientes que entran al sistema.

Number out: número de pacientes que salen del sistema atendidos.

Instantaneous utilization: porcentaje en el cual una maquina es utilizada durante la jornada de trabajo.

Number Scheduled: número de máquinas disponibles en la jornada laboral

Number busy: número de máquinas de las scheduled que actualmente se usaron.

Total number seized: número de pacientes que pasaron por las maquinas (sin haber algunos terminado dentro del horario laboral de la simulación, razón por la cual este número podría ser más alto que el Number Out).