

Modelo de optimización inteligente de servicio de la salud EPS

Ana Sofía Rojas Garzón, Julián Martínez Martínez, Andrés Ramos, Nicolás Ruiz

Marzo 2024

1 Introducción

En la actualidad, uno de los problemas más grandes y comunes en el ámbito del sistema de la salud es la solicitud de citas médicas, dado a su difícil acceso, muchas veces las citas son programadas para fechas demasiado alejadas a la necesidad del paciente. Se busca la mejora de la toma de citas médicas por parte de los pacientes en las EPS, ya que esto pertenece a la buena gestión en la atención médica, digital y la optimización de los procesos administrativos.

Para superar este desafío se requiere tener conocimientos sobre las diferentes tecnologías de la información, plataformas digitales, manejo de software especializado que facilite la programación y coordinación de citas médicas.

La evolución a este tema ha sido impulsada por la demanda de servicios médicos y la búsqueda para optimizar los recursos disponibles para los pacientes o usuarios de las EPS. En el pasado el proceso de toma de citas médicas solía ser bastante lento y tedioso, ya que, los métodos de realización eran hacer una visita presencial o una llamada telefónica en donde ambas tienen un tiempo de espera prolongado por el servicio de un asesor; a pesar de esperar tanto tiempo no conseguían adecuar una cita en una fecha temprana si no que se les daba una cita para un tiempo muy alejado al de su solicitud, además de dar ubicaciones retiradas para las citas, sin embargo, con el avance de la tecnología, se han desarrollado soluciones más eficientes y accesibles.

2 Descripción del problema

Las entidades promotoras de salud EPS, son las encargadas en Colombia de organizar y garantizar la prestación del plan de salud obligatorio a través de la afiliación y el registro de los usuarios. Hace tiempo el sistema de salud en Colombia, pero reduciendo la problemática a la capital Bogotá, ha estado en deterioro y ha presentado diversas quejas de los usuarios y de quienes prestan este servicio.

Como unidad investigativa se identificó la mala atención en el servicio de las EPS enfocado a la salud; los usuarios pertenecientes a la EPS Sanitas presentan retrasos y complicaciones al momento de pedir citas o servicios médicos, y una vez se logra asignar las citas estas suelen ser alejadas a la fecha que el usuario las necesita o esta asignación provoca largos desplazamientos, lo que implica mayores gastos de tiempo y dinero al usuario. Por otro lado, el manejo económico y de recursos en las EPS se ve implicado en el agendamiento de citas, en los recursos humanos además de medicamentos insuficientes. Teniendo en cuenta lo anterior, la unidad investigativa se enfocará en la atención del usuario de las EPS por medio de campos tecnológicos.

3 Justificación

Un problema del cual todos tenemos conocimiento y afecta a un gran número de la población, es el retraso al procesar solicitudes de los usuarios en las empresas prestadoras de servicios(EPS). Algunos datos que respaldan esta inconformidad, es que más de 207.000 tutelas por el derecho, presentadas debido al (no acceso) a citas médicas con especialistas(Urrego,2021). Sin contar el resto de áreas con deficiencia en la atención a los usuarios. Queremos desarrollar un espacio para reducir tiempos, costos y aumentar la satisfacción de

los usuarios a la hora de generar cualquier trámite asociado a la asignación de citas médicas. ¿Cómo lo haremos?. Potenciando la interfaz operario-usuario mediante inteligencia artificial y automatización, lo que nos permite agilizar y reducir tiempos de respuesta en cada una de las solicitudes. Evitando un colapso en el sistema y permitiéndonos aumentar nuestra eficiencia gracias al trabajo 24 horas brindado por la IA. Así ayudamos a muchas personas que necesitan estos servicios con urgencia pero no tienen el tiempo ni los recursos para estar yendo de un lugar a otro buscando respuestas, en cambio obtendrán la solución en la palma de sus manos mediante los chats, calls, página web (entre otros). Este proyecto es posible solucionarlo desde nuestra área de ingeniería de sistemas, ya que tenemos los conocimientos y herramientas para llevar a cabo este proyecto con éxito. ¿Qué sería lo peor que podría pasar?. Implementar correctamente todo lo propuesto y mejorar una problemática de años o no alcanzar los objetivos pero generar unas bases para el futuro.

4 Estado del Arte

Dado que la programación de turnos de enfermería (NSP) es un componente esencial en la calidad del servicio de salud, y debido al gran número de investigaciones desarrolladas sobre NSP en la literatura, se desarrolla una revisión de literatura sobre los artículos sobre NSP realizados desde 2003 hasta la fecha. A partir de este trabajo, se logran identificar la tendencia y las necesidades propias de este problema, las cuales se caracterizan por (1) la necesidad de cerrar la brecha entre academia y práctica, mediante el desarrollo de modelos objetivos de representación del problema, y (2) desarrollar investigación sobre técnicas de solución capaces de tratar modelos de gran complejidad, sin sacrificar el recurso computacional. Este artículo presenta una revisión de literatura sobre los modelos de optimización en la programación de turnos de enfermería, publicados desde 2003 hasta la fecha. (J. Arias-Osorio, D. Bautista y C.C. Meneses-Pico, Mayo 2019) Los gobiernos de todo el mundo buscan diferentes estrategias para ampliar el acceso a los servicios de salud, abaratar costos y optimizar resultados. Objetivo: Presentar el contexto sociopolítico de salud en el que se sitúan las guías de buenas prácticas basadas en la evidencia de la Asociación de Enfermeras de Ontario. Temas de reflexión: La discusión se centra en los desafíos claves de salud y atención sanitaria que enfrentan diversos países del mundo, y las amenazas y oportunidades que éstos presentan para Enfermería. Se enfatiza la necesidad del uso de evidencia como una herramienta central pero no la única para optimizar los resultados de salud de los ciudadanos. Conclusiones: Los cuatro componentes principales que facilitan un modelo de atención efectivo corresponde a: Recursos humanos adecuados; trabajo interprofesional positivo; expansión del rol de las enfermeras profesionales; y la práctica basada en la evidencia. Todos estos componentes son necesarios para alcanzar una atención de acceso universal, oportuna y centrada en la persona. (Grinspun D, Enero/Julio 2017) El proyecto BIGSALUD, liderado por ITI y en marcha desde 2019, se centra en el desarrollo de técnicas de Big Data e Inteligencia Artificial para mejorar la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades crónicas en Europa. Estas enfermedades representan una gran carga en términos de mortalidad y costos sanitarios, pero según la Organización Mundial de la Salud, la eliminación de los riesgos principales podría prevenir la mayoría de estas enfermedades.

BIGSALUD utiliza conjuntos de datos diversos, como historias clínicas, información genómica, imágenes médicas y hábitos de vida, para construir modelos predictivos y sistemas de soporte a la decisión clínica. El proyecto se enfoca en la aplicación de técnicas de Machine Learning, previamente exitosas en otros campos, para optimizar la atención sanitaria en la Comunidad Valenciana, reduciendo costos y aumentando la productividad de los profesionales médicos.

El proyecto BIGSALUD4 tiene como objetivo consolidar y ampliar el trabajo previo realizado en los proyectos BIGSALUD1, BIGSALUD2 y BIGSALUD3. Durante estos proyectos anteriores, se identificaron diversos desafíos clínicos que podrían abordarse con técnicas de Machine Learning, clasificados según la naturaleza de los datos utilizados. Estos desafíos representan oportunidades para mejorar la atención sanitaria y optimizar los procesos clínicos. (BIGSALUD4, Junio 2023)

En este trabajo se presenta una breve descripción de las condiciones de salud de Colombia y una descripción detallada del sistema colombiano de salud. Esta última incluye una descripción de su estructura y cobertura, sus fuentes de financiamiento, el gasto en salud, los recursos con los que cuenta, quién vigila y evalúa al sector salud y qué herramientas de participación tienen los usuarios. Dentro de las innovaciones más recientes del sistema se incluyen las modificaciones al Plan Obligatorio de Salud y a los montos de la

unidad de pago por capitación, la integración vertical entre empresas promotoras de salud y las instituciones prestadoras de servicios, así como el establecimiento de nuevas fuentes de recursos para lograr la universalidad e igualar los planes de beneficios entre los distintos regímenes.(Ramiro Guerrero R, Gallego A, Becerril V, Vásquez J(Enero 2011)

5 Pregunta generadora

¿Cómo un programa algorítmico utilizando técnicas de inteligencia artificial y automatización podría mejorar la eficiencia y la experiencia del usuario en el proceso de asignación de citas en una EPS, con el fin de reducir los tiempos de espera y optimizar la programación de citas?

6 Objetivos del proyecto

Objetivo General Mejorar considerablemente la experiencia de los usuarios de las EPS en la asignación de citas con la ayuda de herramientas como la inteligencia artificial y automatización. **Objetivos específicos:**

- Agilizar trámites y procedimientos como la conexión operario-usuario en las EPS.
- Aumentar canales de acceso para potenciar la comunicación con los usuarios de la EPS.
- Reducir tiempos de desplazamiento de los usuarios para cumplir con sus citas médicas.
- Aprovechar herramientas tecnológicas como la inteligencia artificial para la resolución de problemas en el área de la salud .

7 Marco teórico

Inteligencia Artificial IA: Es el complemento entre ciencias e ingeniería para crear herramientas inteligentes, especialmente programas informáticos que permiten la solución de problemas. En palabras de Alan Turing “Sistemas que actúan como humanos”.(IBM)

EPS: Entidades responsables de la afiliación y prestación de servicios de salud.(Symplifica)

Interfaz operario-usuario: Abarca arquitectura de información, patrones y diferentes elementos visuales que nos permiten interactuar de forma eficaz con sistemas operativos y softwares de diversos dispositivos. (Corrales,2019)

Software: Es la agrupación de programas y códigos de lenguaje necesarios para dar órdenes y ejecutar distintas funciones. A diferencia del hardware, estos no se pueden tocar ya que no son elementos físicos sino lógicos.(Universidad Francisco de Vitoria)

Hardware : Es la parte física de un dispositivo como puede ser un ordenador, un teléfono móvil o una tablet. Esto incluye todos los componentes y accesorios: el ratón, la placa base, las memorias RAM y ROM, la pantalla, etcétera. Asimismo, la impresora y los altavoces también pueden considerarse hardware. Es decir, son todos los elementos que permiten el correcto funcionamiento del dispositivo y que se pueden tocar.(Universidad Francisco de Vitoria)

Plataforma Digital: Una plataforma digital es un entorno en el que los usuarios podemos llevar a cabo tareas, gestionar actividades, colaborar con otros usuarios e interactuar por medio de las herramientas y funcionalidades que ofrece dicha plataforma.(Coppola,2023)

Automatización de procesos: Es implementar el uso de la tecnología para ejecutar tareas o procesos recurrentes en un negocio. Esto minimizará los costos, aumentará la eficiencia y agilizará procesos que son cada vez más complejos. (Zendesk,2023)

8 Metodología

9 Desarrollo - (¿Describa como serian las etapas?)

- Análisis

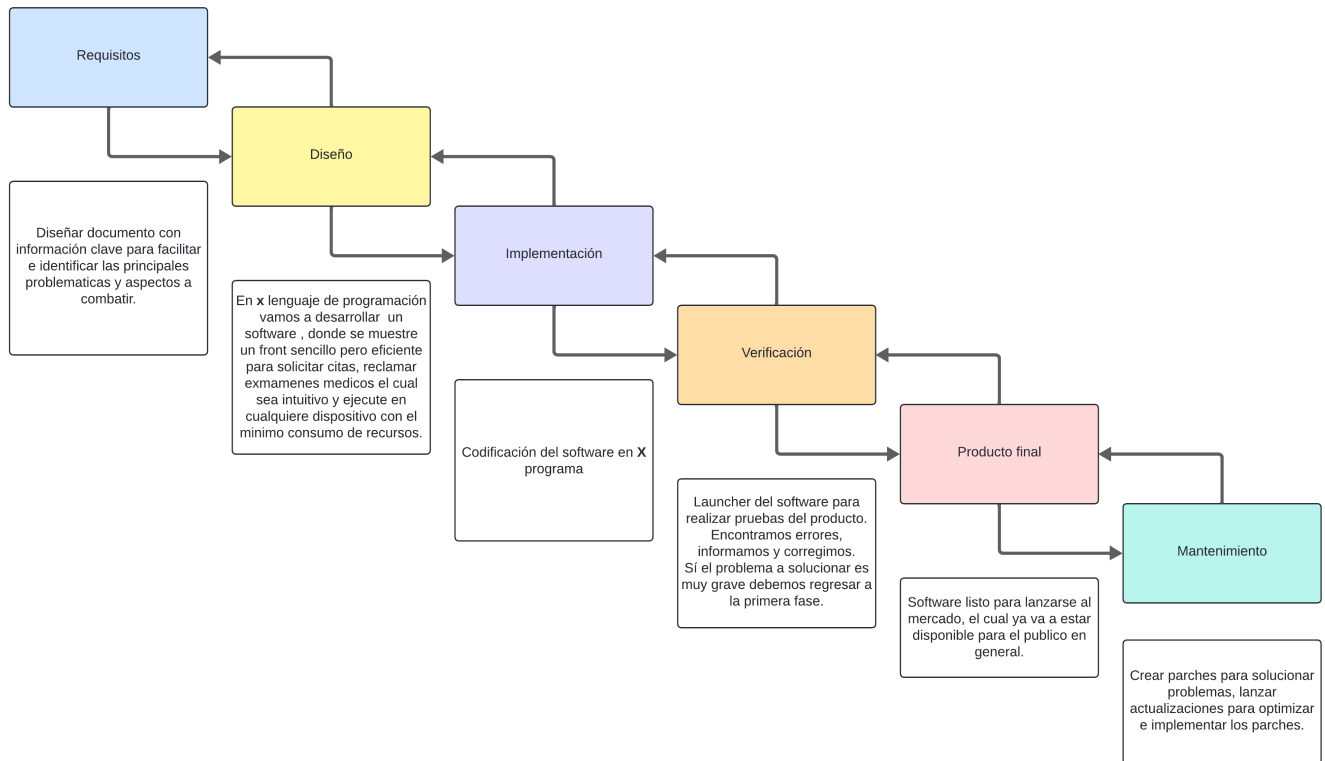


Figure 1: Metodología

Luego de identificar la problemática, por medio del análisis en el sistema de salud enfocados en una EPS en específico, sobre la eficiencia y la experiencia del usuario en el proceso de asignación de citas en una EPS; planteamos una solución con un programa algorítmico utilizando técnicas de inteligencia artificial y automatización. Por otro lado, se analizarán diferentes soluciones ya existentes para este problema o semejantes, para perfeccionar y alimentar nuestro ideal.

•Diseño

Con bases de inteligencia artificial y automatización, se utilizarán diferentes conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de ingeniería de sistemas, se diseñará una página web o app que reúne lo necesario para satisfacer las necesidades del usuario al momento de agendar una cita médica con su EPS.

•Implementación y pruebas

Teniendo ya la página web o la app se pondrá en disposición de los usuarios y se analizará la respuesta de estos y su eficiencia respecto a la problemática.

•Análisis de resultados

Según los resultados de la implementación, se pondrán en análisis para mejorar la propuesta o en su defecto cambiarla.

10 Conclusiones

Se pueden ver como el aprendizaje obtenido en el desarrollo del proyecto (descubrimientos, comprobaciones, demostraciones). Conocimiento inferido.

11 Recomendaciones y trabajo futuro

12 Referencias Bibliográficas y Anexos

Urrego,A (25 de mayo de 2021).La queja más frecuente de pacientes es el acceso a citas médicas con especialistas.La República.Recuperado de<https://www.larepublica.co/especiales/la-salud-despues-del-covid/la-queja-mas-frecuente-de-pacientes-es-el-acceso-a-citas-medicas-con-especialistas-3175003>.

IBM.¿Qué es la inteligencia artificial (IA)?.Recuperado de <https://www.ibm.com/mx-es/topics/artificial-intelligence>.

symplicifica.¿Qué son las EPS?.Recuperado de <https://symplicificasupport.zendesk.com/hc/es/articles/360001526792-Qu%C3%A9-son-las-EPS>.

Corrales,J(2 de Agosto 2019).Interfaz de usuario o UI: ¿qué es y cuáles son sus características?.rockcontent.Recuperado de <https://rockcontent.com/es/blog/interfaz-de-usuario/#:~:text=La%20interfaz%20de%20usuario%20o,y%20softwares%20d>

Universidad Francisco de Vitoria. diferencia entre hardware y software.Recuperado de <https://www.ufv.es/cetys/blog/diferencia-entre-hardware-y-software/#:~:text=Como%20hemos%20visto%20al%20inicio,de%20códigos%20del%20sistema%20operativo>.

Zendesk.(18 julio 2023).**Automatización de procesos y sus beneficios.**Recuperado de <https://www.zendesk.com.mx/de-procesos/>

Coppola,M(16 de enero de 2023).Qué es una plataforma digital, qué tipos existen y ejemplos.Recuperado de <https://blog.hubspot.es/website/que-es-plataforma-digital>.

J. Arias-Osorio, D. Bautista y C.C. Meneses-Pico (Mayo 2019). “Revisión de literatura sobre los modelos de optimización en programación de turno de enfermería,” Rev. UIS Ingenierías., vol. 18, no. 2, pp. 245-258, 2019. Recuperado de :<https://doi.org/10.18273/revuin.v18n2-2019023>.

Grinspun D(Enero/Julio 2017).“Modelo de Enfermería para optimizar sistemas de salud” Rev. UIS Ingenierías.vol. 20, núm. 2, pp. 224-234, 2017. Recuperado de : <https://www.redalyc.org/journal/719/71964821014/html/>

BIGSALUD4: Análisis de Datos e Inteligencia Artificial para optimización del sistema de salud(30 de Junio 2023). Recuperado de:<https://www.iti.es/proyectosidi/bigsalud-big-data-e-inteligencia-artificial-para-optimizacion-del-sistema-de-salud/>

Ramiro Guerrero R, Gallego A, Becerril V, Vásquez J(Enero 2011).“Sistema de salud de Colombia” Rev.Scielo.vol.53 supl.2 . Recuperado de :https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011000800010

13 Anexos