

UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS



**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y
SISTEMAS**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**DISEÑO DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE
CITAS MÉDICAS EN PANDEMIA, LIMA - 2021.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO EN
COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**

AUTOR:

ELFOR ALAND ROSADO ESPIRITU

CÓDIGO ORCID: 0000-0001-5498-4912

ASESOR:

Mo. CARLOS ENRIQUE QUIROZ QUISPE

CÓDIGO ORCID: 0000-0002-2144-9670

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y GESTION DE LA INFORMACION.

LIMA, PERÚ

FEBRERO, 2022

Resumen

En el presente trabajo de investigación se explican las principales características, metodologías, funcionalidades y otras generalidades acerca de los “Sistemas web para la gestión de las citas médicas online”, además, se hace referencia a las características y procedimientos estandarizados que se debe seguir al agendar una cita médica en cualquier institución prestadora de servicios de salud. En efecto, se explica la arquitectura que debe poseer este tipo de sistemas, resaltando que debe ser una arquitectura coherente y lógica que le permita ser indexado rápidamente por los motores de búsqueda, también, se detalla el uso de la metodología RUP como guía sistemática durante todo el desarrollo del software, igualmente, se describe un conjunto de herramientas y lenguajes de programación, como: JavaScript, Node, React, IDE Visual Studio, HTML y CSS3 y MySQL, incluso, se indican los aspectos de calidad basados en la ISO 25010. Aunado a esto, se estable una serie de buenas prácticas para garantizar un servicio de calidad. En tal sentido, dada la importancia del tema en estudio si indicaron algunas recomendaciones con la finalidad de contribuir con nuevos conceptos complementarios a los estudios previos.

Finalmente, los resultados obtenidos en este trabajo de investigación concluyeron que los sistemas de este tipo son de fácil adecuación, no necesitan grandes capacidades de rendimiento, son versátiles, y debido a la potencia de estos se concluye que son de gran ayuda para mitigar las altas demandas de las citas médicas en tiempo de pandemia.

Palabras clave: sistema web, cita médica, elementos dinámicos, investigación aplicada.

Abstract

In the present research work, the main characteristics, methodologies, functionalities and other generalities about the "web systems for the management of online medical appointments" are explain, in addition, reference is made to the characteristics and standardized procedures that must be followed when schedule a medical appointment at any institution that provides health services. In effect, the architecture that this type of system must have is explained, highlighting that it must be a coherent and logical architecture that allows it to be quickly indexed by search engines, also, the use of the RUP methodology is detailed as a systematic guide during all software development, likewise, a set of tools and programming languages are described, such as: JavaScript, Node, React, IDE Visual Studio, HTML and CSS3 and MySQL, including quality aspects based on ISO 25010. In addition to this, a series of good practices are established to guarantee a quality service. In this sense, given the importance of the subject under study, they indicated some recommendations in order to contribute with new complementary concepts to previous studies.

Finally, the results obtained in this research work concluded that systems of this type are easy to adapt, do not need large performance capacities, are versatile, and due to their power, it is concluded that they are of great help to mitigate the high demands of medical appointments in pandemic time.

Keywords: web system, medical appointment, dynamic elements, applied research.

Tabla de contenidos

Resumen	iii
Abstract	iv
Tabla de contenidos	v
Introducción	1
Antecedentes nacionales e internacionales	3
Nacionales.....	3
Internacionales	5
Desarrollo del tema	8
Conclusiones	37
Aporte de la investigación	38
Recomendaciones	39
Referencias bibliográficas	40

Introducción

El presente prefacio fue elaborado para presentar los contenidos abordados en el estudio. A continuación, se explica brevemente cada sección tratada en este trabajo de investigación:

- En la primera sección, se evaluó los “Antecedentes nacionales e internacionales”, los cuales fueron dos antecedentes peruanos y dos antecedentes extranjeros, aquí se resume la información recopilada de los antecedentes más congruentes a nuestro estudio, demostrando cuán importante son los “sistemas webs para la gestión de citas médicas” para mitigar las altas demandas de las citas en tiempo de pandemia.
- En la segunda sección, titulada “Desarrollo del tema”, aquí se analizaron en profundidad las dos variables involucradas en el trabajo de investigación, por un lado, tenemos la primera variable nombrada “Sistema web” para lo cual se recopiló y resumió información relevante acerca de sus: características, arquitectura, ventajas y desventajas, metodología de desarrollo, modelo de calidad, tecnologías para su desarrollo y las buenas prácticas. La segunda variable se tituló “Citas médicas”, donde se abordó sus características y sus procedimientos.
- En la tercera sección, se encuentra las “Conclusiones”; en este apartado se resume una serie de ideas que muestran los hallazgos y las apreciaciones del estudio realizado.
- En la cuarta sección, nombrada “Aporte de la investigación”, se expresan los propósitos y los beneficios principales del tema de investigación, teniendo en consideración la contribución del estudio en salud de la población.
- En la quinta sección, titulada “Recomendaciones”, se mencionan las sugerencias y acciones como consecuencia de los resultados obtenidos en el estudio, estas recomendaciones están dirigidas a mejorar algunos aspectos de la investigación propuesta

- Por último, en la sexta sección se ubican las “Referencias bibliográficas”, donde se enlistan los nombres de autores y las obras intelectuales que sirvieron como fuente de información para la elaboración del presente trabajo de investigación.

Antecedentes nacionales e internacionales

Nacionales

Herrera (2019) desarrolló una tesis titulada *Implementación de un sistema web para la gestión de citas médicas en el Centro de Salud Nicrupampa del distrito de Independencia* en la Universidad Privada del Norte. En este trabajo de investigación se analizó las falencias que presentaba el centro médico Nicruampa en el manejo de citas médicas; la primera de las falencias estuvo en la atención a los pacientes, donde en su gran mayoría acudían desde las primeras horas de la mañana al mencionado nosocomio para lograr conseguir una cita. Además, formaban extensas filas generando tumulto en torno al centro médico. El proyecto de investigación tuvo como objetivo implantar un programa informático que gestione toda reserva de citas médicas en el centro de salud de Huaraz, con el fin de optimizar el servicio al paciente en todo el proceso para el agendamiento de “cita médica”, la propuesta de este estudio fue lograr que la reservar una cita médica pudiese ser realizado en cualquier instante y desde cualquier ubicación. En consecuencia, este proyecto de investigación tuvo un planteamiento cuantitativo, con un lineamiento pre-empírico. La población en estudio estuvo compuesta de 300 usuarios de servicios médicos, y como muestra optima un total de 169. Para analizar los datos se empleó software estadístico SPSS, el cual obtuvo resultados positivos, gracias a ello se consiguió optimizar el proceso en la reserva y agendamiento de citas centro médico en mención.

Por último, con lo antes mencionado en el presente estudio, se establece que implementar un programa informático web en la gestión de las citas médicas en el centro de salud de Huaraz, permitirá que los usuarios reciban una atención optima y de calidad.

Yarleque (2020) desarrolló la investigación denominada *Aplicación web para búsqueda y registro de solicitud de citas médicas en consultorios particulares de la ciudad de Piura* en la Universidad Cesar Vallejo. Analizando el proyecto de estudio se logró identificar que se sugirió el desarrollo de una “aplicación web”, cuyo objetivo central era optimizar todo el procedimiento de búsqueda y asentamiento de solicitudes de citas médicas en establecimientos privados en la ciudad de Piura. En tal sentido, el programa informático se desarrolló utilizando lenguajes de programación open source como: Hypertext Pre-Processor combinado con lenguaje de marcado HTML5, JavaScript y el Frameworks Bootstrap, además se usó Codeigniter para realizar la conexión con el sistema de gestión de base de datos MySQL, para el desarrollo de este proyecto se utilizó la metodología ágil “Extreme Programming”. Asimismo, el cuestionario propuesto en la investigación fue realizado a una muestra optima de 40 individuos quienes residen en Piura, en este estudio también se tuvo presente los lineamientos de observación para recolectar información sobre la realidad actual antes de la aplicación de las herramientas tecnológicas, esto fue para su posterior comparación, análisis e identificación.

Como resultado final se determinó mejoras significativas en la gestión de las citas. En efecto los resultados que se obtuvieron indican que el sistema propuesto logro aminorar significativamente los tiempos de registro de pacientes que inicialmente era de 135 a 36 seg. En tal sentido toda la gestión de búsqueda de una especialista medico en entornos privados se ha reducido a una sola actividad. Por lo tanto, esto reduce el tiempo promedio de 1875 a 27 seg. Finalmente se concluyó que el sistema implementado optimizo notablemente la búsqueda, asentamiento y reserva de las “citas médicas” en los centros de salud privados en Piura. (p.30).

Internacionales

Carvajal (2020) desarrolló la investigación titulada *Desarrollo de una aplicación web para el control de citas y manejo de historial médico en la unidad médica familia care de la ciudad de guayaquil* en la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador. La presente tesis abordada menciona que el centro de salud de Atención de Familia es una institución prestadora de servicios especializados en el cuidado de la salud y que cuenta con una única sede en Guayaquil, este nosocomio cuenta con diversas especialidades como: medicina general, ginecología entre otras. El problema principal del centro de salud Family Care es que no contaba con un “sistema web” para organizar el registro de sus pacientes y el control de información, durante todo este tiempo se estuvieron agendando las citas médicas en documentos de papel, lo cual complicaba y demoraba arduamente la gestión de dicho proceso, generando pérdida de información y un mal manejo de estas. Es por ello, que en el presente trabajo de investigación se propuso la implementación de un sistema informático web para gestionar de manera virtual la reserva, el seguimiento y control de las citas médicas, así como también mejorar la búsqueda automática de archivos e historias clínicas, además aprovechando la tendencia tecnológica desarrollo una aplicación responsive para smartphone, tables y PC, que contribuyo en la gestión de las reservas de citas y manejo de toda información del centro médico, permitiendo acceder al sistema de manera virtual en cualquier momento del día y desde cualquier ubicación. De esta forma, el sistema desarrollado se basó en módulos como: módulo de gestión de citas, módulo de administración, modulo para evolución, diagnóstico y tratamiento, además de un módulo de resultados donde se pueden apreciar el informe final de la evaluación médica. La metodología usada para el desarrollo del programa fue Extreme Programming, que provee los mejores lineamientos para el desarrollo de software de calidad.

Después de implementar el “Sistema web”, se logró optimizar la gestión de la reserva de las citas médicas, contribuyendo con el acceso rápido a toda la información de los usuarios y pacientes del centro médico, después de la capacitación realizada al personal administrativo y medico se logró concluir que se logró alcanzar el objetivo principal del estudio.

López (2021) realizó el trabajo de investigación titulado *Desarrollo de una aplicación web para el control de citas y expediente médico de los pacientes de la cadena de sucursales de Clínica San Benito* en la Universidad Nacional de Ingeniería de Nicaragua. Revisando el presente trabajo de investigación relacionado con nuestro tema de estudio, se comprende que en las “Sucursales de la clínica San Benito en Managua - Nicaragua” existe un gran problema en todo el proceso de registro de las citas para las consultas médicas, esto es debido a que el nosocomio el registro de las citas y el manejo de los expedientes se realiza de la forma tradicional mediante archiveros, ocasionando principalmente molestias en los pacientes a la hora de trasladarse a otra sucursal de clínica en mención, esto genera estrés en los pacientes y en personal de admisión a la hora de . Es por ello que esta investigación tiene como finalidad fundamental el desarrollo de un aplicativo web para automatizar virtualmente el manejo de los expedientes y programación de las citas médicas. Por estas razones, para poder desarrollar la aplicación web se tuvo que recopilar información sobre los requisitos de admisión y funciones del centro de salud, para el desarrollo del sistema se utilizó Los lenguajes de programación libres como PHP, HTML y Cascading Style Sheets y la base de datos, así mismo la metodología aplicada en el desarrollo del programa fue “Metodología en cascada y UML” cabe resaltar que antes de poner a producción la aplicación se realizaron “pruebas de funcionabilidad” que permitió corregir errores.

El autor concluyó que el sistema web fue aceptado con éxito, demostrando que ayudo a gestionar virtualmente los expedientes y el registro de las citas en todas las sucursales del centro de salud en mención, adicionalmente a esto el investigador recomendó acondicionar un servidor propio y que el sistema sea manejado por personal capacitado o con conocimiento en informática.

Desarrollo del tema

Sistemas web

En cuanto a las definiciones vinculadas con la variable sistema web, encontramos que Jimenes (2013) nos da a entender lo siguiente:

Es un programa que es ejecutado en un servidor web y que a través de internet se puede acceder a todas las funcionalidades que ofrece, comenta que existen varios tipos de sistemas web como; los sistemas web público y los sistemas web privados, dentro de este último encontramos aplicaciones web como las intranet y extranet que normalmente son utilizados por las empresas u organizaciones (...) las aplicaciones web tienen bastante acogida debido que son fáciles de usar, no se necesita un sistema operativo para utilizarlos y se actualizan automáticamente sin que necesiten de actualizarlo manualmente. (p.7).

De esta manera, los sistemas web están compuestos por elementos dinámicos que permiten que el usuario interactuar con la ampliación, permitiendo que el usuario realice diversas operación como ingresar datos, calendarios, registros, juegos entre otros más, además están conectados a una base de datos que permite guardar la información, el autor resalta que las aplicaciones web son desarrollados por diversos lenguajes de programación, mediante ellos se puede crear una gran número de elementos o mini programas que realizan acciones desde la interfaz web, esto es importante por estos elementos son los que generan la interactividad con el sistema.

Así mismo, dentro de una aplicación web encontramos dos términos de moda el Frontend y el Backend. El Frontend viene a ser la parte visible del sistema, es la parte de la aplicación web que se muestra en la interfaz y que permite interactuar con ella, el segundo término es el Backend

esta es la parte que no se ve, aquí se ejecutan una serie de acciones que permite acceder a la base de datos y devolver la información que es requerida por el usuario, el Backend generalmente es desarrollado con el lengua PHP y en el caso de Frontend se utiliza el lengua de programación JavaScript, el lenguaje de marcado HTML, CSS y algún ide de desarrollo.

Zanini y Hereter (2013) en su definición de sistema web nos dan a entender lo siguiente:

Es un programa informático que puede accederse a través de diferentes dispositivos como: smartphone, Tablet y pc, para ello estos dispositivos solo deben estar conectados a internet y contar con un navegador web, para crear un sistema web se necesita utilizar html5 como lenguaje de marcado, JavaScript como lenguaje de programación a través del cual se podrá crear programas que ejecuten acciones específicas desde la interfaz y finalmente CSS3 que es ampliamente utilizado para mejorar la apariencia de la interfaz. (p.16).

Así mismo, las aplicaciones web tienen muchas ventajas en comparación con las aplicaciones de escritorio, debido a que solo basta contar con la URL de la web para poder acceder a ella a través del navegador, además no se necesita ser descargada de ninguna tienda de aplicaciones esto se traduce en ahorro de tiempo en todos los procesos que tradicionalmente se realizan para descargar otras aplicaciones de los app store, otro punto a favor de los sistemas web es no necesitan actualizaciones manuales, ellos automáticamente se actualizan directamente desde el servidor, como es sabido los sistemas web pueden ejecutar cualquier tipo de acciones como, enviar un formulario, registrar usuarios, permitir accesos entre otras muchas más.

De igual forma, los sistemas webs son conocidos como web apps o web dinámicas, es

importante mencionar que la necesidad de desarrollar un sistema web dependerá de la necesidad del usuario, también es una importante alternativa cuando se trata de competir con el crecimiento acelerado de las aplicaciones móviles, considerando que los sistemas web no necesitan actualizaciones, no requieren distribución y lo mejor es que no necesitan ser programados para diferentes sistemas operativos como: Android, IOS o Windows Phone, sin duda los sistemas web son una gran alternativa frente a las aplicaciones móviles.

Alegsa (2018) refiere lo siguiente:

Un sistema web también es conocido también como aplicación web, es un programa informático que se ejecuta en un servidor web y puede accederse a través de internet y mediante un navegador web (Mozilla Firefox, Google Chrome, opera, explore, etc.), estos programas son desarrollados mediante lenguajes de programación como HTML, javascript, php, etc. Y solo necesitan ser renderizados por el navegador que lo soporte, además estas aplicaciones web cuentan con una ventaja importante ya que son de fácil mantenimiento y actualización y no necesitan ser distribuidos, además programas multiplataformas es decir pueden ser visualizados desde diferentes tipos de dispositivos. (p.2).

Como ejemplo de sistemas web (aplicaciones web) se puede mencionar: los correos, blogs, tiendas virtuales, las redes sociales, etc. Cada sistema es diferente en su funcionamiento sin embargo pertenecen al mismo grupo de tecnología web, cuando se trata de elegir a uno de ellos es necesario verificar las necesidades y objetivos del negocio, es importante mencionar que todos estos “Sistemas web” cuentan con una interfaz a través del cual se puede acceder a sus

funcionalidades y permiten ser accedidos desde; cualquier ubicación, cualquier dispositivo tipo de dispositivo y a cualquier hora.

Finalmente, se hace hincapié en la versatilidad de las aplicaciones web, debido a que estos sistemas son multiplataformas pueden mostrarse dentro de cualquier sistema operativo, las interacciones que realizan son de ida y vuelta, con peticiones por parte de usuario y respuestas por parte del servidor, todos los procesos se ejecutan directamente en el servidor web. En la actualidad existen aplicaciones avanzadas que para ser utilizados en toda su magnitud solo necesitan funciones y actualización de los navegadores, es por eso que los navegadores más modernos y populares constantemente van creando nuevas versiones acorde a la evolución de los sistemas web.

Arquitectura de un sistema web

La arquitectura de un sistema web es una parte muy importante a la hora de su desarrollo, en la arquitectura web se aborda la parte del diseño, las técnicas de cómo se estructuran e interconectan las páginas entre sí, esto tiene relevante importancia para los motores de búsqueda ya que permite a las aplicaciones web ser indexados más rápidamente por los motores de búsqueda y, como consecuencia de esto se logra un mejor posicionamiento en los navegadores web, así mismo poseer una adecuada arquitectura permite agilizar una buena interacción entre el usuario y el sistema.

Ferrer (2014) expresa lo siguiente:

En la actualidad la mayoría de los sistemas web están basados en una arquitectura de 3 niveles, el primer nivel es el cliente, el segundo nivel es una capa intermedia conocida como la capa de procesos y el tercer nivel es el servidor de la base de datos. desarrollar un

sistema web utilizando esta arquitectura trae un sin fin de posibilidades, como: mayor flexibilidad, mayor nivel de seguridad porque permite distribuir la seguridad independientemente en cada nivel, un mayor rendimiento ya que se puede asignar tareas independientemente a cada servidor. (p.23).

Primer nivel (Servidor web), también conocido como la capa del cliente, es el nivel de la interfaz donde se presentan todos los elementos dinámicos del sistema web, esta es la capa donde el usuario interactúa con el sistema, por ejemplo, en el caso de una tienda en línea, aquí se puede seleccionar los productos que se deseen comprar, colocar los datos en la pasarela de pagos, seguir añadiendo más artículos o eliminarlos, etc. Generalmente en este nivel de la arquitectura se utiliza el lenguaje de programación JavaScript para añadir características interactivas a los elementos dinámicos, HTML para estructurar el contenido del sitio y CSS3 para mejorar la apariencia de la interfaz.

Segundo nivel (Servidor de aplicaciones), en esta capa de los sistemas web se desarrolla toda la lógica del negocio, las solicitudes o peticiones y los accesos a la base de datos del sistema, el servidor de aplicaciones es un programa que contiene código ejecutable que es impulsado por el servidor web, frecuentemente el servidor de aplicaciones acceden a la base de datos para obtener los datos que solicitados y enviarlos de vuelta al cliente, en todo este proceso de segundo nivel el servidor de aplicaciones tiene que comunicarse con diversos elementos del Backend como: las bases de datos, cache, colas, registros, etc. Para desarrollar esta capa se puede utilizar diferentes Frameworks como: Express JS, Ruby on rail, Laravel entre otros.

Tercer nivel (Servidor de base de datos), también conocido como Backend, es el nivel de la base de datos donde se almacena toda la información que estará disponible para servir a las peticiones que lo requieran, en la base de datos asegura la integridad de la información, permite editar, añadir, eliminar y actualizar los datos según la necesidad del usuario para ello este debe contar con permisos parciales o totales, el servidor de aplicaciones el que tiene contacto directo con el servidor de base datos para poder gestionar y entregar cualquier datos solicitado por el usuario, entre las bases de datos más utilizados tenemos: MySQL, PostgreSQL, MongoDB.

Características de un sistema

Entre las principales características de los sistemas web encontramos:

- Son multiplataforma, estos sistemas son desarrollados bajo un único lenguaje de programación o instrumento de renderizado como React, generalmente se utiliza los lenguajes open source como HTML, CSS y JavaScript y esto permite que puedan ser visualizados desde cualquier dispositivo independientemente del sistema operativo instalado, volviéndolos compatibles con cualquier plataforma.
- Disponibles 24/7, debido a que estos programas informáticos se encuentran alojados en servidores web estos estarán disponibles en cualquier momento las 24 horas del día y los 365 días del año.
- Escalables, contratar servidores web de gran capacidad aseguran la escalabilidad, garantizando la disponibilidad optima y continua de los servicios en momentos de alto de tráfico en el sistema.
- Flexibles, su arquitectura permite desarrollar sistemas personalizados y a medida del

cliente o el negocio, además permiten la integración y modificación de componentes sin afectar a los usuarios esto crear valor añadido oportunamente para los usuarios, la flexibilidad de este tipo de sistemas permite adaptarse progresivamente a los cambios de la empresa.

- Actualización, el usuario nunca necesitara descargar actualizaciones ni ningún tipo de instalación, los softwares web se actualizan automáticamente.
- Ahorro en hardware, alojar una aplicación web en servidores web dedicados generan un tremendo ahorro a la hora de implementar un sistema de ese tipo, contratar un hosting permitirá un ahorro sustancial ya que no se necesitar comprar equipos para poder albergar a dicho sistema.
- Menos propensos a errores, las fallas técnicas y conflictos entre software y hardware se ven reducidos ya que los usuarios del sistema siempre utilizan la misma versión, y si es que ocurre un potencial problema se puede subsanar lo más pronto posible.
- No requieren ser descargados, configurados ni instalados, además son accesibles desde cualquier dispositivo que cuente con internet y un navegador web.
- Seguridad de datos, los proveedores de los servidores web poseen una máxima seguridad en sus equipos e instalaciones, además de tener protocolos de seguridad y de respaldos continuos, con esto el desarrollador de los programas web no debe de angustiarse por los virus o por eventuales daños al disco duro.

Ventajas de los sistemas web

Los sistemas web ofrecen muchas ventajas en relación con las aplicaciones de escritorios, entre estas ventajas se puede mencionar que son multiplataforma, debido a que se pueden usar en

diferentes dispositivos independientemente de los sistemas operativos que tengan instalados, esto permite eliminar posibilidad de desarrollar diferentes versiones para cada uno de los diferentes sistemas operativos, esta ventaja hace muy versátiles a los programas web, repercutiendo en ahorro de tiempo y dinero en desarrollo.

Por otro lado, los “Sistemas web” son menos predispuestos a ser infectados por virus o malware, los virus que contengan los dispositivos de donde se acceden de ninguna manera dañara al sitio ni a los servidores que lo albergan, los sitios web poseen un alto grado de seguridad, así mismo las “Aplicaciones web “por estar alojados en servidores generan menos fallas técnicas relacionados por conflictos con la parte física (hardware), a si también se producen menos conflictos con otras aplicaciones que se encuentren instaladas dentro de los dispositivo.

En tal sentido, es importante resalta que la seguridad que ofrecen los sistemas web garantizan la protección de los datos, debido a que toda la información de los usuarios se encuentran almacenados en servidores web, estos están estratégicamente distribuidos en todo el mundo y utilizan tecnología de punta para proteger toda la información de los sitios que alojan, los datos almacenados en la nube son completamente independientes de este, es por ello que si en algún momento estos sufren desperfectos o siniestro alguno, los datos continuaran a salvo y disponibles en el servidor web.

También, los sistemas web contribuyen en un ahorro significativo de tiempo, esto es debido a que en la mayoría de ellos el diseño de su interfaces están enfocados a ser intuitivos y de fácil uso y, no se necesita conocimiento avanzados de informática para entenderlos, a esto se suma que

facilitan el trabajo colaborativo es decir varios usuarios pueden hacer uso del programa web en simultaneo y en tiempo real, esto es gracias a la centralización de los datos en los servidores web, permitiendo que estas plataformas sean escalables.

En este mismo contexto, la portabilidad que ofrecen las aplicaciones web sin duda es una de sus ventajas más resaltantes, permiten acceder a ellas desde cualquier dispositivo que cuente con un navegador web, a diferencia de las aplicaciones de escritorio que tienen una portabilidad limitada, estos necesariamente deben instalados y requieren de algunas características específicas en el hardware para que puedan ejecutarse. La portabilidad es una gran opción para organizaciones donde sus trabajadores laborales bajo la modalidad de teletrabajo.

Hay que tener en cuenta, que estas plataformas contribuyen sustancialmente con el ahorro de espacio, no se necesita tener hardware propio ni mucho menos instalar ningún dispositivos de almacenamiento porque toda la data esta íntegramente almacenado en los servidores web, esto se traduce en un ahorro de dinero para las organizaciones y usuarios que utilicen el sistema web, a esto podemos adicionar otros ahorros por concepto de gastos de energía, mantenimiento de los servidores, seguridad, etc.

Una de sus principales ventajas son las actualizaciones, el usuario del sistema web no necesita hacer ninguna actualización, el usuario basta con abrir y cerrar el programa para que pueda ver cualquier cambio o actualización que haya echo el desarrollador, esta ventaja es debido a que las aplicaciones web funcionan directamente desde el navegador web, esto es muy atractivo a la hora de captar nuevos usuarios ellos no tendrán que perder tiempo en actualizaciones ni

preocuparse de ello.

Por ultimo otra ventaja significativa de los programas web es la disponibilidad, los sistemas web públicos tienen un acceso los 24/7, además se puede acceder desde cualquier lugar del planeta, no se requiere descargar ningún programa o software, tampoco se necesita realizar instalaciones ni perder el tiempo haciendo configuración alguna, para acceder a cualquier aplicación web, solo se necesita un enlace a internet, un navegador web y si el sistema solicita algún acceso solo tiene que registrarse en el sitio.

Desventajas de los sistemas web

Como todo no puede ser perfecto, los sistemas web también presentan desventajas, todas las aplicaciones web necesita obligatoriamente ser compatibilidad con los navegadores web para poder funcionar de una forma óptima, los navegadores web son los que dan soporte para el despliegue de las aplicaciones, estos deben ser compatibles con lenguajes de programación que se utilizaron en el desarrollo del sistema, en diversos casos se necesita instalar extensiones en los navegadores para mejorar la navegación.

Otra de las desventajas de las aplicaciones web, es que para que puedan funcionar necesariamente necesitan una conexión a internet, imaginemos que se tiene que hacer unos reportes que se necesitan con suma urgencia, un corte en el servicio de internet de la conexión seria garrafal, sin embargo en estos últimos años los gigantes de la industria como Google y adobe están trabajando duramente para desarrollar aplicaciones web que funciones sin conexión a internet y contrariamente Microsoft está desarrollando un prototipo beta para que las sistemas de

escritorio funcionen en los navegadores web.

Por otro lado, la seguridad de las aplicaciones web es un tema importante que se pone en constante cuestionamiento, con la evolución de los comercios electrónicos los pagos online se han vuelto muy comunes, sin embargo, existe muchísimas personas que se muestran aun reacios en realizar este tipo de operaciones sobre todo en sitios poco confiables. La seguridad de los programas web es un factor que se debe tener muy en cuenta a la hora de desarrollar las “Aplicaciones web”, porque cada más los ciberdelincuentes están al asecho y creando nueva forma de vulnerar los sistemas.

No obstante, los sistemas web ofrecen menores funcionalidades que los sistemas de escritorio, esto se debe a que en la actualidad los navegadores web soportan funciones limitadas, para aplacar esto los navegadores web permiten el uso de extensiones a si dinamizar sus funciones, otra ayuda es el uso de las API dentro de sistemas web para facilitar la reutilización de las funcionalidades mejorando la interacción con los usuarios, vinculado a esto Google está apostando por nuevas tecnologías web para sustituir los sistemas operativos de escritorio.

De igual forma, muchas veces los sistemas web cuando realizan peticiones al servidor web los tiempos de respuesta son lentos, esto tiene varias respuestas posibles: la primera es debido a la velocidad de la conexión a internet, la segunda se debe al peso de la aplicación ya que en su mayoría están desarrollados en varias capas y cada capa se comunica con otra al final todas las capas tiene que comunicarse con un servidor de dominio y todo este proceso ralentizan los tiempos, también es importante destacar que la calidad del hosting es clave ya que existe hosting

compartidos donde su rendimiento es pobre y de mala calidad.

Para concluir, como podemos apreciar los sistemas web cuentan con muchas ventajas y desventajas, y la elección de usar un sistema web o una aplicación de escritorio dependerá sustancialmente de las: necesidades del usuario, el modelo de negocio, presupuesto de inversión para su desarrollo, sin embargo las posibilidades de optar por un sistema web son amplias , considerando que las ventajas superan a las desventajas, los sistemas web continúan en evolución constante y sin dudarlos nos depara un gran futuro, con sistemas web más: interactivos, con notificaciones centralizadas y con una mejor sincronización de la información.

Metodología recomendada para el desarrollo de un sistema web

Dentro de las diversas metodologías que existen una de la más utilizadas es la metodología RUP y junto Lenguaje de Modelado Unificado (UML) posibilita efectuar el análisis, diseño, implementación y documentación de un sistema web, asignando la distribución de labores y responsabilidades, afianzando como resultado final un sistema de calidad dentro del tiempo y el presupuesto estimado,

Las fases que componen al proceso de desarrollo propuesto por la Metodología RUP son las siguientes:

- **Inicio:** en esta fase se comprende el problema, se determina el alcance del proyecto y sus límites, se identifica los casos de uso críticos del software, se define la línea base de la arquitectura del sistema, se estima los gastos, se acopia los requerimientos sustanciales y se transforman en casos de usos del sistema.

- **Elaboración:** En esta etapa de la metodología se elabora el arquetipo de la arquitectura del sistema, el cual debe prospera en iteraciones subsiguientes hasta transformarse en el sistema final, este arquetipo debe abrazar los casos de uso precisados en la etapa inicial, en este estadio también se verifica con el prototipo que se han eludido riesgos más considerables del desarrollo.
- **Construcción:** esta etapa permite conseguir la funcionalidad primordial del programa informático, también en esta fase se logra alcanzar la suficiencia operacional del software de manera gradual a través de repeticiones continuas, finalmente en esta fase todos los elementos y componentes son probados, mejorados y puestos en funcionamientos para lograr obtener una versión beta del sistema para ser mostrado al cliente final.
- **Transición:** finalmente el programa implementado es puesto en manos del cliente final, quienes son instruidos en el manejo adecuado del sistema, además en esta fase se va mejorando y repotenciando el sistema y si es que se encuentran falencias y desperfectos se subsanan con la misión principal de ir cubriendo la expectativa de los usuarios del sistema informático, , y finalmente se concluye y se adjunta toda la documentación correspondiente del proyecto en referencia.

Modelo de calidad de un sistema web

Los aspectos de calidad que fueron considerados en el sistema en estudio estuvieron basados en la ISO 25010 que sirvieron de guía y lineamientos para obtener un software de calidad, estas normas fueron utilizadas en las diversas etapas de desarrollo del software y ayudaron a conseguir; calidad de los procesos, la calidad de los datos y la calidad en la evaluación del software. Estas normas están incluidas en la familia de normas ISO/IEC 250000 basado en las normas

internacionales ISO/IEC 14598 y la norma ISO/IEC 9126 los cuales se enfocan específicamente en la calidad interna, calidad externa y calidad de uso de los programas informáticos. Las normas incluidas dentro de la ISO/IEC 250000 constituyen las mejores prácticas y especificaciones de clase mundial que se deben aplicar en todo el proceso de desarrollo e implementación del cualquier sistema informático.

En cuanto a la ISO/IEC 25010 representa un modelo de calidad, que determina características y sub características que se deben cumplir en todo el proceso de desarrollo de cualquier sistema informático, mostrándose como el eje principal para la evaluación de calidad del software, se define calidad como una característica propia del software para cumplir y satisfacer las necesidades requeridas por el usuario. La ISO/IEC 25010 está compuesta de 8 características que se relacionan entre sí y que permiten desarrollar software que sean fáciles de entender y usar por los usuarios, este modelo de calidad sirvió como guía y fue es aplicado al software propuesto.

En tal sentido, el sistema propuesto con las condiciones de calidad de **usabilidad** puesto que la interfaz que posee es intuitivo y de fácil aprendizaje, con una estética no muy recargada para no confundir al usuario, muy agradable y de fácil navegación, la segunda característica de calidad que cumple el sistema es la **fiabilidad** ya que al estar alojado en el servidor de AWS está disponible 24/7, además este robusto servidor web aseguro la capacidad de recuperación de los datos y **tolerancia a fallas** por interrupciones inesperadas y finalmente la aplicación propuesta cumple la condición de **calidad de seguridad**, este fue un factor importante en el desarrollo de software que genero confianza en los usuarios, y a además para asegurar esta característica de seguridad se utilizó al gestor de base de datos MySQL puesto que posee un sistema solido para el

control de usuarios y privilegios así como encriptación de contraseñas entre otras medidas de seguridad.

Herramientas para el desarrollo del sistema web

Para el desarrollo de este tipo de sistema se utilizan un conjunto de tecnologías que en estos ultimo años han demostrado eficiencia a la hora de desarrollar sistemas como este, a continuación, se detallan los instrumentos más utilizados:

En primer lugar, se tiene como entorno de desarrollo integrado (**IDE**) **Visual Studio Code versión 1.41** el cual es un editor de código que permitió trabajar con los lenguajes de programación de código abierto como son; React JS, Node JS, lenguaje de marcado HTML y CSS como lenguaje de diseño, este IDE posee gran versatilidad ya que permite instalar diversas extensiones que facilitaron escribir y ejecutar los códigos, además posee funciones muy útiles de autocompletado, tabulaciones, coloreado entre otras.

Para la desarrollar la estructura y organizar el contenido se utiliza **HTML5** que viene hacer un lenguaje de marcado open source, y a través de este se logró definir la estructura básica del programa, así mismo usando una serie de elementos de esta tecnología que permitieron encerrar diferentes partes del contenido, entre los elementos de este lenguaje de marcado tenemos: las etiquetas, head, title, body, encabezados h, nav en otros, todos estos elementos son muy bien interpretados por los navegador.

En tal sentido, para el darle formato, diseño y mejorar el aspecto en general del programa web se utiliza el lenguaje de diseño **Cascade Style Sheets (CSS3)** de código abierto, este lenguaje

de diseño permite mejorar la presentación y apariencia de sistema de cara al usuario, presentándole una interfaz amigable haciendo que su experiencia sea experiencia agradable, así mismo de destaca la importancia del uso de CSS3 ya que es interpretado y utilizado en todos los navegadores web.

Con respecto al Frontend es decir la parte de la interfaz con el que interactúa los usuarios al ingresar sitio, se utiliza la biblioteca de JavaScript **ReactJS** de código abierto, esta biblioteca de JavaScript es muy versátil cuando se trata de desarrollar la capa de visualización al lado del cliente, su uso es muy extendido para la creación de interfaces web de sistemas o aplicaciones móviles, además gracias a la gran cantidad de componentes y módulos se pueden dar vida a los elementos dinámicos del sistema.

Para el Backend se usa **NodeJS**, este es un entorno de ejecución open source para el lado del servidor, es multiplataforma y está basado en lenguaje de programación JavaScript, NodeJS permite realizar sistemas escalables aceptando multitud de peticiones en simultáneo, esta tecnología es muy utilizada en la actualidad por que permite programar “Sistemas web” en el lenguaje JavaScript que hasta la fecha es el lenguaje líder para el desarrollo de aplicaciones web, luego se conectó NodeJS con el gestor de base de datos **MySQL**, este último permitió almacenar todos los datos de los usuarios registrados tanto médicos como pacientes para posteriores consultas de los mismo y finalmente toda la aplicación web desarrollada se alojó en el servidor de **AWS** (proveedor de servicios cloud).

Tipo de personal

El personal involucrado con el uso y manejo de este tipo de “Sistemas web para la gestión de citas médicas” son los siguientes:

Medico

Este usuario está representado por la persona que ofrece sus servicios profesionales médicos, en forma de anuncio gratuito y abierto al público en general mediante la plataforma web, para ello debe registrarse previamente en el sistema, así mismo esta persona tiene acceso a todos los datos (nombres, apellidos, edad, historia clínica, etc.) de los usuarios de servicios médicos que agenden una cita a través del portal y posee la competencia de atender, interrogar, interpretar toda la información que recopile del paciente para luego emitir un diagnóstico y tratamiento de salud.

Paciente

Son todos los usuarios de servicios médicos que agenden o reserven un “Cita médica” mediante la aplicación web, este usuario tiene varias capacidades con el sistema en estudio, por ejemplo, a través de los elementos dinámicos del programa web puede realizar acciones como: registro de usuario, búsqueda de médicos a través del buscador, elección de horario y fecha de la cita, realizar el pago a través de la pasarela de pagos y finalmente modificar y actualizar sus datos del sistema.

Secretaria

Este usuario es quien asiste al médico y tiene acceso al panel de administrador del lado del médico, es quien puede modificar las fechas y horas disponibles en el calendario virtual, modificar o actualizar la información del médico y el paciente, maneja la agenda de las citas reservadas,

verifica los pagos realizados en el sistema, informa y coordina con el medico sobre las reuniones de agenda diariamente.

Buenas practicas

Con la sorpresiva llegada de la pandemia del COVID-19 a nuestro país “Los sistemas web para gestión de citas médicas online” han obligado a crear algunas buenas prácticas que en base a la experiencia y al conocimiento adquiridos de otros países, estas buenas prácticas tienen como objetivo primordial el de orientar al paciente y garantizar un servicio de calidad a través del sistema propuesto:

- Orientar adecuadamente a los usuarios que reservaron una cita mediante la plataforma, de cómo y por qué medio deben de conectarse el día de la cita online con el médico, se le debe enviar un recordatorio al celular y correo 24 horas antes de la fecha pactada, este recordatorio debe contener el enlace para la videoconferencia, la fecha, hora y datos del médico.
- Requerir al paciente el consentimiento para el tratamiento de sus datos, además informar y describir la modalidad y la política del servicio que recibirá, tratándose de tele consultas es muy importante aclarar este punto con el paciente.
- Enseñar al usuario de servicios medidos a tomar notas previas acerca de sus dolencias, malestares, dudas y preguntar en general, esto es muy importante porque le facilitara información relevante al médico, con esto se lograr una interacción médica – paciente más productivo y eficaz en la consulta virtual.
- A pesar de ser una atención remota se debe asegurar al paciente los principios éticos y legales del servicio prestado, esto generara confianza en los clientes.

- Es de suma importancia enviar un recordatorio minutos antes de la video conferencia esto ayudará para reducir las inasistencias y permitirá a los pacientes prepararse con anticipación.
- Finalmente, los profesionales que anuncien sus servicios médicos mediante del sistema deben estar capacitados en el uso de esta tecnología y también en la atención médica a través de esta.

Citas Medicas

Al respecto de la definición de la variable en investigación “Citas médicas”, se halla que Palacios (2016) da a comprender:

Cita médica es el proceso de atención que todo paciente debe seguir en los establecimientos de salud públicos o privados, para poder obtener una reunión medica con algún profesional de salud, en esta reunión o también denominado consulta médica entre el paciente y el médico, se tratan varios temas puntuales acerca de la condición de salud del paciente como: los diagnóstico, tratamientos, consejos, control, terapias, análisis y pruebas para aplacar las dolencias del paciente. (p.28).

Aunado a esto, en las citas médicas el medico inicialmente acude o genera al historial clínico, este documento es muy utilizado en todos los centro de salud por que facilita el trabajo del profesional médico, en la historia clínica se puede conocer ante mano la historia de la salud del paciente, caso contrario si el pacientes es nuevo se le apertura una historia clínica, en la historia se clínica se registran y se guardan toda la información en torno al paciente, la información que se registra son: todos los datos del paciente (nombre, edad, DNI, ocupación etc.), fecha y hora de ingreso, motivo de la consulta, diagnóstico, tratamiento, recetas, etc.

Así mismo, como parte del procedimiento de la cita médica, los pacientes son sometidos a

una serie de procedimientos previos como: medición de la presión sanguínea, medida de la talla, control del peso corporal entre otras observaciones clínicas para determinar la condición de salud del paciente, posteriormente el médico tratante puede diagnosticar y recomendar el tratamiento a seguir. Es importante mencionar que las citas médicas no solo son solicitadas por urgencias, también existen otros motivos como: chequeos preventivos, controles, terapias, consejerías, etc.

Finalmente, todos los datos registrados en las fichas médicas deben ser verdaderos, el médico es el responsable de registrar toda la información con la máxima veracidad porque así lo exige las normativas vigentes, así mismo los datos registrados son de carácter de confidencial y privados, esto es por conformidad por la normal legislativa 19628 que declara que toda institución pública y privada está en la obligación de mantener a buen recaudo los datos e información de todas las personas que acuden a ellos, cualquier mal uso de esta información sin consentimiento de las personas tienen penalización legal.

Guayan (2018) de su investigación relacionada con nuestra variable en estudio podemos comprender:

El concepto de cita médica es la gestión de una serie de pasos que debe seguir cualquier persona que requiera una consulta ambulatoria, la programación de la fecha y hora de la cita médica debe ser realizada con previa anticipación, para que se pueda organizar la disponibilidad de los médicos, en la mayoría de los nosocomios se puede agendar citas médicas en las diferentes áreas de salud como: pediatría, odontología, análisis clínicos, ecografías, psicología, entre otros. (p.5).

En ese mismo contexto, dichos procesos se llevan a cabo en los módulos de atención de los centros de salud, conocidos como módulos de admisión al paciente, en esta instancia es donde se gestiona todos los elementos necesarios para la obtención de la consulta médica. el módulo de admisión de los centros de salud cumple una función muy importante, porque son los encargados de gestionar administrativamente los ingresos de los pacientes a los centros de atención médica, así también son los encargados de orientar e informar adecuadamente a los usuarios.

En efecto, en el agendamiento de las citas médicas se desarrollan una serie de etapas, que empieza desde que el usuario ingresa al servicio de admisión, donde sus datos son solicitados y la vez son registrados en la base de datos del nosocomio, posteriormente admisión verifica la disponibilidad de médicos y programa la fecha y hora de la consulta médica, admisión es el responsable de controlar el ingreso y salida de los pacientes, coordina con las diferentes área, recepción solicitudes y supervisa que toda esta unidad este en constante desinfección.

Gupta y Denton (2008) refiere que:

Una cita médica es todo un proceso activo y al azar, nunca se podrá saber que paciente llegara y en qué situación vendrá, todo ese proceso ocurre en instantes de tiempo inesperados, el módulo de admisión debe prever la llegada de este tipo de pacientes con urgencia en cualquier momento, es por ello que el registro de agendamiento de citas no debe de estar completamente ocupado con los pacientes que están en espera, es muy importante y necesario que se tengan plazas reservadas y mantenerlas estrictamente libre, para atender a los pacientes que llegan para una atención médica de urgencia. (p.10).

En consecuencia, un sistema de citas bien organizado, ayudara significativamente a los centros de salud a gestionar de la mejor manera la oferta y demanda de las citas, esto se traduciría en la reducción de los tiempos de demora para conseguir una cita médica, así mismo esto eliminaría stress laboral al personal sanitario, es muy importante mencionar que la infraestructura de los nosocomios también es otro elemento que influye en el proceso de las citas médicas, por ello es necesario contar con una sistema de agendamiento bien estructurado, para mejorar los recursos de los centros de salud.

Si bien es cierto, las citas médicas no es un proceso simple de gestionar, todos los hospitales, clínicas y consultorios, deberían de simular diferentes escenarios de desempeño, con el fin de determinar que soluciones e iniciativas adoptar. Como resultado se podrá brindar un servicio de calidad, además de contribuir a un mejor manejo y uso de los recursos materiales y humanos. Sin duda los resultados de una buena gestión en las citas médicas se traducen en: reducción de los tiempos de espera, menor stress del personal, mejor uso de los recursos y una mejor atención a los pacientes.

Características de la admisión

En todo el proceso de gestión de las citas médicas, hay diversas características importantes de mencionar. en primer lugar tenemos al área de admisión que es el punto de partida y donde se establece la primera conexión con el usuario, este área ejerce un papel protagónico a la hora generar el primer contacto con el paciente, es por ello que el personal sanitario en cargo de este área debe ser el más idóneo y con mejor trato a las personas, la persona asignada para tomar el primer contacto de comunicación debe ser proactivo y empático con los pacientes, resolviendo cada una de las preguntas e inquietudes de se susciten.

Como consecuencia de lo antes mencionado, el personal sanitario debe conocer e informar al usuario sus derechos y obligaciones. Como primer derecho de los usuarios tenemos: acceso al servicio de salud gratuitamente y de calidad, ser tratado con respeto, recibir sus resultados oportunamente, privacidad en sus datos y sus resultados, ser acogidos en instalaciones seguras, reconocer los datos del médico que lo asiste, tener información clara acerca de sus terapias o tratamiento, si el paciente no entiende el idioma su derecho es contar con algún traductor. Recíprocamente las obligaciones de los pacientes son: informar claramente sobre sus dolencias, cumplir las normas de conducta del centro de salud, cumplir con rigurosidad el tratamiento y mantener el respeto al personal sanitaria, así como a todos los usuarios del servicio.

En segundo aspecto, el departamento de admisión cumple un papel notable en la gestión de citas médicas, es el encargado analizar y tomar decisiones acerca de la oferta y la demanda de las citas, puede realizar acciones que contribuyan un manejo adecuado de la afluencia de usuarios, así mismo el departamento de admisión, es responsable de mantener en orden: los pasillos de ingreso y salida, los módulos de admisión, la sala de espera, los servicios higiénicos, alumbrado de los ambientes, la ventilación de las áreas, cuidado de los enseres y muebles del centro salud.

En tal sentido, el departamento de admisión gestiona todos los procesos que se dan para conseguir una cita médica: comenzando desde el ingreso del usuario al establecimiento, registro de datos de los pacientes, generando ticket para las consultas del día o para las consultas con fechas posteriores, si la cita médica se da en mismo día el paciente es dirigido al área de triaje para tomarle sus signos vitales, posteriormente es derivado ala área de caja donde se verifica si esta exonerado

de los pagos o no y finalmente va a la sala de esperas.

Así mismo, con el fin de proporcionar una atención de calidad y controlar la demanda elevada de pacientes, el establecimiento de salud debe ejecutar y una serie de procedimientos, los cuales deben ser informados a los usuarios oportunamente, estos procedimientos involucran las siguientes tareas: vigilancia en los pasillos de ingreso y salida, verificación que los pacientes sean atendidos en orden de llegada tanto para el módulo de admisión, como para la atención en los servicios médicos, evitar las aglomeraciones y mantener el orden, verificar la limpieza constante de las diferentes áreas a cargo.

Es importante mencionar, que existe centros de salud de con diferentes niveles de demanda, entre estas tenemos: centros de salud de demanda moderada, centros de salud de mayor demanda y centro de salud de alta demanda. Dependiendo del tamaño del nosocomio se aumenta algún procedimiento extra con el fin de evitar aglomeraciones y desorden, hay tener en cuenta que existen diferentes tipos de pacientes y para cada uno de ellos se tiene implantado un tratamiento diferente para su atención. Cabe resaltar que los usuarios que lleguen por una atención medica de urgencia son tratados de manera especial evitándose ciertos procedimientos y son atendidos lo más pronto posible.

No obstante, los módulos de admisión tienen la obligación de informa y educar a los usuarios de forma clara y concisa, esta información es acerca de todo procedimiento que debe seguir mientras el usuario este presente en el centro de salud, esto es para agilizar todo el proceso en la atención médica. Entre las obligaciones del módulo de admisión tenemos: orientar el

desplazamiento del usuario hacia el servicio médico referido, informar sobre las ubicaciones de las diversas áreas y departamentos del nosocomio, además de brindar información y referencias de otro centro de salud si fuera el caso.

En cuanto, a la educación de salud que se imparte dentro del centro de salud, es valioso indicar que las salas de espera es un lugar para mostrar y educar el usuario con información valiosa acerca del cuidado de la salud y otras actividades preventivas. Las salas de esperas deben contar con televisores o proyectores donde se puedan impartir contenido audiovisual, dichos contenidos deben ser elaborados contemplando las expectativas de salud de la población, y deben expuestos todos días repetitivamente para lograr el objetivo de educar a los usuarios.

Mientras tanto, es fundamental mencionar que una de las funciones principales del estado es de velar por la salud de su población, así como de buscar la igualdad en el acceso y la atención de salud, sobre todo para las personas más vulnerables y pobres del país que en muchísimos caso no cuentan con seguros privados o públicos, el estado se compromete según sus normativas vigentes a cubrir mediana o completamente todos los gastos que se incurran en la atención y tratamiento de salud de sus compatriotas.

Es por ello, que es necesario fomentar la atención de salud a la población más vulnerable, muchas veces cuando un usuario de bajos recursos acude a un centro de salud siente vergüenza en declarar de su condición económica, es aquí donde los responsables de admisión deben entrar a tallar y animarlos a que informen su condición real, esto ayudara tener un registro de detallado de estas personas para que sean exoneradas de los pagos por los servicios de salud, se resalta la

importancia de realizar empadronamientos en las zonas rurales para identificar a las personas más vulnerables y como último recurso realizar seguimiento y visitas domiciliarias post atención médica para monitorear su evolución y mejora.

Procedimientos en la atención en admisión

El primer procedimiento es la recepción del paciente, es la etapa inicial que todo usuario debe seguir al momento de llegar al módulo de admisión, esta etapa es una de las más importantes, es por eso que el usuario debe tener calma para responder las preguntas del personal sanitario le formule y seguir las indicaciones de este, por ende el personal de salud debe estar atento a las consultas y dudas del usuario, formular preguntas fácil de entender, brindar el tiempo necesario para cada respuesta y volver a preguntar si fuera necesario.

De igual manera, el manual de procedimientos de atención, establece varias obligaciones que el personal de salud debe cumplir, estos son: ser atento y respetuoso desde el primer contacto con el usuarios, realizar algunas recomendaciones para que su estadía en el centro de salud se mas amena, el personal sanitario debe para tener empatía y sensibilidad con los pacientes, debe registrar claramente toda la información que le provee el usuario, dentro de los formularios correspondientes, también debe formular preguntas puntuales y fáciles de entender para lograr una buena comunicación.

Así mismo, para los casos de los pacientes que ingresen con una emergencia visible, se debe de aplicar los protocolos de emergencias establecidos: si la emergencia es grave se debe de evitar algunos procedimientos como el triaje y otros chequeos de rutina, avisar inmediatamente a los médicos especialistas para que estén disponibles, conducir inmediatamente al paciente al área

donde será atendido. En todo momento el personal de salud debe mantener y transmitir calma al afectado y a los familiares de este.

Del mismo modo, si llega un paciente con una emergencia no visible, se deberá de aplicar todas las pruebas establecidas para ubicar la gravedad del problema, siempre atento para detectar alguna urgencia inesperada, existe una serie de listas con protocolos establecidos por las entidades de salud, donde se encuentra estipulados los procedimientos para diferentes urgencias y están clasificados según la edad del usuario, estas listas deben estar habilitadas en todas áreas correspondiente, empezando desde el área de admisión y sobre todo debe estar a simple vista de todo el personal de salud.

Por otro lado, todo usuario que llegue a los centros de salud tiene la obligación de informar en admisión si son paciente nuevos o reincidentes, si es un usuario habitual se le solicitará su carné de atención médica, caso contrario si el paciente es nuevo se procederá a emitir su carné de salud. El carné de salud es una herramienta importante para generar el agendamiento de una cita médica, porque en él se encuentra detallado todos los datos del usuario incluyendo el número de la historia clínica, con este identificador se procederá a identificar rápidamente el historial clínico del paciente, este documento es esencial porque permite ver los antecedentes de salud del paciente.

En tal sentido, a los usuarios nuevos que llegan por primera vez al establecimiento de salud, se le generará su historial clínico, para ello se pedirá al usuario que presente la documentación adicional que se exige, en caso no lo tenga disponible igual será atendido y se pedirá que traiga los documentos solicitados con un lapso de tiempo determinado, para los pacientes que ingresen por

emergencia el técnico ira a buscar y traer el historial clínico al área donde se encuentre el paciente, en el caso de un paciente que se de en alta este documento debe adjuntarse al historial clínico, es importante resaltar que todos estos documentos son de apoyo para agilizar la atención de salud.

Posteriormente, para determinar el consultorio al que deberá ser guiado el paciente se debe seguir una serie de evaluaciones siempre y cuando el paciente no llegue en estado de emergencia, si es una cita de control el paciente ya no necesitara triaje porque ya lo paso en las citas iniciales, si el paciente es remitido desde otro centro médico estatal tampoco pasara triaje, del mismo modo el paciente no necesitara triaje si acude por análisis de laboratorios, la única forma que los pacientes remitidos evadan los procedimientos de las citas médicas es si este presenta una emergencia.

Asimismo, los pacientes que son remitidos a nosocomios de alta complejidad depende del médico el centro de salud que lo disponga, esto es previo chequeo médico del estado de salud paciente, para esto el área de admisión proveerá la documentación como: historia clínica, orden del médico entre otros, los cuales deben ser entregado al paciente para que sea atendido en el hospital al cual es referenciado, en primera instancia el medico debe identificar la salud del paciente para poder recomendar una atención urgente otorgamiento de una cita médica para posterior fecha.

De igual forma, el área de admisión debe de promover constantemente las campañas información, esto permite educar a los usuarios acerca de todos los procedimientos que deben seguir para generar una “cita médica”, además el personal de admisión debe comunicar los horarios de atención, disponibilidad de médicos y las campañas de salud preventiva, es obligación del área

de admisión facilitar y orientar a los pacientes durante toda su permanencia en los centro de salud con el fin de que reciban una atención de calidad.

Finalmente, es muy importante implementar “Sistemas web para la gestión de citas médicas en línea” en todos los centros de salud del país con el fin agilizar y facilitar a los usuarios el acceso oportuno a la atención de médica, es evidente que el trabajo del área de admisión es de gran valor sobre todo en épocas de pandemia donde la demanda de “citas médicas” es exponencial, así también la línea de tiempo del agendamiento de las citas, la distribución de médicos, disponibilidad de horarios, manejo de modalidades de citas, control y seguimiento de pacientes es sin duda una labor encomiable del todo el personal de admisión.

Conclusiones

- Los sistemas web, gracias a su fácil implementación pueden adecuarse a cualquier institución prestadora de salud, ya que el despliegue de este tipo de programas solo requiere la configuración de un acceso directo hacia el servidor que provee el servicio.
- Los sistemas webs debido a los bajos requerimientos de hardware, es recomendable para los diversos centros médicos ya que los usuarios al requerir desplazarse desde sus módulos de trabajo a trabajo a diferentes lugares del nosocomio necesitan equipos livianos y muchas veces estos tienen menor rendimiento, sin embargo, esto no afecta el acceso a estos sistemas porque no necesitan grandes capacidades de rendimiento.
- La versatilidad de estos sistemas implementados en el área de salud mejora la calidad en la atención médica, ya que facilitan a los profesionales de la salud atender a sus pacientes desde cualquier ubicación a través de dispositivos como Tablet, smartphone y computadora.
- En pandemia los beneficios de contar con “Sistemas web” para gestionar de citas médicas se ha puesto en manifiesto, estos sistemas gracias sus procesos integrados permitieron mitigar las altas demandas de atención medica generados por el COVID-19.

Aporte de la investigación

- Con la investigación que se ha desarrollado se ha demostrado que los sistemas web son sistemas viables y que pueden optimizar los procesos de negocios en los centros de salud y que además podrían implementarse en empresas que brinden otros servicios.
- Este estudio ha demostrado que tras un planteamiento y adecuación de la metodología RUP se puede factibilizar la implementación de un sistema web para organización que prestan servicio de salud.
- Esta investigación ha aportado bases teóricas robustas y detalladas que pueden servir como puntos de referencia teórica para futuras investigaciones aplicadas, además, el estándar de calidad 25010 permitirá evaluar la calidad del software para futuros desarrollos.
- Se ha demostrado que las aplicaciones web tienen funciones muy avanzadas, que permiten realizar todo tipo de tareas como: registros de usuarios, filtros, buscadores, aplicaciones de video conferencia, en otros. Esto permite que sean adaptables a cualquier entorno de telemedicina,
- Esta investigación ha demostrado que contribuye con la protección del medio ambiente, debido a que toda la gestión para agendar una cita médica es de manera virtual y esto evita el uso del papel.

Recomendaciones

Dado a la importancia que tiene el tema en estudio, es pertinente indicar algunas recomendaciones basados en los resultados y conclusiones que se lograron obtener en la presente investigación, a continuación se detalla algunas sugerencias que contribuirían con un mejor desempeño del sistema propuesto:

- Después de la implementación se recomienda, integrar el módulo de SEO (Search Engine Optimization) dentro de la estructura del sistema, esto permitirá generar campañas y estrategias de posicionamiento orgánico del sitio en los motores de búsqueda en la internet, esto permitirá que más personas conozcan el sistema.
- Tras la implementación del sistema se sugiere realizar programas de capacitación periódicamente para enseñar el uso del sistema, esta capacitación debe estar enfocado a los médicos y cualquier usuario que labores en el área de admisión de los diversos centros médicos asisten, esto asegurará el dominio en el uso del software que posteriormente se traducirá en un mejor servicio hacia los pacientes.
- Después de la implementación del sistema se recomienda realizar mantenimientos programados del sistema y de la base de datos, esto ayudara a inspeccionar el rendimiento, analizar fallas y realizar mejoras posibles.
- Finalmente, se sugiere extender el alcance del sistema a nivel nacional, esto permitirá a las personas ubicadas en los lugares más alejados del país poder acceder oportunamente a una consulta médica, además esto contribuirá a reducir los gastos de transporte que se originarían si quisieran venir a la capital en búsqueda de asesoría médica presencial.

Referencias bibliográficas

Alegsa, A. (2018). *Definición de aplicación web*. Alegsa.

https://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion_web.php

Carvajal, K. & Solano, CH. (2020). *Desarrollo de una aplicación web para el control de citas y manejo de historial médico en la unidad médica familia care de la ciudad de guayaquil*.

[Título Universitario, Universidad Politécnica Salesiana].

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20905/1/UPS-GT003362.pdf>

Ferrer, J. (2014). *Implantación de las aplicaciones web*. RA-MA, S.A.

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=eo-](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=eo-fDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=implantaci%C3%B3n+de+aplicaciones+web+pdf&ots=GSQLZHPmMA&sig=y3blC_NeJPHw6zlHqSHPHW--3pc#v=onepage&q=implantaci%C3%B3n%20de%20aplicaciones%20web%20pdf&f=false)

[fDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=implantaci%C3%B3n+de+aplicaciones+web+pdf](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=eo-fDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=implantaci%C3%B3n+de+aplicaciones+web+pdf&ots=GSQLZHPmMA&sig=y3blC_NeJPHw6zlHqSHPHW--3pc#v=onepage&q=implantaci%C3%B3n%20de%20aplicaciones%20web%20pdf&f=false)

[&ots=GSQLZHPmMA&sig=y3blC_NeJPHw6zlHqSHPHW--](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=eo-fDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=implantaci%C3%B3n+de+aplicaciones+web+pdf&ots=GSQLZHPmMA&sig=y3blC_NeJPHw6zlHqSHPHW--3pc#v=onepage&q=implantaci%C3%B3n%20de%20aplicaciones%20web%20pdf&f=false)

[3pc#v=onepage&q=implantaci%C3%B3n%20de%20aplicaciones%20web%20pdf&f=fal](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=eo-fDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=implantaci%C3%B3n+de+aplicaciones+web+pdf&ots=GSQLZHPmMA&sig=y3blC_NeJPHw6zlHqSHPHW--3pc#v=onepage&q=implantaci%C3%B3n%20de%20aplicaciones%20web%20pdf&f=false)

[se](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=eo-fDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=implantaci%C3%B3n+de+aplicaciones+web+pdf&ots=GSQLZHPmMA&sig=y3blC_NeJPHw6zlHqSHPHW--3pc#v=onepage&q=implantaci%C3%B3n%20de%20aplicaciones%20web%20pdf&f=false)

Guayan, J. (2018). *Sistema web de gestión hospitalaria para mejorar la programación de citas médicas en consultorios externos del hospital Regional Docente de Trujillo, 2018*. [Título

Universitario, Cesar Vallejo].

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34977/guayan_cj.pdf?seque](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34977/guayan_cj.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[nce=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34977/guayan_cj.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Gupta, D. & Denton, B. (2008). *Appointment scheduling in health care: Challenges and opportunities*. IIE Transactions, 40(9), 800-819.

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07408170802165880>

Herrera, D. (2019). *Implementación de un sistema web para la gestión de citas médicas en el centro de salud Nicrupampa del distrito de Independencia – Huaraz, 2019*. [Título

Universitario, Universidad Privada del Norte].

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/26956/Herrera%20Herrera%2c%20Dennis%20Martin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ISO 25000. (s. f). *ISO/IEC 25010*. <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>

Ministerio de Salud. (2001). *Manual de procedimientos de admisión integral en establecimientos del primer nivel de atención*.

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/391294/>

Manual_de_procedimientos_de_admisi%C3%B3n_integral_en_establecimientos_del_primer_nivel_de_atenci%C3%B3n20191017-26355-zcohtu.pdf

Palacios, C. (2016). *Propuesta de implementación de un sistema web de control de citas médicas en la clínica Santa Rosa S.A.C. – Sullana; 2016*. [Título Universitario, Universidad los Ángeles de Chimbote].

http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2621/CONTROL_CITA_PALACIOS_RUIZ_CARLOS_ENRIQUE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Yarleque, D. (2020). *Aplicación web para búsqueda y registro de solicitud de citas médicas en consultorios particulares de la ciudad de Piura*. [Título Universitario, Universidad Cesar Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/61036>

Zanini, V. & Hereter, L. (2013). *jQuery Mobile*. Fox Andina.

<https://books.google.es/books?id=3aKcDAAAQBAJ&lpg=PT7&ots=J9PRR4B->

[XF&dq=jQuery%20Mobile.%20Fox%20Andina.%20&lr&hl=es&pg=PT7#v=onepage&q=jQuery%20Mobile.%20Fox%20Andina.&f=false](https://books.google.es/books?id=3aKcDAAAQBAJ&lpg=PT7&ots=J9PRR4B-XF&dq=jQuery%20Mobile.%20Fox%20Andina.%20&lr&hl=es&pg=PT7#v=onepage&q=jQuery%20Mobile.%20Fox%20Andina.&f=false)