

# Análisis de la variación de los usuarios en entidades de medicina prepagada en Colombia – Caso de Estudio.

## Analysis of user variations in prepaid medicine entities in Colombia - Case study.

Viviana Rodríguez-Trujillo<sup>1</sup>, Yony Fernando Ceballos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico Metropolitano, Antioquia - Colombia

<sup>2</sup>Universidad de Antioquia, Antioquia - Colombia

Recibido: 30 de noviembre de 2019.

Aprobado: 17 de diciembre de 2019.

**Resumen**— La oferta de salud en países como Colombia está sujeta a una gran cantidad de problemas relacionados al servicio. Al ser un sistema financiado con recursos públicos existen gran cantidad de demoras en movimientos financieros asociados a pago a entidades prestadoras de salud. La no atención de usuarios, los tiempos de asignación de citas y demás demoras en este servicio esencial hace que muchos de los pacientes opten por formas de atención eficientes, que les permita salud en casa y otras comodidades en términos de acceso al servicio. La medicina prepagada entra en este espacio y es fundamental para mejorar la cobertura del sistema de salud. No obstante, el desempeño de estos sistemas se ve comprometido con la alta rotación de usuarios, los cambios de entidades prestadoras y el inconformismo generado por reprogramación de eventos de atención. En este artículo se presenta un modelo de simulación, que permite evaluar alternativas de mejora en estas entidades y posteriormente se proponen un conjunto de políticas que generan una mejor percepción al cliente y estabilidad en la rotación de usuarios de la medicina prepagada. Se evidencia que existe una alta rotación de los auditores que atienden las solicitudes de los clientes, por lo tanto, se sugiere mejorar su estabilidad para que las solicitudes sean atendidas de forma oportuna por el mismo auditor, generando trazabilidad del proceso. En consecuencia, la percepción de calidad del servicio y la retención de clientes mejoran significativamente.

**Palabras Claves:** servicios de salud, retardos, rotación, simulación, medicina prepagada.

**Abstract**— Healthcare services in countries like Colombia has many problems related to the service. A system financed with public resources has many delays in financial transactions associated with payment to health providers. The non-attention of users, the appointment allocation times and other delays in this essential service makes many of the patients search for better forms of care, which allow them health at home and other amenities in terms of service access. Prepaid medicine enters this space and is essential to improve the coverage of the health system. However, the performance of these systems is compromised with the high turnover of users, the lending changes of entities and the nonconformity generated by reprogramming attention events. In this article, a simulation model is presented, which allows evaluating improvement alternatives in these entities and subsequently proposes policies that generate better customer perception and stability in the rotation of users of prepaid medicine. It is evident that there is a high turnover of auditors that attend customer requests, therefore, it is suggested to improve their stability so that requests are dealt with in a timely manner by the same auditor, generating process traceability. Consequently, the perception of service quality and customer retention improve significantly.

**Keywords:** healthcare, services delay, turnover, simulación, private healthcare.

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [yony.ceballos@udea.edu.co](mailto:yony.ceballos@udea.edu.co) (Yony Fernando Ceballos).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad de Santander.

Este es un artículo bajo la licencia CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Forma de citar: Y. F. Ceballos, “Análisis de la variación de los usuarios en entidades de medicina prepagada en Colombia – Caso de estudio”, Aibi revista de investigación, administración e ingeniería, vol. 8, no. 1, pp. 124-130, 2020, doi: [10.15649/2346030X.774](https://doi.org/10.15649/2346030X.774)

## I. INTRODUCCIÓN

Los sistemas de salud en el mundo tienen estructuras diversas, las cuales pueden fundamentarse en el subsidio (como en algunos países europeos) o en el pago por los servicios (Como en Estados Unidos) [1]–[4]. Sin embargo, la forma en la cual se atiende en estos diversos sistemas de salud, en muchos casos va en contra de la ética profesional de los profesionales en salud, dado que la disponibilidad de recursos por parte del paciente es el elemento diferenciador en diferentes etapas de atención [5], [6].

Algunos países de América Latina tienen un sistema de atención en salud adaptado del modelo inglés, en el cual existe una fracción del salario que se destina al sostenimiento del sistema, sin embargo, el nivel de cobertura se reduce significativamente, ya que unos pacientes existentes en sistemas privados deben subsidiar parcialmente los que pertenecen al sistema público [7]–[10].

Las demoras y esperas en procesos de servicios son problemas comunes en las diversas instituciones [11]–[13]. Sin embargo, es necesario realizar una inversión considerable para disminuir estos tiempos, afectando negativamente los ingresos. Los sistemas de salud no son ajenos a estas situaciones y además están afectados por la necesidad fundamental de atención, de forma oportuna, segura y de alta calidad [14]–[16]. En Colombia, esta situación se presenta constantemente y las entidades encargadas de prestar los servicios de salud ven grandes aglomeraciones de clientes que no pueden ser atendidos en el momento apropiado. En un entorno competitivo es fundamental para cualquier empresa poder satisfacer las necesidades de los clientes en tiempos oportunos, más aún cuando los servicios prestados son de salud [17], [18]. Desde lo más simple como una mancha cutánea, a algo más delicado como un dolor de varios días, los usuarios esperan tener una atención ágil y poder realizar sus exámenes o iniciar su tratamiento en poco tiempo.

Las empresas que ofrecen servicios de medicina prepagada están orientadas a financiar el riesgo de enfermedad de un cliente, haciendo que este pague de manera anticipada cualquier gasto por una posible enfermedad futura, por lo tanto, los clientes se pagan una tarifa por el servicio y la empresa tiene la obligación de generar un contrato de financiamiento, donde se detallan las condiciones de cobertura del plan y producto, la tarifa respectiva y todos los requisitos inherentes a la contratación [19]–[21].

En algunas de estas compañías, el modelo de atención le permite acudir directamente a especialistas sin necesidad de pasar por el médico general (como en las EPS), lo cual hace que el servicio sea mucho más oportuno, en la parte hospitalaria hay habitaciones individuales, incluso hay planes que cubren cama del acompañante y hospitalización en casa [22], [23]. No obstante, las empresas promotoras de Salud EPS tienen una gran ventaja, pues cubren patologías preexistentes (enfermedades que ya sufre el cliente) o enfermedades congénitas, las cuales no son cubiertas por la medicina prepagada. Además, tienen un cubrimiento familiar y responden por algunos medicamentos que no están cubiertos por la medicina prepagada. Por esto, estos productos más que sustitutos deberían considerarse como complementarios [24], [25]. Uno de los elementos que configura esta situación son las autorizaciones médicas, que si bien, estas generalmente se aprueban, la mayoría de estas tiene un tiempo exagerado de respuesta originando abandono del sistema por parte de los clientes.

Por lo antes descrito, es necesario realizar un proceso de creación de un modelo que permita la representación de la situación actual y la posible evaluación de diferentes alternativas y que sea apropiada para mejorar las situaciones deseadas en el proceso de autorizaciones médicas.

## II. MARCO TEÓRICO

En una revisión estructurada de la literatura, se ha encontrado que, utilizando el término “Colombia” AND “healthcare” en la base de datos SCOPUS®, en los últimos 10 años se encuentra una totalidad de 90 documentos. De estos, 58 son artículos, 22 son artículos de conferencia, 5 son capítulos de libro y los demás son revisiones de literatura. Sin embargo, ninguno de los documentos de revisión de literatura sirve como una base firme para una discusión acerca del sistema de salud en Colombia. Revisando detalladamente los demás documentos se encuentra que ninguno de ellos habla exactamente de medicina prepagada. El término comúnmente usado es salud privada y con este filtro extra, se reduce la búsqueda a 12 resultados. En estos resultados se encuentra un documento que especifica la eficiencia en los hospitales en Colombia y se justifica la necesidad de planes de atención privados, para aquellas personas que estén en capacidad de tenerlos [26].

Guerrero describe el sistema de salud de Colombia de la siguiente forma: “El sistema de salud colombiano está compuesto por un amplio sector de seguridad social financiado con recursos públicos y un decreciente sector privado. Su eje central es el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS). La afiliación al sistema es obligatoria y se hace a través de las entidades promotoras de salud (EPS), públicas o privadas, que reciben las cotizaciones y, a través de las instituciones prestadoras de servicios (IPS), ofrecen el Plan Obligatorio de Salud (POS) o el POS-S para los afiliados al régimen subsidiado (RS). El sector exclusivamente privado es utilizado por la clase alta y un sector de la población de ingresos medios que, por carecer de cobertura o en busca de mejores condiciones de acceso que ofrece el SGSSS, acude a la consulta privada.” [27].

En situaciones asociadas a la forma en la cual se prestan los servicios de salud en Colombia se encuentran un conjunto de artículos, que si bien hacen referencia al sistema mismo se clasifican en temas asociados a la prevención, como mejor herramienta para descongestionar el sistema público [28], [29]. Los estudios asociados a evaluar la eficiencia del sistema [22], [30], [31].

La falta de garantías y agilidad en la atención de las EPS (Empresas Prestadoras de Salud) en Colombia, obliga a las personas a buscar alternativas privadas con el fin de asegurar la calidad y tranquilidad en servicios médicos, hospitalizaciones y tratamientos [18], [32]–[34]. Según Dávila el servicio al cliente es vital para cualquier empresa, mantener capacitado al personal y estar atento a tomar correctivos frente a las quejas comunes que se presenten, ya que una empresa que no preste atención a las quejas, tendrá una posterior pérdida de clientes, llevándola a puntos críticos en términos económicos y posteriormente a la quiebra [26], [35], [36]. Un porcentaje alto de personas están dispuestas a pagar seguros adicionales para obtener atención preferencial, elegir e ir directamente al especialista y clínica que desee. Los usuarios están dispuestos a pagar el valor de medicina prepagada, con el fin de tener mejores servicios, accesibilidad prioritaria a especialistas, clínicas, hospitales, tratamientos, etc.

## III. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las órdenes de servicios en sistemas de salud en Colombia están mediadas por la disponibilidad de servicios contratados por las empresas prestadoras de salud, estas empresas deben asegurar el acceso a servicios de carácter vital de manera inmediata y demás servicios de salud en un tiempo perentorio, asociado a la complejidad y necesidad de este por parte del paciente. La medicina prepagada es un plan complementario, el cual permite a un conjunto de clientes (gracias a un pago extra), una atención personalizada y oportuna.

En algunas empresas que prestan los servicios de medicina prepagada, existen retiros de clientes cercanos al 95%, originados por

los largos tiempos en las autorizaciones médicas, estas demoras se deben a la necesidad de la empresa de revisar las diferentes políticas según la orden y documentación entregada, procesos muy manuales que pasan por varios filtros antes de ser entregados al cliente, ya sea autorizado o negado. Los tiempos de respuesta generan una alta insatisfacción convirtiéndose en una problemática que afecta la imagen de la empresa, los ingresos de nuevos usuarios, además de los ingresos financieros.

Oficinas en las que se reciben órdenes que requieren autorización: En la empresa caso de estudio, existe una fuerza laboral que consiste en 14 puestos de trabajo distribuidos en siete sedes en la ciudad. La sede principal tiene cuatro agentes y las demás tienen entre tres y un agente. No obstante, debido a los bajos resultados económicos, está planeado retirar 2 sedes (cada una con un agente). Estas personas son las encargadas de recibir los documentos, revisarlos, subirlos al sistema, generar las órdenes (los casos que apliquen o enviar a auditoría) e imprimir o enviar al correo electrónico cuando dichas órdenes estén listas. Estos agentes también atienden otras solicitudes como generar certificados de afiliación, facturas, recibir quejas, entre otros. También existen agentes que no atienden público, son los encargados de gestionar las solicitudes de órdenes y otro tipo de solicitudes que llegan al correo electrónico o solicitadas por la página web, un 95% de estas deben de ser revisadas por un auditor médico, la sede principal cuenta con 7 auditores.

Tabla 1. Causas de retiro de la empresa.

Causa de retiro	Cantidad personas retiradas	Porcentaje de participación en los retiros	Porcentaje acumulado de participación en los retiros
Traslado a otra prepagada	235	32.96%	32.96%
Situación Económica	212	29.73%	62.69%
Inconformidad con el servicio	82	11.50%	74.19%
No utiliza el servicio	81	11.36%	85.55%
Divorcio o Separación	41	5.75%	91.30%
Viaje al exterior	21	2.95%	94.25%
Inconformidad con tarifas	12	1.68%	95.93%
Inconformidad con la EPS	9	1.26%	97.19%
Motivos Personales	12	1.68%	98.88%
Inconformidad con el Servicio	4	0.56%	99.44%
Desvinculación laboral	4	0.56%	100.00%
Total retiros	713	100%	
Total dinero recolectado cada mes	US\$18460		

En la zona que se analiza se tiene un total de usuarios de 33.668 los cuales representan el 33% a nivel nacional. También se considera que algunos de los ítems de retiro están relacionados, dado que las justificaciones que dan los usuarios son las mismas siempre, y en algunos casos se ha verificado que simplemente no desean continuar con el servicio de medicina prepagada. En función del día a día se considera que Traslado a otra prepagada, Situación Económica, Inconformidad con el servicio y no utiliza el servicio representan un porcentaje muy alto de retiros. Estas causas acumulan un porcentaje superior al 85%.

La empresa cuenta con diferentes programas de afiliación desde los considerados económicos (US\$40) hasta los de alto costo (US\$100).

#### IV. METODOLOGIA

Dada la alta pérdida de usuarios, se busca modelar la situación problemática de tal forma que se puedan aplicar estrategias de mejora sobre la misma, de manera simultánea y que incluya la evolución de tiempo como una variable de interés. Debido a esto, se necesita una metodología que permita integrar elementos asociados al comportamiento de los grupos de personas interesadas, que muestre simultáneamente la forma en la cual evolucionan las decisiones en el tiempo y permita la creación de escenarios [37]–[39].

Para tal fin se escoge el pensamiento sistémico ya que es integrador, tanto en el análisis de las situaciones como en las conclusiones que nacen a partir de allí, proponiendo soluciones en las cuales se tienen que considerar diversos elementos y relaciones que conforman la estructura de lo que se define como "sistema", así como también de todo aquello que conforma el entorno del sistema definido [40]–[42]. El proceso de la metodología comienza con la elaboración de un diagrama causal, que representa completamente las relaciones entre los elementos relevantes del problema, donde están las hipótesis que fundamentan el problema estudiado [43].

Desde esta visión integradora, se decide por la herramienta computacional basada en simulación discreta [44]–[46]. Esta técnica permite la evaluación y conteo desagregado de todos los pacientes que ingresan al sistema, con la elaboración de pruebas de hipótesis acerca del comportamiento de diversas variables que representan el comportamiento estocástico del sistema [47].

Los datos que se emplearán en este estudio provienen de una empresa real, que presta este servicio en la ciudad de Medellín, sector noroccidente y se centra únicamente en las órdenes de servicio entregadas en consulta médica con especialista y necesitan autorización. Se asumirá que los retiros son originados por los largos tiempos de espera para la entrega de la respuesta.

Descripción del ciclo de una autorización médica:

Se requiere autorización para procedimientos médicos cuando son para: cirugía, ayudas diagnósticas de mediana y alta complejidad, tratamientos médicos. Las cirugías que tienen una mayor demanda son: Vasectomía, Apéndicectomía, Adenoides, Cirugías de rodilla, Cirugía de próstata y Cesárea. Por otra parte, las ayudas diagnósticas y tratamientos más requeridas por los pacientes son: Colonoscopia, Ecocardiograma, Prueba de esfuerzo, Neuro oftalmología, Examen de laboratorio: somatomedina, monóxido de carbono, Tomografía, Guía ecográfica, Resonancia magnética, Biopsias de mama y próstata, y Quimioterapia [48]. Los servicios de Medicina Prepagada y Pólizas de salud tienen limitaciones en algunas coberturas, lo no cubierto lo pasaría a cubrir la EPS, este tipo de cubrimiento genera demoras e insatisfacción al usuario.

De las anteriores solicitudes, el procedimiento consiste en: El usuario debe entregar: orden e historia clínica, lo cual puede hacerse directamente en la oficina o mediante la página web de la entidad, posterior a esto, los tiempos de autorización o negación de la orden de servicio se pueden observar en la tabla 2.

Tabla 2. Tiempos de autorización de órdenes.

Concepto	Tiempo de espera
Cirugías y Ayudas diagnósticas de alta complejidad	De 5 a 10 días
Ayudas diagnósticas de baja y mediana complejidad	De 0 a 3 días
Tratamientos	De 3 a 5 días

Posteriormente, el personal de servicio al cliente revisa los documentos entregados por el usuario, ingresa la información al sistema, depende de la orden revisa los siguientes aspectos:

- Si la orden requiere autorización (algunos usuarios solicitan autorizaciones de exámenes o ayudas diagnosticas que no los requieren, así que pueden dirigirse directamente al laboratorio o centro médico con la orden).
- Si no es preexistencia (cualquier enfermedad o condición de salud que haya sido conocida por el afiliado y diagnosticada previamente a la firma del contrato).
- Si el médico es adscrito (hace parte de la base de profesionales que labora con la entidad).
- Si no está excluido del programa o de medicina prepagada.
- Si cumple el periodo de carencia en cuanto a antigüedad (El período de carencia es el plazo de tiempo, computado por meses transcurridos desde la fecha de ingreso, durante el cual no son efectivas algunas de las coberturas incluidas en el plan. En este caso el periodo máximo es de 25 meses).
- Si el examen cumple con el periodo de carencia desde el último examen realizado igual al solicitado (Por ejemplo: Exámenes de laboratorio iguales se permiten cada tres meses, resonancias magnéticas o TAC - (tomografía axial computarizada) una vez al año si no son una urgencia vital).

Una vez revisados los parámetros, el agente de servicio al cliente puede generar la orden si es de baja complejidad, si es de media o alta debe de pasarla a auditoría médica. De ahí, el auditor revisa detalladamente los documentos entregados, en caso de requerir más información o el resultado de algún examen, se deja pendiente en sistema y se solicita al usuario que los entregue. Después de entregados los documentos pendientes, el auditor puede autorizar, negar o pasar a comité (casos especiales que requieren ser debatidos con los jefes de auditoría). En caso de negación por medicina prepagada: si tiene una membresía superior y tiene la misma EPS se tramita internamente, la autorización dependerá de los tiempos que se manejan en la EPS a la cual esté adscrito el usuario (puede demorar significativamente) (Ver Figura 1).

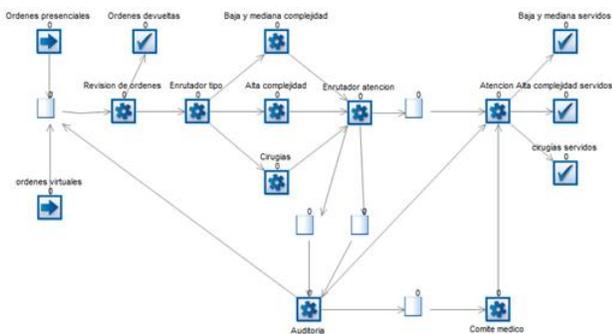


Figura 1. Modelo de simulación del proceso de atención.

cualquier día de la semana, pero son atendidas en el mismo proceso de las órdenes presenciales.

Los datos ingresados en la simulación se pueden observar en la tabla 3. El origen de estos datos proviene de entrevista con expertos en la compañía.

Tabla 3. Distribuciones.

Distribución	Tipo	Parámetros (días)
Alta complejidad	Triangular	(5, 7, 10)
Baja y mediana complejidad	Triangular	(0, 1, 3)
Cirugía	Triangular	(3, 3, 5)
Tiempo en comité	Triangular	(10, 10, 15)

Las órdenes son autorizadas en promedio así: Autorizadas en 5 días: 480 (25%), De 5 a 10 días: 576 (30%) y en más de 15 días el 45%. Los tiempos en comité médico deben ser precedidos por la auditoría, la cual toma de 3 a 5 días, después de determinarse que es un caso especial y debe ser revisado por el comité médico se demora de 10.

## V. RESULTADOS ANALISIS E INTERPRETACIÓN

La simulación se realiza con un periodo de tiempo de 6 meses, teniendo en cuenta que los clientes tienen una duración en el sistema descrita en la tabla 2. Se establece un tiempo de estado transitorio de una semana, para identificar el momento en el cual el sistema está en estado estable. Se fija que el número de servidores es 14, el cual es la planta actual de trabajadores en la empresa y esta información se coloca en los tiempos de retardo en las colas de servicios. Inicialmente el escenario base no contempla deserción debido a la espera [49], [50].

Escenario Base: en este escenario se coloca toda la información descrita anteriormente y representa la situación actual del sistema. Se observa que los resultados representan apropiadamente la realidad. Los resultados del escenario base se presentan en la tabla 4.

Tabla 4. Resultados escenario base.

Objeto de la simulación	Medida de desempeño	IC - 95%	Promedio	IC +95%
Baja y mediana servidos	Tiempo promedio en el sistema	8.43	8.53	8.63
	Procesos completados	8595.41	8898	9200.59
Cirugías servidas	Tiempo promedio en el sistema	24.79	24.91	25.03
	Completados	11508.19	11769.5	12030.81
	Desviación estándar	7.61	7.82	8.03
Alta complejidad servidos	Tiempo promedio en el sistema	24.87	24.97	25.07
	Completados	11319.22	11762	12204.78
Atención	Procesos completados	31547.54	32471.5	33395.46
Auditoría	Procesos completados	34599.1	35627.25	36655.4
Revisión de ordenes	Procesos completados	50977.07	52171.5	53365.93
Cola para Baja y mediana complejidad	Cola promedio	191.21	200.16	209.11
	Tiempo promedio en cola	2.66	2.67	2.68
Alta complejidad	Procesos completados	17247.52	17721	18194.48
Baja y mediana complejidad	Completados	8673.71	8879.5	9085.29
Cirugías	Completados	17331.58	17772.75	18213.92
Cola para auditoria Cirugía	Tamaño promedio cola	1055.34	1086.69	1118.03
	Tiempo promedio en cola	7.31	7.33	7.34
Comité médico	Completados	22913.37	23587.5	24261.63
Ordenes devueltas	Tiempo promedio en el sistema	4.67	4.73	4.78
	Completados	7612.31	7808.75	8005.19
Ordenes presenciales	Ítems ingresados	26572.56	27197.5	27822.44
Ordenes virtuales	Ítems ingresados	12484.26	13062.5	13640.74
Cola para Auditoría AC	Tamaño promedio cola	1047.15	1087.25	1127.36
	Tiempo promedio en cola	7.33	7.33	7.34

**VI. PROPUESTA DE SOLUCIÓN**

Objeto de la simulación	Medida de desempeño	IC - 95%	Promedio	IC +95%
Cola para Comité médico	Tamaño promedio cola	1921.33	1982.57	2043.82
	Tiempo promedio en cola	9.97	9.99	10.02
Cola para Revisión de ordenes	Tamaño promedio cola	0	0	0
	Ítems ingresados	50977.07	52171.5	53365.93

Los resultados del escenario base muestran que el comportamiento genera malestar, asociado a los grandes tamaños de colas de clientes en comité médico y en colas para auditoría. Lo ideal es proponer un escenario donde estas colas disminuyan significativamente y la empresa ha encontrado que si se hace un incremento de auditores podrían disminuir estas colas.

Para tal fin se crea un escenario con incremento de auditores, los cuales están ubicados en los procesos que generan cuello de botella. En la tabla 5 se muestran los resultados de este escenario.

Tabla 5. Resultados escenario incremento de auditores.

Objeto de la simulación	Medida de desempeño	IC - 95%	Promedio	IC +95%
Baja y mediana servidos	Tiempo promedio en el sistema	7.52	7.6	7.68
	Procesos completados	8584.4	8901	9217.6
Cirugías servidas	Tiempo promedio en el sistema	13.78	13.9	14.02
	Completados	11520.46	11877.5	12234.54
	Desviación estándar	5.34	5.49	5.64
Alta complejidad servidos	Tiempo promedio en el sistema	14.16	14.24	14.31
	Completados	11486.31	11924.5	12362.69
Atención	Procesos completados	31586.14	32706.25	33826.36
Auditoría	Procesos completados	31586.14	32706.25	33826.36
Revisión de ordenes	Procesos completados	34488.22	35597.75	36707.28
Baja y mediana complejidad	Tiempo promedio en el sistema	50977.07	52171.5	53365.93
	Completados	8673.71	8879.5	9085.29
Cola para auditoría Cirugía	Tamaño promedio cola	475.37	493.37	511.37
		3.33	3.33	3.34
Comité médico	Completados	22976.42	23812.75	24649.08
Cola para Auditoría AC	Tamaño promedio cola	473.56	494.95	516.33
	Tiempo promedio en cola	3.32	3.33	3.35
Cola para Comité médico	Tamaño promedio cola	764.51	794.4	824.3

La implicación de los resultados obtenidos se presenta en la sección de discusión y análisis.

Se identifica que hay una reducción significativa en los tamaños de las colas. En la asociada a auditoría, se observa que la cola pasa de tener 1047 clientes en promedio a 473 clientes, reduciendo en más de un 55% la cantidad de personas en espera de respuesta y además una reducción de 7 días a 3 días de espera promedio.

Respecto a las demás colas hay una reducción en los tiempos de espera y clientes servidos en promedio. No obstante, dado que la medida de interés es el tiempo en sistema y las llegadas se mantienen constantes, no hay un incremento en el total de los clientes servidos, pero si hay una disminución en el tiempo promedio en el sistema para todos los clientes. En la mayoría de los casos la disminución es superior a un día de espera.

Los clientes no van a desertar por esperas grandes, sin embargo, el sistema se encuentra a máxima capacidad, lo cual hace necesario reevaluar el proceso completo. A tal fin se sugiere a las entidades prestadoras de servicios de salud en modalidad prepagada incrementar la cantidad de auditores, que hacen el proceso de revisión de la mayoría de los procesos, incluso auditan hospitales, permitiendo una comunicación directa entre la entidad que administra los servicios y quien presta los servicios. Esto generaría una disminución significativa en el tiempo de espera de la aprobación de las autorizaciones, lo cual generaría un incremento en la satisfacción de los usuarios, disminuyendo la probabilidad de deserción del sistema.

La validación de la simulación se realizó mediante la forma de intuición de expertos [45], [51], [52], con el supervisor del punto de atención al usuario quien tiene diez años de experiencia en la empresa, confirmo que la simulación se asemeja a la realidad o al ambiente real que se presenta en la sala de atención al usuario. Además, a través de la prueba de consistencia se ejecutó la verificación de la simulación, según los datos de entrada y la cantidad de personas que llegan cada hora concuerda con la cantidad simulada.

El objeto de las empresas prestadoras de servicios de medicina prepagada es maximizar las utilidades. La forma en la cual se logra este objetivo es teniendo estrategias de retención, tales como las asociadas al servicio en si, y otras asociadas a los costos de los planes. Es decir, a usuarios existentes proponer continuidad en planes a precios reducidos mediante promociones. También sería pertinente mejorando la cobertura de cada uno de los planes existentes.

**VII. CONCLUSIONES**

Los procesos de atención en diversos lugares pueden generar inconformidades por parte de agentes y usuarios, por un alto flujo de clientes o por largos periodos de tiempo que deben esperar para tener aprobación de procedimientos médicos necesarios, en muchos casos urgentes.

En las entidades de salud estas demoras generadas por los largos tiempos de espera pueden tener efectos adversos en la salud y bienestar de los clientes, y posibles retiros del sistema. Estos retiros generan pérdidas económicas en la empresa, y también problemas asociados a la percepción de la calidad del servicio. Esta mala reputación disminuye la probabilidad de que nuevos clientes ingresen y aumenta los retiros debido al boca a boca (los clientes con una percepción negativa del servicio pueden llegar a convencer a otros clientes de retirarse).

La empresa tiene un salario aproximado por auditor de US\$750, vinculados directamente con la empresa y contratos indefinidos. Los agentes y auditores son semanalmente rotados en las diferentes sedes, provocando errores en el proceso, lo que genera una percepción de inestabilidad laboral e insatisfacción del cliente, por el manejo inadecuado de sus ordenes.

Incluso, existen confusiones asociadas a la utilización de diferentes perfiles de usuario, ya que los agentes deben expedir los órdenes de los clientes y hacerles seguimiento.

Los costos asociados a la solución propuesta pueden parecer altos, sin embargo, la distribución física de la entidad tiene capacidad instalada para ubicar estos nuevos auditores. También es necesario tener en cuenta que el pago de este conjunto de auditores es inferior a los costos asociados a la pérdida de usuarios. Además de mejorar los tiempos de espera en órdenes solicitadas en consulta médica, también se mejoraría en los demás servicios que deben tener un proceso de auditoría médica (no tratados en este documento) y esto tendría una repercusión positiva en los clientes.

## VIII. REFERENCIAS

- [1] B. Tehranineshat, M. Rakhshan, C. Torabizadeh y M. Fararouei, “Compassionate Care in Healthcare Systems: A Systematic Review,” *J. Natl. Med. Assoc.*, vol. 111, no. 5, pp. 546–554, 2019, doi: 10.1016/j.jnma.2019.04.002.
- [2] F. Mohammed-Albejaidi, “Healthcare System in Saudi Arabia: An Analysis of Structure, Total Quality Management and Future Challenges,” 2010. [En Línea]. Disponible en: <http://www.cdsi.gov.sa/census31/index.php>.
- [3] C. Wendt, “Mapping European healthcare systems: A comparative analysis of financing, service provision and access to healthcare,” *J. Eur. Soc. Policy*, vol. 19, no. 5, pp. 432–445, 2009, doi: 10.1177/0958928709344247.
- [4] M. Top, M. Konca y B. Sapaz, “Technical efficiency of healthcare systems in African countries: An application based on data envelopment analysis,” *Heal. Policy Technol.*, vol. 9, no. 1, pp. 62–68, 2020, doi: 10.1016/j.hlpt.2019.11.010.
- [5] A.E. Volandes y M.K. Paasche-Orlow, “Health literacy, health inequality and a just healthcare system,” *Am. J. Bioeth.*, vol. 7, no. 11, pp. 5–10, 2007, doi: 10.1080/15265160701638520.
- [6] S. Abolghasem, M. Toloo y S. Amézquita, “A dataset of healthcare systems for cross-efficiency evaluation in the presence of flexible measure,” *Data Br.*, vol. 25, 2019, doi: 10.1016/j.dib.2019.104239.
- [7] C. Wendt, L. Frisina y H. Rothgang, “Healthcare system types: A conceptual framework for comparison,” *Soc. Policy Adm.*, vol. 43, no. 1, pp. 70–90, 2009, doi: 10.1111/j.1467-9515.2008.00647.x.
- [8] M. M. Reynolds, “Health Care Public Sector Share and the U.S. Life Expectancy Lag: A Country-level Longitudinal Study,” *Int. J. Heal. Serv.*, vol. 48, no. 2, pp. 328–348, 2018, doi: 10.1177/0020731417753673.
- [9] I. Garcia-Subirats et al., “Barriers in access to healthcare in countries with different health systems. A cross-sectional study in municipalities of central Colombia and north-eastern Brazil,” *Soc. Sci. Med.*, vol. 106, pp. 204–213, 2014, doi: 10.1016/j.socscimed.2014.01.054.
- [10] N. Reibling, M. Ariaans y C. Wendt, “Worlds of Healthcare: A Healthcare System Typology of OECD Countries,” *Health Policy*, vol. 123, no. 7, pp. 611–620, 2019, doi: 10.1016/j.healthpol.2019.05.001.
- [11] G. Werker, A. Sauré, J. French y S. Shechter, “The use of discrete-event simulation modelling to improve radiation therapy planning processes,” *Radiother. Oncol.*, vol. 92, no. 1, pp. 76–82, Jul. 2009, doi: 10.1016/j.radonc.2009.03.012.
- [12] P. Sharma, “Discrete-event simulation,” *Int. J. Sci. Technol. Res.*, vol. 4, no. 04, pp. 136–140, 2015.
- [13] J. J. Caro, J. Möller y D. Getsios, “Discrete Event Simulation: The Preferred Technique for Health Economic Evaluations?,” *Value Heal.*, vol. 13, no. 8, pp. 1056–1060, 2010, doi: 10.1111/j.1524-4733.2010.00775.x.
- [14] A. Giraldo-Osorio y C. Vélez-Álvarez, “La Atención Primaria de Salud: desafíos para su implementación en América Latina,” *Aten. Primaria*, vol. 45, no. 7, pp. 384–392, 2013, doi: 10.1016/j.aprim.2012.12.016.
- [15] C.D.V. De-Goyet, J.P. Sarmiento y F. Grünwald, *Health response to the earthquake in Haiti to the earthquake in Haiti: January 2010*, no. January. Washington, 2011.
- [16] M.E. Daza-Rodríguez, M.I. Daza-Porto y A.B. Pérez-Orozco, “Servicio al cliente: una estrategia gerencial para incrementar la competitividad organizacional en empresas de Valledupar (Colombia),” *Aibi Rev. Investig. Adm. e Ing.*, vol. 5, no. 1, pp. 20–26, 2017, doi: 10.15649/2346030x.425.
- [17] S. Brailsford, “A comparison of discrete event simulation and system dynamics for modelling health care systems,” pp. 1–17, 2001, Accessed: Jun. 19, 2012. [Online]. Available: [http://eprints.soton.ac.uk/35689/1/glasgow\\_paper.pdf](http://eprints.soton.ac.uk/35689/1/glasgow_paper.pdf).
- [18] L.B. Rawlings, “A new approach to social assistance: Latin America’s experience with conditional cash transfer programmes,” *Int. Soc. Secur. Rev.*, vol. 58, no. 2–3, pp. 133–161, 2005, doi: 10.1111/j.1468-246X.2005.00220.x.
- [19] C. Valencia, “Medicina prepagada: ¿Qué es y para qué sirve?,” *SaludSa*, 2018. <https://blog.saludsa.com/medicina-prepagada-definicion> (accessed Jun. 23, 2017).
- [20] I. Bernal-González, N.A. Pedraza-Melo y M.L. Sánchez-Limón, “El clima organizacional y su relación con la calidad de los servicios públicos de salud: diseño de un modelo teórico,” *Estud. Gerenciales*, vol. 31, no. 134, pp. 8–19, 2015, doi: 10.1016/j.estger.2014.08.003.
- [21] A.Y. López-Cárdenas, Y.C. Velandia-Paredes y M.S. González Verjel, “Propuesta para aumentar la competitividad de los productores de Uchuva de Norte de Santander mediante la diversificación de su oferta exportable,” *Aibi Rev. Investig. Adm. e Ing.*, vol. 6, pp. 41–51, 2018, doi: 10.15649/2346030x.484.
- [22] E.V. Gutierrez-Gutierrez y C.J. Vidal, “A Home Health Care Districting Problem in a Rapid-Growing City,” *Ing. y Univ.*, vol. 19, no. 1, p. 87, 2015, doi: 10.11144/javeriana.iyu19-1.ahhc.
- [23] J.M. Lafleur y M.V. Romero, “Combining transnational and intersectional approaches to immigrants’ social protection: The case of Andean families’ access to health,” *Comp. Migr. Stud.*, vol. 6, no. 1, 2018, doi: 10.1186/s40878-018-0073-7.
- [24] Finanzas personales, “¿Para qué prepagada?,” *Finanzas personales*, 2007. <https://www.finanzaspersonales.co/gaste-eficientemente/salud/articulo/para-que-prepagada/36057> (accessed Jul. 23, 2019).
- [25] O. Onwujekwe y B. Uzochukwu, “Socio-economic and geographic differentials in costs and payment strategies for primary healthcare services in Southeast Nigeria,” *Health Policy (New York)*, vol. 71, no. 3, pp. 383–397, 2005, doi: 10.1016/j.healthpol.2004.06.006.
- [26] V. Giménez, W. Prieto, D. Prior y E. Tortosa-Ausina, “Evaluation of efficiency in Colombian hospitals: An analysis for the post-reform period,” *Socioecon. Plann. Sci.*, vol. 65, pp. 20–35, 2019, doi: 10.1016/j.seps.2018.02.002.
- [27] R. Guerrero, A.I. Gallego, V. Becerril-Montekio y J. Vázquez, “Sistema de salud de Colombia,” *Salud Publica Mex.*, vol. 53, no. SUPPL. 2, 2011.
- [28] A.L. Hernández-Abreo, B.D. Abreo-Pinzón y L.F. Bohorquez-Chacón, “Programa responsabilidad social empresarial: Empresa Global Service & Business S.A.S.,” *Aibi Rev. Investig. Adm. e Ing.*, pp. 2–12, 2018, doi: 10.15649/2346030x.479.
- [29] S.L. Uribe, I. Guarín, S. Gómez y L. Vergel, “Prevención de los peligros y promoción de entornos saludables en el teletrabajo desde la perspectiva de la salud pública,” *Aibi Rev. Investig. Adm. e Ing.*, pp. 44–52, 2020, doi: 10.15649/2346030x.802.
- [30] O. Larrañaga, “Eficiencia y equidad en el sistema de salud chileno,” *Ser. Financ. del Desarro. CEPAL*, vol. 49, p. 45, 1997.
- [31] A. Nevárez, P.C. Constantino y F. García, “Comparación de la eficiencia técnica de los sistemas de salud en países pertenecientes a la OMS,” *Econ. Soc. y Territ.*, vol. VI, no. 24, pp. 1071–1090, 2007.

- [32] J.L.A. Lara y F.R. Gómez, "Determining factors of catastrophic health spending in Bogota, Colombia," *Int. J. Health Care Finance Econ.*, vol. 11, no. 2, pp. 83–100, 2011, doi: 10.1007/s10754-011-9089-3.
- [33] R. Pérez-Cuevas et al., "Understanding public perception of the need for major change in Latin American healthcare systems," *Health Policy Plan.*, vol. 32, no. 6, pp. 816–824, 2017, doi: 10.1093/heapol/czx020.
- [34] R.E. Gómez, "La vigilancia epidemiológica de las enfermedades zoonóticas en la coordinación de zoonosis del estado Táchira-Venezuela," *Aibi Rev. Investig. Adm. e Ing.*, pp. 24–34, 2013, doi: 10.15649/2346030x.536.
- [35] F.A. Dávila, J.S. Herrera, D.A. Yasnó, L.C. Forero y M.V. Alvarado, "Satisfacción en un servicio de urgencias según el sistema de aseguramiento en salud," *Rev. Calid. Asist.*, vol. 32, no. 2, pp. 89–96, 2017, doi: 10.1016/j.cali.2016.06.010.
- [36] Dirección de Planeación Institucional y Calidad, "GLOSARIO. Secretaría Distrital de Salud," vol. 132, p. 74, 2017.
- [37] M.A. Ahmed y T.M. Alkhamis, "Simulation optimization for an emergency department healthcare unit in Kuwait," *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 198, no. 3, pp. 936–942, 2009, doi: 10.1016/j.ejor.2008.10.025.
- [38] R.C. Basole, D.A. Bodner y W.B. Rouse, "Healthcare management through organizational simulation," *Decis. Support Syst.*, vol. 55, no. 2, pp. 552–563, 2013, doi: 10.1016/j.dss.2012.10.012.
- [39] K. Hoffer, "Comfort Theory and Practice: A Vision for Holistic Health Care and Research," *Nurs. Educ. Perspect.*, vol. 25, no. 2, p. 92, 2004, doi: 10.1097/00002800-200501000-00014.
- [40] A. Ortiz, F.O. Sveen, J.M. Sarriegi y J. Santos, "Use of modelling paradigms : an explanatory study of SD and ABM models," in *26th International Conference of the System Dynamics Society*, 2008, pp. 1–16.
- [41] J. Aracil y F. Gordillo, *Dinamica de sistemas*. Alianza Editorial Madrid, 1997.
- [42] Y.F. Ceballos, M. Uribe y G. Sánchez, "Modelo de Dinámica de Sistemas para la Predicción del Comportamiento del Mercado Porcícola," *Inf. tecnológica*, vol. 24, no. 4, pp. 25–26, Jul. 2013, doi: 10.4067/S0718-07642013000400013.
- [43] Y. Barlas, "Formal aspects of model validity and validation in system dynamics," *Syst. Dyn. Rev.*, vol. 12, no. 3, pp. 183–210, 1996, doi: 10.1002/(SICI)1099-1727(199623)12:3<183::AID-SDR103>3.0.CO;2-4.
- [44] D.A. Velez, F. Ceballos y G. Sanchez-Torres, "Simulation-Based Improvement Procedure for Small-Scale Shoe Manufacturing Companies," *J. Adv. Manuf. Syst.*, vol. 17, no. 01, pp. 23–33, 2018, doi: 10.1142/S0219686718500026.
- [45] C. Kieran, E. Mark, T. Jillian y T. Stanley, *Simulation Modeling with SIMUL8, 4.1*. Visual Thinking International, 2007.
- [46] S. Ramwadhoebe, "A tutorial on discrete-event simulation for health policy design and decision making: optimizing pediatric ultrasound screening for hip dysplasia as an illustration," *Health Policy*, vol. 93, no. 2–3, pp. 143–50, Dec. 2009, doi: 10.1016/j.healthpol.2009.07.007.
- [47] D.C. Montgomery, "Diseño de Experimentos," 2004.
- [48] R.A. Mustafa et al., "Decision making about healthcare-related tests and diagnostic test strategies. Paper 2: a review of methodological and practical challenges," *J. Clin. Epidemiol.*, vol. 92, pp. 18–28, 2017, doi: 10.1016/j.jclinepi.2017.09.003.
- [49] K.G. Tijdens y D. De-Vries, "Health Workforce Remuneration Comparing Wage Levels, Ranking and Dispersion of 16 Occupational Groups in 20 Countries," *SSRN Electron. J.*, 2013, doi: 10.2139/ssrn.2221586.
- [50] R. Constanza y A. Voinov, *Landscape simulation modeling: a spatially explicit, dynamic approach*. Springer Verlag, 2004.
- [51] J. Banks, "Handbook of Simulation: Principles, Methodology, Advances," Applications, and Practice, 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1998.
- [52] L. Gulyás y G. Kampis, "Models, Representations and Comparisons in Computer Simulations," *Procedia Comput. Sci.*