UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE HISTORIAS CLÍNICAS ELECTRÓNICAS PARA MEJORAR LA GESTIÓN EN EL PROCESO DE CONSULTAS AMBULATORIAS DEL HOSPITAL BELÉN DE LAMBAYEQUE

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE

INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

AUTOR

ERWIN MANUEL FERNANDEZ LEON

ASESOR

SEGUNDO JOSE CASTILLO ZUMARAN

https://orcid.org/0000-0001-5613-5519

Chiclayo, 2022

DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE HISTORIAS CLÍNICAS ELECTRÓNICAS PARA MEJORAR LA GESTIÓN EN EL PROCESO DE CONSULTAS AMBULATORIAS DEL HOSPITAL BELÉN DE LAMBAYEQUE

PRESENTADA POR

ERWIN MANUEL FERNANDEZ LEON

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

APROBADA POR

Huilder Juanito Mera Montenegro
PRESIDENTE

Marlon Eugenio Vilchez Rivas
SECRETARIO

Segundo Jose Castillo Zumaran
VOCAL

Dedicatoria

Esta investigación está dedicada a mis padres, por ser el apoyo incondicional y hacer prevalecer mis objetivos trazados, porque un logro mío es un logro de ellos.
A Dios quien desde el cielo me ilumina y con su inmenso amor me guía por el camino del bien, por ser mi fortaleza para seguir adelante.

Agradecimientos

A mi asesor de tesis, quien me brindó su guía, conocimientos y apoyo constante en la elaboración del presente informe.
Un agradecimiento especial al personal que labora en el Hospital Belén de Lambayeque, ya que sin su ayuda y colaboración no habría sido posible el desarrollo de esta investigación.

Índice

Resumen 5
Abstract 6
Introducción 7
Revisión de literatura 10
Materiales y métodos 12
Resultados y discusión 14
Conclusiones 16
Recomendaciones 17
Referencias 18
Anexos 20

Resumen

En el presente informe de investigación se propone una forma de cómo mejorar la gestión en el proceso de consultas ambulatorias del Hospital “Belén” de Lambayeque, para ello se ha planteado el desarrollo de un sistema Web de historias electrónicas, para mejorar los servicios administrativos y asistenciales, contribuyendo al logro de los objetivos y metas institucionales. El problema que se detectó es que muchos de sus procesos se realizaban de forma manual, además de la inconsistencia en los datos que se presentaba al personal asistencial, la duplicidad de historias y la mala atención del área de admisión a los pacientes al momento de sacar una cita médica y el posterior registro de la consulta ambulatoria. Esta tesis plantea el desarrollo de una solución a través de un sistema web como respuesta a los problemas planteados mediante la metodología ágil XP para el desarrollo del software, el lenguaje de programación PHP y gestor de base de datos Postgrest SQL, esto permitió una serie de ventajas como resultado de la investigación con un 50% de reducción en el tiempo de espera para la atención en los consultorios y un 96% de reducción de tiempo para sacar citas, con ello menos errores (escritura ilegible), un control y seguimiento adecuados de los registros médicos, la reducción de la pérdida y el extravío de los registros médicos y la posibilidad de que el registro médico esté disponible en más de un área al mismo tiempo.

Palabras clave: Historias clínicas electrónicas, sistema web, consultas ambulatorias.

Abstract

This research report proposes a way of how to improve the management in the outpatient consultation process of the Hospital “Belén” in Lambayeque, for this purpose the development of a Web system of electronic records has been proposed, to improve the administrative services and assistance, contributing to the achievement of institutional objectives and goals. The problem that was detected is that many of its processes were carried out manually, in addition to the inconsistency in the data that was presented to the healthcare staff, the duplication of histories and the poor attention of the admission area to the patients at the time of removal. a medical appointment and the subsequent registration of the outpatient consultation. This thesis proposes the development of a solution through a web system in response to the problems posed by the agile XP methodology for software development, the PHP programming language and Postgrest SQL database manager, this allowed a series of advantages as a result of research with a 50% reduction in waiting time for care in the doctor's offices and a 96% reduction in time to make appointments, thus fewer errors (illegible handwriting), adequate control and monitoring of medical records, reducing the loss and misplacement of medical records, and making the medical record available in more than one area at the same time.

Keywords: Electronic medical records, web system, outpatient consultations.

Introducción

Perú se encuentra en un proceso de descentralización, cobertura universal de salud para todos los peruanos y mejoramiento de la atención básica en salud. El impacto de las transiciones y políticas de salud del país debe ser monitoreado y evaluado continuamente. Por ello, el Ministerio de Salud ha contribuido a incrementar el conocimiento de la práctica médica siguiendo los lineamientos del sector, brindando los elementos necesarios para mejorar y fortalecer la política de salud en todas las ciudades del país.

Hoy en día, el sistema de salud tiene un impacto decisivo en la salud y en la forma de vida de las personas. Sin embargo, una organización inadecuada y una gestión ineficaz (atención al paciente) y una financiación inadecuada desperdician por completo su potencial y causan más daño que bien.

Toda atención de salud prestada a usuarios de las distintas Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud - IPRESS deben ser registradas en un documento médico legal denominado historias clínicas, y esto debe darse de manera obligatoria. Las diferentes IPRESS son responsables de organizar, almacenar, proteger y gestionar los archivos de historias clínicas, según sea necesario, por medios tradicionales y / o electrónicos [1].

La gran mayoría de las historias clínicas en Perú están escritas en papel. Cuando un paciente visita el hospital por primera vez, se abrirá una historia nueva. Es decir, debe completar un formulario de registro médico normalizado. Pero la próxima vez que regresa, su historia a menudo no está localizada. Repite la grabación una y otra vez. De manera similar, este proceso se vuelve recurrente cuando un paciente cambia de dirección o de centro médico. Hoy en día, los pacientes tienen varias historias clínicas como centros médicos que visitan y pueden tener varias historias en un mismo centro médico [2].

Debido a estos inconvenientes, se creó la historia clínica electrónica brindando considerables ventajas sobre las Historias escritas en papel. La International Organization for Standardization (ISO), nos menciona que una Historia clínica electrónica se guarda en formato digital en un repositorio de datos, donde estos son almacenados de forma segura, de tal manera que sólo pueden acceder usuarios con autorización [3].

El Congreso de la República dio a conocer la ley 30024 el miércoles 22 de mayo del 2013 mediante el Gobierno del Presidente Ollanta Humala Tasso, que tiene por objetivo crear “el Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas”, como parte del proceso tecnológico especializado en el sector salud, permitiendo al paciente o su representante legal debidamente autorizado y a los expertos del sector salud autorizados por los pacientes para poder acceder a la información clínica que se encuentra en las historias clínicas electrónicas considerando los

términos de seguridad, para asegurar la calidad de la atención en los establecimientos de salud y en los servicios públicos o privados de asistencia médica [4].

Los pacientes para sacar un cupo de atención forman colas desde las 04:00 am, a las afuera del hospital Belén. Y muchas veces personas inescrupulosas se aprovechan, cobrando por reservar un espacio en la cola o reservando cupos a sus familiares o amistades, generando que los pacientes que están por horas formando cola ya no encuentren cupos al momento de ingresar al área de Admisión, ocasionando molestias en los pacientes por el tiempo perdido y disconformidad por la atención brindada por el personal administrativo.

Otro de los problemas presentados en sus procesos, es que al momento de ingresar y recibir su cupo de atención (el cual era un papel impreso con un número y sellado con la fecha), formaban otra cola desde las 07:30 am para poder sacar su cita en admisión y solicitar que busquen su historia médica. Esto ocasionaba largas colas de espera hasta que los archivadores encuentren las historias o que el personal administrativo les genere su nueva historia en el caso de ser pacientes nuevos.

Una de las tantas problemáticas que presenta, es cuando el paciente solicita su cita, dicta al personal de Admisión su DNI, Apellidos o Número de Historia, y si el administrativo no realiza un buen filtro, procede a generar una nueva Historia, generando así una redundancia de datos y duplicidad de Pacientes con diferentes Números Historias Clínicas, donde posteriormente no se le podría realizar el seguimiento médico adecuado y brindar un cuidado continuo.

Además, se observó la gran cantidad de personal destinado para el proceso de Admisión, en donde constantemente la demora en la atención, crea conflictos entre el personal administrativo y los pacientes. Esta problemática origina la demora en el inicio y la continuidad de la atención por el profesional sanitario.

La duplicidad y la pérdida de información, lleva a la creación de datos errados en los informes semanales y mensuales por los profesionales, las mismas que abarcan a los pacientes atendidos, número de atenciones y coberturas. Problema que no solo perjudica al hospital, sino, además, a las bases de datos regionales y nacionales, que continuamente proyectan planes de mejora en la atención y ayuda en los problemas de la población.

También existe un desconocimiento de la programación de roles del personal asistencial, ocasionando que los pacientes no sepan si un servicio va atender o no. Malestares que afectan en la imagen del hospital y una baja en sus indicadores de gestión médica.

Visto esta realidad, es importante formular la siguiente pregunta ¿Cómo mejorar la gestión en el proceso de consultas ambulatorias del hospital “Belén” de Lambayeque?

Para dar respuesta a esta problemática, se definió como objetivo general desarrollar un sistema web de Historias Clínicas electrónicas para mejorar la gestión en el proceso de consultas ambulatorias, donde se plantearon como objetivos específicos determinar los datos necesarios y faltantes que dificultan la toma decisiones, analizar el volumen de datos documental generado por la cantidad de papeles que requieren las Historias clínicas para determinar la situación de los datos, diseñar un modelado de datos estandarizado para la gestión de historias clínicas electrónicas y validar el Sistema Web de Historias Clínicas Electrónicas mediante una entrevista o encuesta de satisfacción.

La presente investigación se justifica científicamente porque sirve como fuente bibliográfica para futuros estudios relacionados con el proceso de consultas ambulatorias y así se podrán comprender las ventajas de la implementación de sistemas web, y como es que a través de estas se puede lograr mostrar información precisa y en tiempo real. Económicamente se justica debido a que permitió la reducción de costos en papelería para la emisión de cupos de atención en admisión, fichas de informe operatorio, files de historias clínicas, reducción en los pagos de planillas. Tecnológicamente se justifica debido a que la automatización de los procesos, permitió minimizar los tiempos de atención, reportes al instante, y mantener la data actualizada en tiempo real. Como justificación social, permitió que los administrativos se desempeñen laboralmente con eficiencia y al estarlo se logrará una mejora en su rendimiento y en su productividad, formando una sociedad laboral más eficaz y eficiente, así el hospital implantaría estrategias para comprometer institucionalmente a sus colaboradores, contribuyendo a la consolidación exitosa de las metas trazadas. Con respecto a los pacientes se sentirán satisfechos de la atención brindad y del ahorro de tiempo al sacar sus citas.

En esta investigación se brindó la solución a la problemática del Hospital Belén de Lambayeque, por medio del desarrollo de un sistema web de Historias Clínicas electrónicas mediante la metodología de Desarrollo de software XP, el gestor de base de datos Postgresql, el lenguaje de programación Php, Html5 y el framework Boostrap.

Con la puesta en marcha del sistema se automatizó los procesos permitiendo una mejora en el seguimiento de la información del paciente, generó un correcto control e informe de las historias clínicas, una adecuada administración y gestión de las citas en cada consultorio, por lo tanto, el Hospital Belén logró mejorar sus indicadores de atención y a la vez reducir tiempos en los diferentes procesos de atención a los pacientes, llevando a ello que el personal administrativo y asistencial desempeñe sus tareas con eficiencia.

Revisión de literatura

Doria [5] en su investigación de implementar un sistema que administre y pueda realizar la consulta de las historias clínicas electrónicas, propuso fortalecer los procesos de consulta de información de pacientes todo ello gracias al acceso por Webservices, esto se plasmó en un sitio web utilizando para su desarrollo el lenguaje de programación PHP, como sistema gestor de bases de datos empleó MySQL, usó librerías JavaScript y AJAX.

En la investigación de Tumbaco [6] hace un estudio para la implementación de la histórica clínica electrónica en Ecuador en base a una norma de Estados Unidos de Norte América la norma 45 CFR que ofrece una estandarización para la implementación de Historias Clínicas Electrónicas (HCE) ya que actualmente ecuador no cuenta con ninguna norma para la implementación de HCE.

Poceiro [7] en su investigación sobre Registro nacional de historias clínicas electrónica en argentina propone revisar los diferentes estándares y normas americanas y europeas, proponiendo una metodología para recopilar y gestionar información médica para así poder implementar un sistema de HCE. La investigación se centrada en el diseño de una norma para implementar un sistema de información, enfocado a la creación de un registro a nivel nacional de historias clínicas electrónicas (RENAHC), que dependa, sea controlado y gestionado por el Ministerio de Salud Pública.

Huamán [8] en su investigación donde implementó un sistema web de historial Clínico con el objetivo de mejorar los procesos de la gestión de historias clínicas del centro de Salud de la Provincia de Cañete nos indica mediante los principales problemas que se dan en el área de admisión e historial clínico se verifica que había una excesiva demora en la atención al momento del ingreso y al término de la atención del paciente. Por lo tanto, como solución a este inconveniente el autor propuso realizar un sistema web por medio del lenguaje PHP y la base de datos en MYSQL, haciendo partícipes en el manejo del sistema al área de admisión, área de caja, triaje y la atención medica donde aquí se registra el historial clínico. Como resultado de la implementación del sistema, se mejoró el ingreso del paciente siendo a las 8 de la mañana, así evitaron formar colas 2 horas previas, se puede consultar fácilmente su historial clínico, mejorando los indicadores con respecto a la atención y al trato brindado al paciente.

En la Investigación de Morales [9] propone analizar y diseñar un sistema de gestión de historias clínicas para los pacientes del centro de salud Pachitea donde desarrollara un sistema de fácil dominio, sistema que permite guardar toda la información con respecto a los pacientes que asisten al centro de salud. El sistema propuesto permitió buscar de manera rápida y sencilla la información de los pacientes con respecto a su fecha de atención, el motivo y con qué médico

realizó la consulta, entre otras. Para el desarrollo del sistema empleó la arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC), la base de datos MySQL, el lenguaje de programación PHP y administrado en un servidor Web con el servicio de Apache.

Comeca y Negrón [10], realizaron una investigación que consistió en desarrollar un sistema web en base a los estándares de calidad de usabilidad y de adaptabilidad de la W3C, logrando que el sistema web de que consistía en el registro e intercambio electrónico de información que apoye en automatizar y dar seguimiento de los datos de la atención del paciente del Hospital Regional de la Policía Nacional del Perú con otros Hospitales y/o Clínicas que la entidad tenga convenio.

En la publicación del autor Carvajal [11] en su tesis para obtener el Máster en Tecnologías de la Información, nos menciona y explica al detalle las metodologías existentes de desarrollo de software, entre ellas está las metodologías Ágiles que puede tener varias implementaciones e implica centrarse en el desarrollo iterativo, la interacción y la comunicación y minimizar la creación de resultados intermedios. En este estudio consideró las cinco metodologías más comunes y documentadas en Internet.

Agile Project Management, el proceso de este enfoque se basa en objetivos comerciales, donde los procesos regulatorios son mejores si son repetibles y predecibles, pero si son innovadores, el marco del proceso debe ser ágil, flexible y adaptable.

Crystal Methods, se basa en diversas metodologías que varían según las adaptaciones de los proyectos y las situaciones de proyecto de las que tengamos conocimiento.

Dynamic Sytems Development Method, se basa en el hecho de que en lugar de fijar las características del producto luego el tiempo y el costo, primero fijamos el tiempo y el costo y luego lo arreglamos para determinar las funcionalidades que se pueden implementar.

Scrum, esta es una metodología que cubre por completo el campo de la gestión ágil de proyectos. Scrum es una metodología para equipos pequeños de 10 o menos y divide estos grupos en grupos más pequeños.

Extreme Programming, fue creado para implantar un conjunto de prácticas que faciliten la realización del proyecto. El término extremo se debe a que las prácticas utilizadas son extremas.

El MINSA en el 2005 indica que una historia clínica es un documento médico legal, donde se registra los datos básicos para identificar al paciente e información correspondiente a su atención médica, esta información debe ser ordenada, estar integrada y en base a una secuencia

de atención automáticamente después de que fue atendido por el profesional de salud quien le brinda la atención médica [12].

Según Eslava [13], el modelo vista controlador (MVC) es una arquitectura de software de modelado que separa los datos de la aplicación y la lógica empresarial de la interfaz de usuario y los módulos de responsabilidad para la gestión y comunicación de eventos. El MVC propone construir 3 componentes diferentes: el modelo, la vista y el controlador. Esto quiere decir que por un lado los componentes representan información definida y, por otro, representa la interacción del usuario.

En la web oficial de Bootstrap [14] nos manifiesta que es un marco de trabajo (framework) de front-end de manera gratuita para que el desarrollo web sea más fácil y rápido. Este framework contiende plantillas de diseño basadas en HTML y CSS con respecto a la tipografía, para el diseño de formularios, el uso de botones, la inserción de tablas, la forma de navegación, las ventanas modales, carruseles de imagen y entre otros, opcionalmente cuenta con complementos de JavaScript, brindando la capacidad de crear de una manera didáctica diseños responsivos.

Materiales y métodos

El tipo de investigación que se aplicó fue Tecnológica Aplicada – Propositiva, es investigación tecnológica porque el resultado de su producto no es producto de un conocimiento puro, es mas parte de un conocimiento tecnológico [16], y es Aplicada debido a que el propósito es el de emplear conocimientos teóricos a una situación específica determinada [15]. Así mismo, en una investigación propositiva se fundamenta la problemática, una vez que se tiene la información se realiza una propuesta para solucionar la problemática actual dentro del contexto específico [17].

Los métodos que se emplearon en la investigación fueron el analítico ya que se estudió y analizó la gestión de Admisión del Hospital Belén Lambayeque; y el método de implementación porque se puso en ejecución el sistema web de Historias Clínicas electrónicas en el Hospital Belén.

El diseño de investigación que se seleccionó es el de contrastación lineal o de pre-test / post-test, porque se tendrán resultados de los tiempos antes y después de implementar el Sistema web, para después comparar los resultados.

Diseño de un grupo con medición antes y después:

$$G_1 = O_1 \; x \; O_2$$

Donde:

X = Sistema Web de historias clínicas electrónicas

O1 = el desarrollo del Sistema Web no mejorará la gestión en el proceso de consultas ambulatorias del hospital Belén de Lambayeque.

O2 = el desarrollo del Sistema Web mejorará la gestión en el proceso de consultas ambulatorias del hospital Belén de Lambayeque.

La población de estudio estuvo compuesta por los 213 pacientes que se atienden el hospital Belén en el día, de diferentes sexos, y que sacaron cita a diferentes consultorios.

Para la determinación de la muestra durante el trabajo de investigación, se utilizó la fórmula de muestreo para poblaciones finitas obteniendo un tamaño de muestra de 72 pacientes que sacan citas, con el resultado obtenido se determinó la muestra óptima de 54 pacientes *(Ver Anexo N°07)*, resultado que se empleó para la comparación de resultados de la contrastación lineal o de pre-test / post-test.

Los instrumentos y técnicas de recolección de datos que se emplearon son las siguientes:

Tabla I Instrumentos y técnicas de recolección de datos

Técnicas	**Instrumentos**	**Elementos de la población**	**Propósito**
Análisis de documentos	Ficha de observación *(Ver Anexo N° 02)*	Documentos técnicos	Revisión de los documentos relacionados
Entrevista	Cuestionarios *(Ver Anexo N° 03)*	Responsables del proceso	Obtener información relacionada a los procesos de gestión de consulta
Observación	Ficha de observación *(Ver Anexo N° 04 Y Anexo N° 05)*	Muestra de estudio *(Ver Anexo N° 07)*	Para la medición de resultados

Resultados y discusión

Con respecto al objetivo de determinar los datos necesarios y faltantes que dificultan la tomas decisiones, se obtuvo por medio de las técnicas de observación de campo, entrevistas y cuestionarios (*ver Anexo 03, 04 y 05*) al personal administrativo y asistencial, determinando con ello las falencias que ocasionaban la problemática de las gestiones de citas e historias clínicas.

El objetivo de analizar el volumen de datos documental generado por la cantidad de papeles que requieren las Historias Clínicas para determinar la situación de los datos, se llegó a generar un listado de los datos relevantes de las Historias clínicas (*ver Anexo 02 y 13*) siendo tomados en cuenta en el desarrollo de los formularios web, todo ello evaluando las historias físicas y reportes estadísticos sobre las atenciones brindadas en la unidad orgánica de Admisión.

Como resultado del objetivo de diseñar un modelado de datos estandarizado para la gestión de Historias Clínicas Electrónicas, se realizó el modelado diseño y desarrollo de los formularios web encargados del registro de las Historias clínicas digitalizadas (*ver Anexo 08*) en base a lo normado en el Decreto Supremo N°024-2005-SA.

El objetivo de validar el Sistema Web de Historias Clínicas Electrónicas mediante una entrevista o encuesta de satisfacción, se logró al momento de concluir con el desarrollo del sistema web, poniéndose en marcha las pruebas del sistema y de aceptación en base a la fase de la metodología XP; adicionalmente se realizó encuestas a los usuarios finales los cuales tendrán a cargo el uso del sistema (*ver Anexo 09, 10, 11, 12 y 14*).

La problemática en la gestión y tratamiento de las historias clínicas de las investigaciones de [8] y [10] sobre la excesiva demora en la atención al momento del ingreso y al término de la atención del paciente, permitieron tener un mejor panorama de que la realidad descrita no es ajena a lo que sucede en el hospital Belén, y al revisar los resultados favorables de la investigación sirvieron de sustento para la factibilidad de aprobación en la implementación del sistema y como es que se a corto tiempo se va a poder tener una mejor organización de la información y en la satisfacción de los pacientes por el servicio ofertado.

Morales [9] tuvo como finalidad determinar los requisitos y especificaciones técnicas que se necesitan para poder implementar un sistema de gestión de historias clínicas, en base al análisis que realizó de la documentación física de las historias en el centro de Salud de Pachitea, situación similar a lo realizado en el hospital Belén donde se generó un listado de los datos relevantes de las Historias clínicas que fueron tomados en cuenta al momento de desarrollar los formularios web. Al momento del análisis se encontró que algunas hojas de atención médica se

encontraban en files que no correspondían al paciente, ocasionando que al momento de emitir los reportes para el envío de tramas al Minsa, las estadísticas proyectadas no sean las correctas.

En [1] se menciona todo lo referente a la correcta gestión de las historias clínicas electrónicas, a pesar de ello se restringieron ciertos campos para ser llenados por parte del personal de Admisión, debido a que decidieron ajustar el registro a la realidad del hospital y de los servicios que este brinda. Lo propuesto por [5] donde plasmó en un sitio web utilizando para su desarrollo el lenguaje de programación PHP, como sistema gestor de bases de datos empleó MySQL, usó librerías JavaScript y AJAX, el uso de toda esta tecnología permitió generar contenidos dinámicos gracias a la sistematización de Historias clínicas electrónicas en las diferentes entidades de salud con el fin que la información de cada paciente (HCE) esté disponible en cualquier momento. En esta investigación hace uso de las tecnologías propuestas por [5] lo que permitió el desarrollo de un sistema dinámico y amigable para los usuarios, la codificación en Php con librerías JavaScript y AJAX.

Se aplicaron las pruebas del sistema y de aceptación en el hospital Belén de Lambayeque previa coordinación con los usuarios responsables del sistema. Cabe mencionar que existieron limitaciones de tiempo en las respuestas al 100%, debido ello, al acceso restringido al hospital por encontrarnos actualmente en pandemia por Covid-19.

Conclusiones

En la realización de la gestión de proceso de gestión de consultas del hospital Belén, se pudo identificar que no contaban con tecnologías de la información adecuadas en el funcionamiento del negocio, lográndose esquematizar sus procesos para plantear la mejora de estos.

Se analizó la información requerida que se debe tomar en cuenta en el registro de las historias clínicas electrónicas en base a lo normado en el Decreto Supremo N°024-2005-SA.

Se diseñó el modelo de mejora de los procesos en la gestión de sus procesos, mediante una aplicación Web, resultando efectivo para la toma de decisiones.

La implementación del sistema permitió reducir los tiempos de respuesta en el procesamiento de datos, obteniendo de esta forma información actualizada y la mejora en la atención a los pacientes, para ello se logró lo siguiente: El sistema permitió reducir los tiempos en un 96% en la atención al paciente en Admisión para sacar citas, obteniendo de esta forma una mejora en los procesos y una buena satisfacción de los pacientes en el proceso de sacar una cita. Con el manejo del sistema se disminuyó la duración de espera para la atención en los consultorios en un 50%, ya que el sistema permite controlar el tiempo que demora los archivadores en el envío de las historias a los consultorios.

Recomendaciones

Si se va a desarrollar sistemas web, es recomendable trabajar con metodologías ágiles, ya que se centra en avances revisados por el usuario, con grupos de desarrollo pequeños y en periodos cortos de trabajo.

Para futuras investigaciones podrían adicionar que el paciente pueda sacar citas por dispositivos móviles, ya que la tecnología va en aumento y los pacientes no son ajenos a ello.

Se deben implantar estrategias que permitan el respaldo de la información almacenada en la base de datos, ante posibles fallos en el servidor o manipulación inadecuada de los archivos del sistema.

Referencias

[1] MINSA, «Norma Técnica de Salud para la Gestión de la Historia Clínica,» Imprenta del Ministerio de Salud, Lima, 2018. [En línea]. Disponible en: http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4379.pdf.

[2] L. Rojas Mezarina, C. A. Cedamanos Medina y J. Vargas Herrera, «Registro Nacional De Historias Clínicas Electrónicas en Perú,» *Peru Med Exp Salud Publica*, pp. 395-406, 2015.

[3] Congreso de la República, «Dictamen 6 2012-2013,» de *Comisión de Salud y Población*, Lima, 2013. [En línea]. Disponible en: http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/TraDocEstProc/Contdoc01_2011.nsf/0/999b23f8c010279105257b2d007a2d57/$FILE/00897DCMAY13032013.pdf.

[4] D. O. e. Peruano, «Ley que crea el registro Nacional de Historias Clinicas Electronicas,» Lima, 2013.

[5] O. D. Doria Urango, «Diseño e implementación de un sistema de administración y consulta de historias clinicas electronicas (HCE) mediante el uso de tecnologia Webservices en diversos entes de salud del municipio de Santa Cruz de Lorica - Cordoba, Colombia,» Universidad de Cordoba, Colombia, 2015. [En línea]. Disponible en: https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/482.

[6] L. A. Tumbaco Salvatierra, «Estudio de la historia clínica electrónica (EHR) bajo la norma 45 parte 170 subparte C del HIT para su aplicación dentro del sistema de salud pública de la ciudad de Guayaquil,» Guayaquil, Universidad de Guayaquil, Ecuador, 2015. [En línea]. Disponible en: http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/10101.

[7] J. Poceiro, «Registro Nacional de Historias Clinicas ELectrónicas,» Buenos Aires, Universidad Torcuato Di Tella, Argentina, 2016. [En línea]. Disponible en: http://repositorio.utdt.edu/handle/utdt/2444.

[8] J. A. Huaman Zamudio, «Implementación de un sistema web de historial Clínico para la mejora de los procesos de historias clínicas del centro de Salud de la Provincia de Cañete,» Cañete, Universidad Peruanas de las Americas, Peru, 2017. [En línea]. Disponible en: http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/handle/upa/531.

[9] A. G. Morales Ordinola, «Análisis y diseño de un sistema de gestión de historias clínicas para pacientes del Centro de salud Pachitea,» Piura, Universidad de Piura, Peru, 2019. [En línea]. Disponible en: https://hdl.handle.net/11042/4050.

[10] V. Comeca Yomona y D. Negrón Fernández, «Desarrollo de un sistema web de registro e intercambio electrónico de datos, para apoyar la automatización y seguimiento de la información del paciente del Hospital Regional de la policía nacional del Perú - Lambayeque en otros hospitales y clínicas por c,» Lambayeque, Universidad Señor de Sipán, Peru, 2016. [En línea]. Disponible en: https://hdl.handle.net/20.500.12802/3206.

[11] J. C. Carvajal Riola, «Metodologías Ágiles: Herramientas y Modelo de Desarrollo para Aplicaciones Java EE como Metodología Empresarial,» Barcelona, Universidad Politécnica de Catalunya, España, 2008. [En línea]. Disponible en: http://hdl.handle.net/2099.1/5608.

[12] MINSA, «Norma Técnica de la historia clínica de los establecimientos del sector salud Nº 022,» Lima, 2006.

[13] V. Eslava Muñoz, El Nuevo PHP. Conceptos Avanzados, España: Editorial Bubok Publishing S.L, 2010.

[14] w3schools.com, «Bootstrap 3 Tutorial,» 2018. [En línea]. Disponible en: https://www.w3schools.com/Bootstrap/default.asp. [Último acceso: 10 Abril 2021].

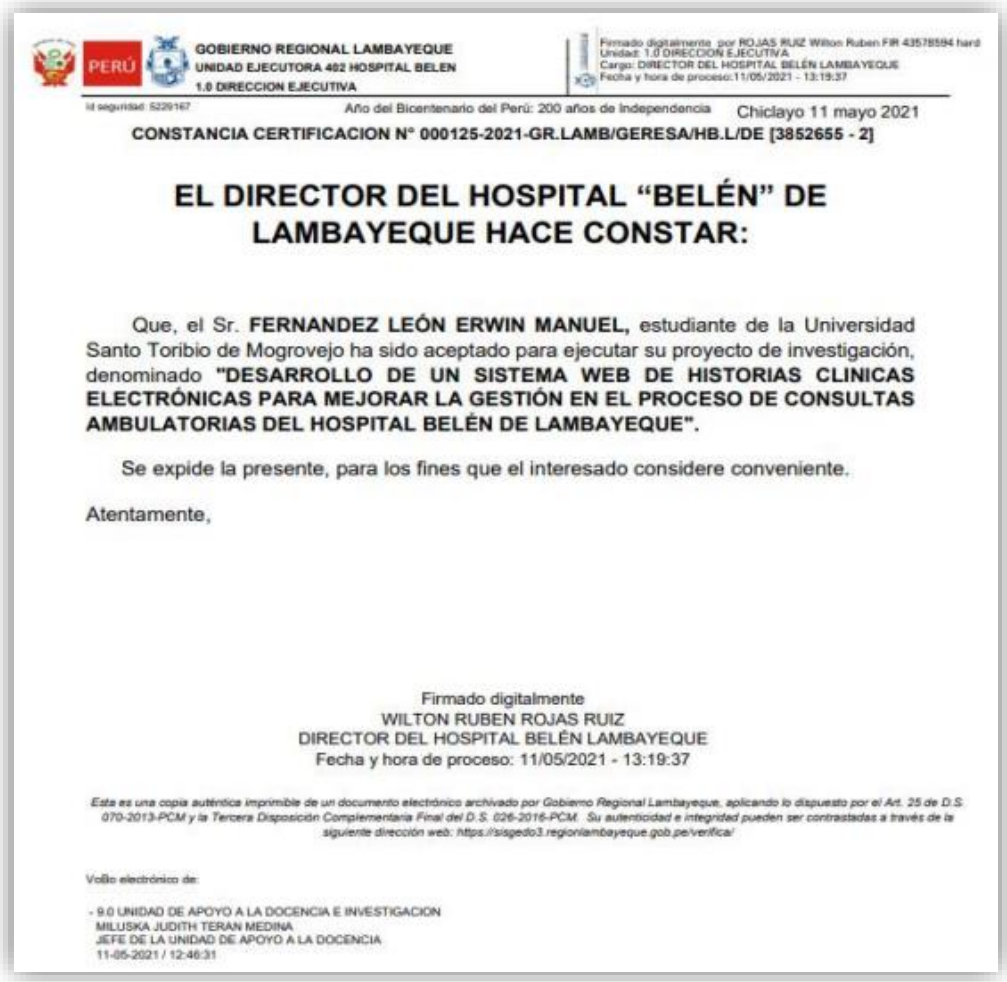
[15] H. Sánchez y C. Reyes, Metodología y Diseños en la Investigación Científica, Quinta ed., Lima: Editorial Business Suport Aneth SRL, 2015.

[16] N. T. Esteban Nieto, «Tipo de investigación,» *Core*, p. 4, 24 Junio 2018. [En línea]. Disponible en: https://core.ac.uk/download/pdf/250080756.pdf

[17] D. Del Rincón, J. Arnal, A. La Torre y A. Sans, Técnicas de investigación en Ciencias Sociales, Madrid: Dykinson, 1995.

Anexos

Anexo N° 01. Constancia de aprobación del producto acreditable en el hospital



PERÚ

GOBIERNO REGIONAL LAMBAYEQUE
UNIDAD EJECUTORA 402 HOSPITAL BELEN
1.0 DIRECCION EJECUTIVA

Firmado digitalmente por ROJAS RUIZ Wilton Ruben FIR 43578594 hard
Unidad: 1.0 DIRECCIÓN EJECUTIVA
Cargo: DIRECTOR DEL HOSPITAL BELÉN LAMBAYEQUE
Fecha y hora de proceso:11/05/2021 - 13:19:37

Id seguridad: 5229167

Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia

Chiclayo 11 mayo 2021

CONSTANCIA CERTIFICACION N° 000125-2021-GR.LAMB/GERESA/HB.L/DE [3852655 - 2]

EL DIRECTOR DEL HOSPITAL "BELÉN" DE LAMBAYEQUE HACE CONSTAR:

Que, el Sr. **FERNANDEZ LEÓN ERWIN MANUEL,** estudiante de la Universidad Santo Toribio de Mogrovejo ha sido aceptado para ejecutar su proyecto de investigación, denominado **"DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB DE HISTORIAS CLINICAS ELECTRÓNICAS PARA MEJORAR LA GESTIÓN EN EL PROCESO DE CONSULTAS AMBULATORIAS DEL HOSPITAL BELÉN DE LAMBAYEQUE".**

Se expide la presente, para los fines que el interesado considere conveniente.

Atentamente,

Firmado digitalmente
WILTON RUBEN ROJAS RUIZ
DIRECTOR DEL HOSPITAL BELÉN LAMBAYEQUE
Fecha y hora de proceso: 11/05/2021 - 13:19:37

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Gobierno Regional Lambayeque, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sisgedo3.regionlambayeque.gob.pe/verifica/

Vo.Bo electrónico de:

- 9.0 UNIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACION
MILUSKA JUDITH TERAN MEDINA
JEFE DE LA UNIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA
11-05-2021 / 12:46:31

Fig. 1 Constancia de aceptación para ejecución de proyecto de investigación

Anexo N° 02. Ficha de observación de documentos

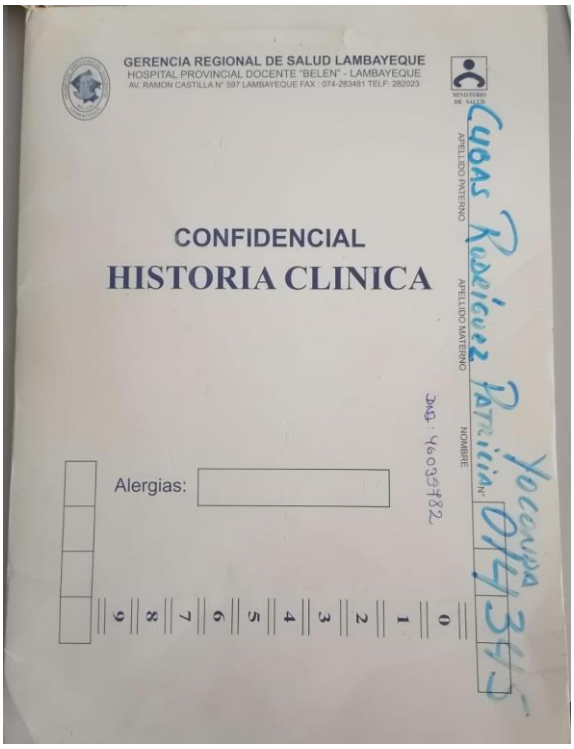


Fig. 2 Archivo físico de historia clínica

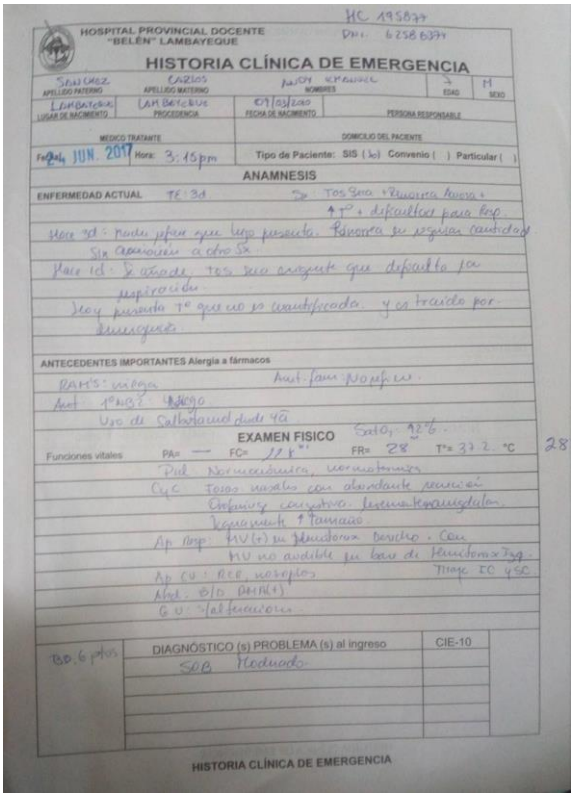
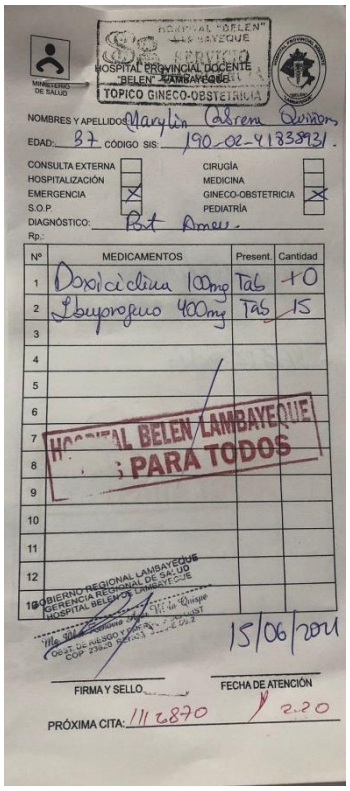


Fig. 3 Hoja física de historia clínica



MINISTERIO DE SALUD

HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE "BELEN" LAMBAYEQUE

TOPICO GINECO-OBSTETRICIA

NOMBRES Y APELLIDOS: Marylin Cabrera Quinones

EDAD: 37 CÓDIGO SIS: 190-02-4133931

CONSULTA EXTERNA [ ] CIRUGÍA [ ]
HOSPITALIZACIÓN [ ] MEDICINA [ ]
EMERGENCIA [X] GINECO-OBSTETRICIA [X]
S.O.P. [ ] PEDIATRÍA [ ]

DIAGNÓSTICO: Pst Amen.

Rp.:

Nº	MEDICAMENTOS	Present.	Cantidad
1	Doxiciclina 100mg	Tab	10
2	Ibuprofeno 400mg	Tab	15
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

HOSPITAL BELEN LAMBAYEQUE ... PARA TODOS

GOBIERNO REGIONAL LAMBAYEQUE GERENCIA REGIONAL DE SALUD HOSPITAL BELEN DE LAMBAYEQUE

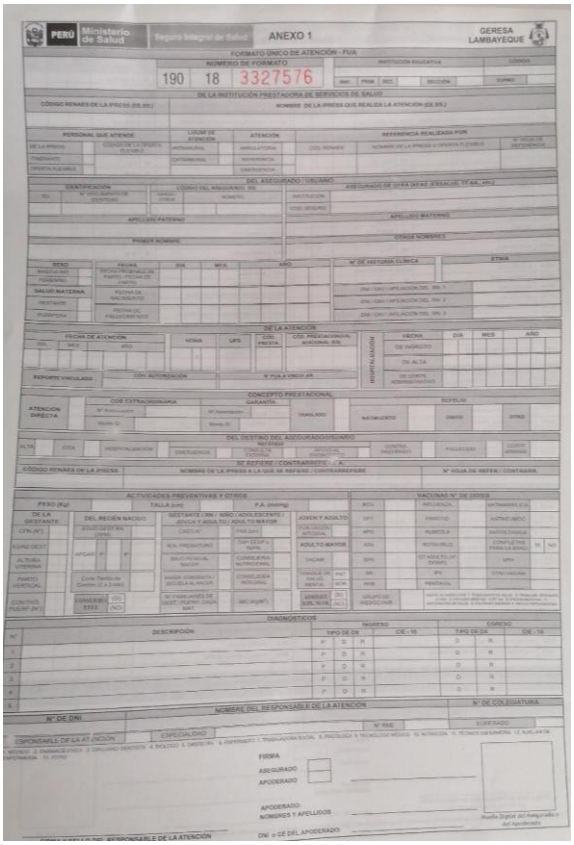
15/06/2011

FIRMA Y SELLO

FECHA DE ATENCIÓN

PRÓXIMA CITA: 111 2870 / 2.20

Fig. 4 Receta médica física



PERÚ Ministerio de Salud — Seguro Integral de Salud — ANEXO 1 — GERESA LAMBAYEQUE

FORMATO ÚNICO DE ATENCIÓN - FUA

NÚMERO DE FORMATO: 190 18 3327576

Fig. 5 Hoja física de formato único de atención (FUA) para paciente SIS

PERÚ Ministerio de Salud | Oficina General de Estadística e Informática

NUMERO DE ATENDIDOS AL ESTABLECIMIENTO

Período: **Abril - Octubre 2021**

Diresa/Red/M.Red/EE.SS: LAMBAYEQUE/No pertenece a ninguna Red/No pertenece a ninguna MicroRed/II-1 - 000004370 - Hospital Provincial Docente BELEN - Lambayeque

CONSULTORIOS	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
CIRUGIA	27	74	92	96	120	239	208
CRED	24						86
GINECOLOGIA	322	282	298	246	245	317	349
OBSTETRICIA / PLAN. FAMILIAR	12	8	24	42	24	18	
OTORRINOLARINGOLOGIA	1			33	51	114	118
TRAUMATOLOGIA	6	46	64	71	80	91	196
UROLOGIA	71	95	126	141	195	156	140
ELECTROCARDIOGRAMA		45	75	107	103	131	152
INMUNIZACIONES		58					21
TOTAL GENERAL	**463**	**608**	**679**	**736**	**818**	**1066**	**1270**

FUENTE: SISTEMA HIS-WEB

GOBIERNO REGIONAL LAMBAYEQUE GERENCIA REGIONAL DE SALUD HOSPITAL "BELEN" LAMBAYEQUE
Dr. Wilron Rojas Ruiz
DIRECTOR DEL HOSPITAL BELEN - LAMBAYEQUE
CMP. 59677 - RNA. AQ1609

Fig. 6 Reporte de atenciones por consultorio

Anexo N° 03. Cuestionario

Participantes: Administrativos involucrados en el proceso de consulta ambulatoria en el hospital Belén Lambayeque durante el período de junio del 2021.

Objetivo: Obtener información relacionada a los procesos de gestión de consulta ambulatoria.

Instrucciones: Lea cada pregunta formulada y marque con veracidad cada una de ellas. Se usará anónimamente la información ingresada y se empleará sólo con fines académicos.

1) Es complicado el proceso de registro de un paciente nuevo (creación de historia)

Siempre	Casi Siempre	Algunas veces	Rara vez	Casi Nunca

2) Cuál es una de las mayores problemáticas con respecto a las historias clínicas

Se extravían	Duplicidad	No es legible	Otro:

3) Cuál es uno de los mayores problemas al momento de generar una cita

No se tiene un control del número de citas	Se desconoce la programación del rol médico	Las largas colas de espera	No ubicar con facilidad las historias físicas	Se ingresa datos incorrectos de los pacientes

4) Cuál es el tiempo aproximado de respuesta en la generación de reportes, sobre la información en la atención médica de los pacientes

Menor a 30 minutos	Menor a 02 minutos	Menor a 05 horas	Menor a 08 horas	De un día a otro

5) Si tuviera que mejorar un proceso, ¿Cuál sería?

Generación de historias	Proceso de cita nueva	Generación de hoja FUA	Envío y reingreso de historias	Búsquedas de historias

Anexo N° 04. Ficha de observación pre-test indicador 1

Tabla II Resultados de Pre-Test del indicador N° 01

PRE-TEST			
Empresa:	Hospital Belén Lambayeque		
Período:	22 de junio 2021	**Población:**	213 pacientes
Proceso de Observación:	Pre-Test		
Indicador:	Tiempo en la atención en Admisión para sacar citas		
Instrumento:	Ficha de observación		
Fórmula:			
$\sum_{p=1}^{p=n} tCola + tAtención$	*tCola* = tiempo de espera en la cola antes de sacar cita *tAtencion* = tiempo que toma la atención del personal de admisión		
Total de pacientes:	54 pacientes (muestra)		

Paciente	**tCola**	**tAtención**	**Tiempo Total**
01	120	7	127
02	119	5	124
03	125	8	133
04	111	10	121
05	180	7	187
06	150	8	158
07	120	9	129
08	150	7	157
09	180	5	185
10	120	10	130
11	119	12	131
12	125	10	135
13	111	7	118
14	150	5	155
15	120	6	126
16	150	7	157
17	180	7	187
18	120	7	127
19	180	5	185
20	120	7	127
21	119	6	125
22	125	6	131
23	111	5	116
24	150	8	158
25	120	10	130
26	150	7	157
27	90	5	95
28	120	6	126
29	120	7	127

Paciente	tCola	tAtención	Tiempo Total
30	115	7	122
31	115	7	122
32	120	5	125
33	119	7	126
34	125	6	131
35	111	6	117
36	180	5	185
37	120	8	128
38	120	10	130
39	90	7	97
40	120	5	125
41	90	6	96
42	119	7	126
43	125	7	132
44	111	7	118
45	120	5	125
46	150	7	157
47	120	6	126
48	90	6	96
49	119	5	124
50	125	8	133
51	111	4	115
52	150	5	155
53	120	6	126
54	120	6	126
Promedio de tiempo			**134 minutos**

Como podemos analizar en la tabla de resultados del indicador 1, tenemos los resultados de los tiempos de la atención en Admisión para sacar citas, con el número de la muestra de 54 pacientes involucrados en los procesos, donde el tiempo promedio del Indicador 1 obtenido sin sistema es de 134 minutos.

Anexo N° 05. Ficha de observación pre-test indicador 2

Tabla III Resultados de Pre-Test del indicador N° 02

PRE-TEST			
Empresa:	Hospital Belén Lambayeque		
Período:	22 de junio 2021	**Población:**	213 pacientes
Proceso de Observación:	Pre-Test		
Indicador:	Tiempo de espera para la atención en los consultorios		
Instrumento:	Ficha de observación		
Fórmula:			
$\sum_{p=1}^{p=n} tBuscarH + tTrasladoH$	*tBuscarH* = tiempo que demora en buscar una historia *tTrasladoH* = tiempo que demora en trasladar la historia al consultorio		
Total de pacientes:	54 pacientes (muestra)		

Paciente	**tBuscarH**	**tTrasladoH**	**Tiempo Total**
01	20	7	27
02	30	5	35
03	15	6	21
04	45	7	52
05	20	5	25
06	25	5	30
07	30	6	36
08	18	7	25
09	15	6	21
10	20	7	27
11	25	5	30
12	30	6	36
13	45	7	52
14	45	5	50
15	40	5	45
16	42	6	48
17	45	7	52
18	30	6	36
19	35	7	42
20	30	5	35
21	28	6	34
22	25	7	32
23	15	5	20
24	20	5	25
25	25	6	31
26	30	7	37
27	45	6	51
28	45	6	51
29	40	7	47
30	42	5	47

Paciente	tBuscarH	tTrasladoH	Tiempo Total
31	45	5	50
32	45	6	51
33	40	7	47
34	42	6	48
35	45	6	51
36	30	5	35
37	35	7	42
38	30	5	35
39	28	6	34
40	25	7	32
41	15	5	20
42	20	5	25
43	25	6	31
44	20	7	27
45	30	5	35
46	15	7	22
47	45	8	53
48	20	6	26
49	20	5	25
50	30	6	36
51	15	5	20
52	45	5	50
53	20	7	27
54	30	6	36
Promedio de tiempo			**36 minutos**

Como podemos analizar en la tabla de resultados del indicador 2, tenemos los resultados de los tiempos de espera para la atención en los consultorios, con el número de la muestra de 54 pacientes involucrados en los procesos, donde el tiempo promedio del Indicador 2 obtenido sin sistema es de 36 minutos.

Anexo N° 06. Variables de la investigación

Variable Independiente

Desarrollo de un sistema Web de historias clínicas electrónicas

Variable Dependiente

Mejorar la gestión en el proceso de consultas ambulatorias

Indicadores de la variable dependiente

Tabla IV Indicadores de la variable dependiente

Dimensiones	Indicadores
Capacidad de respuesta	i1) Tiempo en la atención en Admisión para sacar citas
	i2) Tiempo de espera para la atención en los consultorios

Operacionalización de la variable dependiente

Tabla V Operacionalización de la variable dependiente

Indicadores	Medida	Fórmula	Período
i1	Minutos	$\sum_{p=1}^{p=n} tCola + tAtención$	Diario
i2	Minutos	$\sum_{p=1}^{p=n} tBuscarH + tTrasladoH$	Diario

Anexo N° 07. Población y muestra

Al mes se atienden un promedio de 6,399 pacientes en los diferentes consultorios, eso significa que al día se atiende un promedio de 213 pacientes, por lo tanto, la población para evaluar los indicadores estuvo compuesta por los 213 pacientes que se atienden el hospital Belén en el día, de diferentes sexos, y que sacaron cita a diferentes consultorios.

Para la determinación de la muestra durante el trabajo de investigación, se utilizó la fórmula de muestreo para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N\ x\ Z^2\ x\ p\ x\ q}{d^2\ x\ N +\ Z^2\ x\ p\ x\ q}$$

Donde:

N = Tamaño de la población = 213

Z = Nivel de confianza = 1.96

p = Probabilidad de éxito o proporción esperada = 0.90

q = Probabilidad de fracaso = 0.20

d = Precisión (Error máximo admisible en términos de proporción) = 0.08

Por lo tanto:

$$n = \frac{213\ x\ 1.96^2\ x\ 0.90\ x\ 0.20}{0.08^2\ x\ 213 +\ 1.96^2\ x\ 0.90\ x\ 0.20} = 72$$

Según fórmula se obtuvo un tamaño de muestra de 72 pacientes que sacan citas. Para la determinación de la muestra óptima se calculó lo siguiente:

$$O = \frac{N}{1 + (N\ \div M)}$$

En donde:

N = tamaño de la población = 213

M = Tamaño de la muestra = 72

Por lo tanto:

$$O = \frac{213}{1 + (213\ \div 72)} = 54$$

Según fórmula se obtuvo una muestra óptima de 54 pacientes.

Anexo N° 08. Ficha de observación historia clínica electrónica

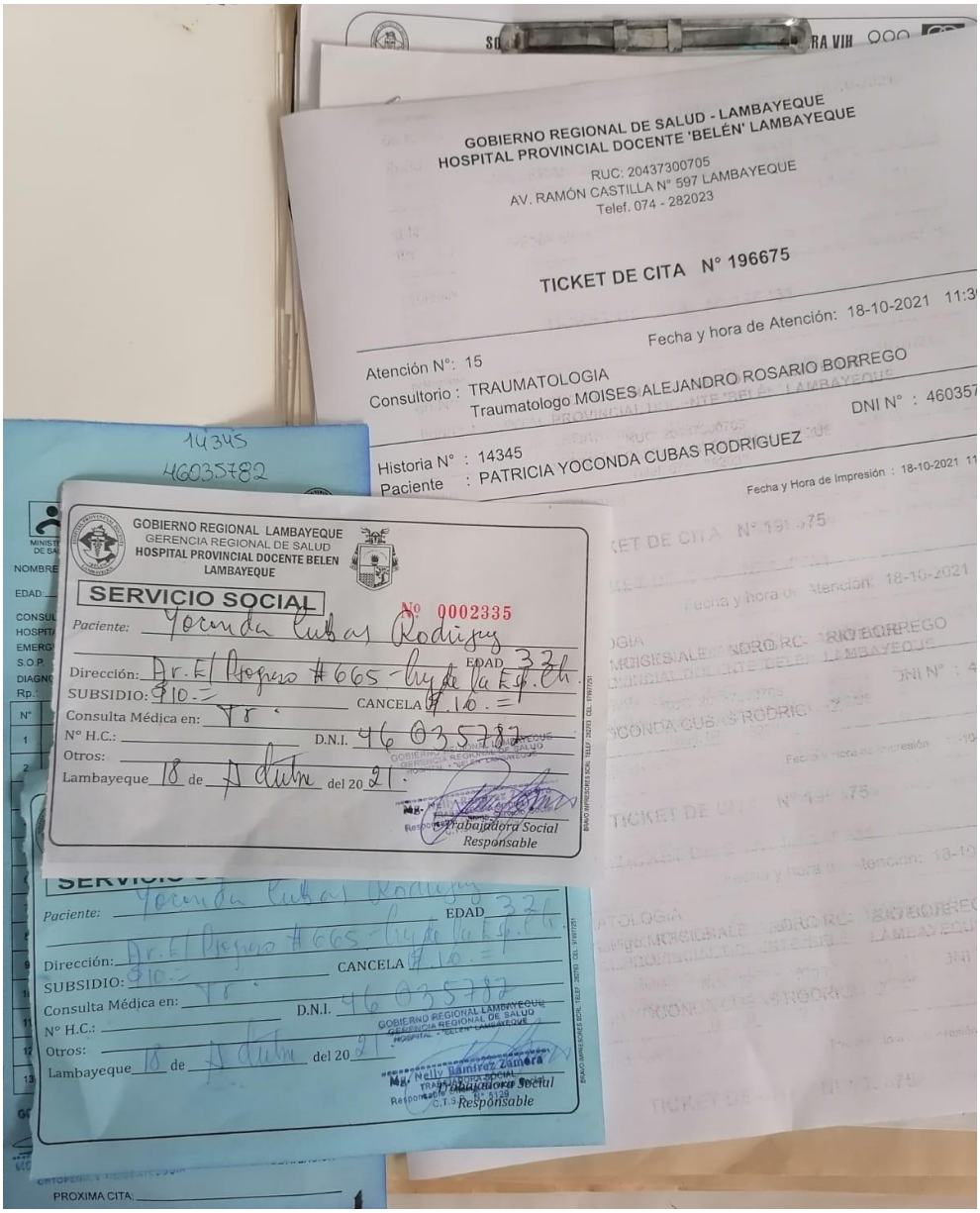
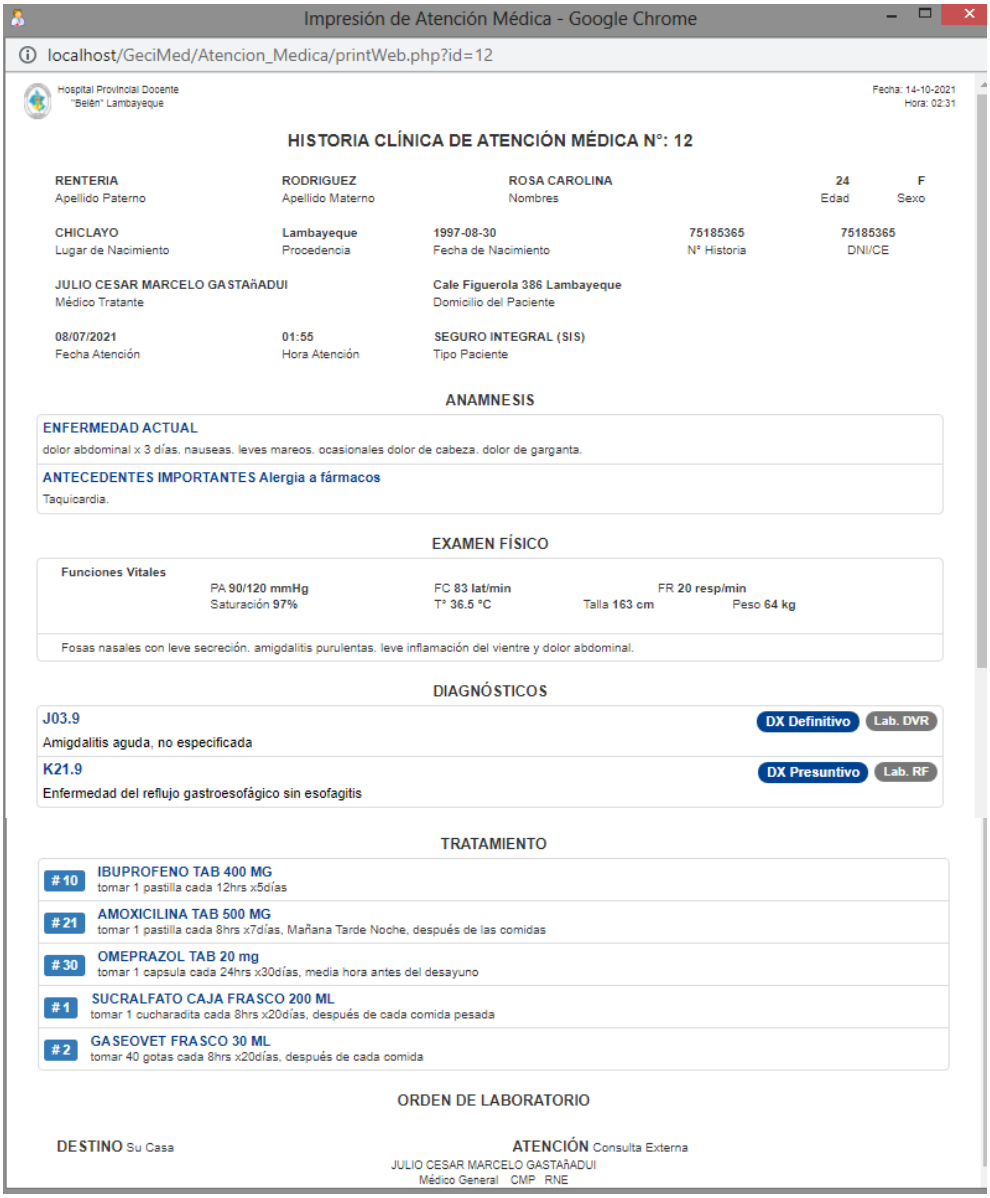


Fig. 7 Ticket de Cita en la historia clínica física



Impresión de Atención Médica - Google Chrome

localhost/GeciMed/Atencion_Medica/printWeb.php?id=12

Hospital Provincial Docente "Belén" Lambayeque

Fecha: 14-10-2021
Hora: 02:31

HISTORIA CLÍNICA DE ATENCIÓN MÉDICA N°: 12

RENTERIA Apellido Paterno	RODRIGUEZ Apellido Materno	ROSA CAROLINA Nombres	24 Edad	F Sexo
CHICLAYO Lugar de Nacimiento	Lambayeque Procedencia	1997-08-30 Fecha de Nacimiento	75185365 N° Historia	75185365 DNI/CE
JULIO CESAR MARCELO GASTAñADUI Médico Tratante		Cale Figuerola 386 Lambayeque Domicilio del Paciente		
08/07/2021 Fecha Atención	01:55 Hora Atención	SEGURO INTEGRAL (SIS) Tipo Paciente		

ANAMNESIS

ENFERMEDAD ACTUAL
dolor abdominal x 3 días. nauseas. leves mareos. ocasionales dolor de cabeza. dolor de garganta.

ANTECEDENTES IMPORTANTES Alergia a fármacos
Taquicardia.

EXAMEN FÍSICO

Funciones Vitales

PA 90/120 mmHg	FC 83 lat/min	FR 20 resp/min	
Saturación 97%	T° 36.5 °C	Talla 163 cm	Peso 64 kg

Fosas nasales con leve secreción. amigdalitis purulentas. leve inflamación del vientre y dolor abdominal.

DIAGNÓSTICOS

J03.9 — DX Definitivo — Lab. DVR
Amigdalitis aguda, no especificada

K21.9 — DX Presuntivo — Lab. RF
Enfermedad del reflujo gastroesofágico sin esofagitis

TRATAMIENTO

#10	IBUPROFENO TAB 400 MG tomar 1 pastilla cada 12hrs x5días
#21	AMOXICILINA TAB 500 MG tomar 1 pastilla cada 8hrs x7días, Mañana Tarde Noche, después de las comidas
#30	OMEPRAZOL TAB 20 mg tomar 1 capsula cada 24hrs x30días, media hora antes del desayuno
#1	SUCRALFATO CAJA FRASCO 200 ML tomar 1 cucharadita cada 8hrs x20días, después de cada comida pesada
#2	GASEOVET FRASCO 30 ML tomar 40 gotas cada 8hrs x20días, después de cada comida

ORDEN DE LABORATORIO

DESTINO Su Casa

ATENCIÓN Consulta Externa
JULIO CESAR MARCELO GASTAñADUI
Médico General CMP RNE

Fig. 8 Historia Clínica Electrónica

6.1.1.1. Entidad de dato Diagnóstico

Atributo	Descripción	Especificación
Usuario de salud	Identificación de la persona que es atendida por un personal de salud que realiza el diagnóstico.	Definida en la IEDS Nº 3
Episodio Clínico	Identifica cada proceso de enfermedad del usuario de salud[1].	Correlativo numérico de 4 dígitos único por cada usuario de salud[2]
Episodio de Atención	Identifica cada prestación al usuario de salud en un servicio final de una IPRESS.	Definida en la IEDS Nº 6
IPRESS	Identificación de la institución prestadora de servicios de salud donde se atiende al usuario.	Definida en la IEDS Nº 4
UPSS	Identificación de la unidad productora de servicios de salud donde se atiende al usuario.	Definida en la IEDS Nº 5
Fecha	Corresponde a la fecha en la que se realiza el diagnóstico al usuario de salud.	AAAA-MM-DD (ISO 8601) AAAA: Año (4 dígitos) MM: Mes (01-12) DD: Día (01-31)
Hora	Corresponde a la hora del día en que se realiza el diagnóstico al usuario de salud.	HH:MM:SS (ISO 8601) HH: Hora (00-23) MM: Minutos (00-59) SS: Segundos (00-59)
Personal de salud	Identificación del personal de salud que realiza el diagnóstico.	Definida en la IEDS Nº 7
Diagnóstico	Identificación de la enfermedad o problema relacionado con la salud del usuario de salud.	Definida por la Clasificación Internacional de Enfermedades CIE-10
Determinación diagnóstica	Establece si el diagnóstico es presuntivo o definitivo.	Cadena de 1 carácter Valores Posibles: P: Presuntivo D: Definitivo
Grado de afección	Establece el nivel de afección ocasionado al usuario de salud, por la enfermedad o problema relacionado con la salud.	Cadena de 1 carácter Valores Posibles: L: Leve M: Moderado S: Severo

Fig. 9 Formato de requisitos para historia clínica electrónica

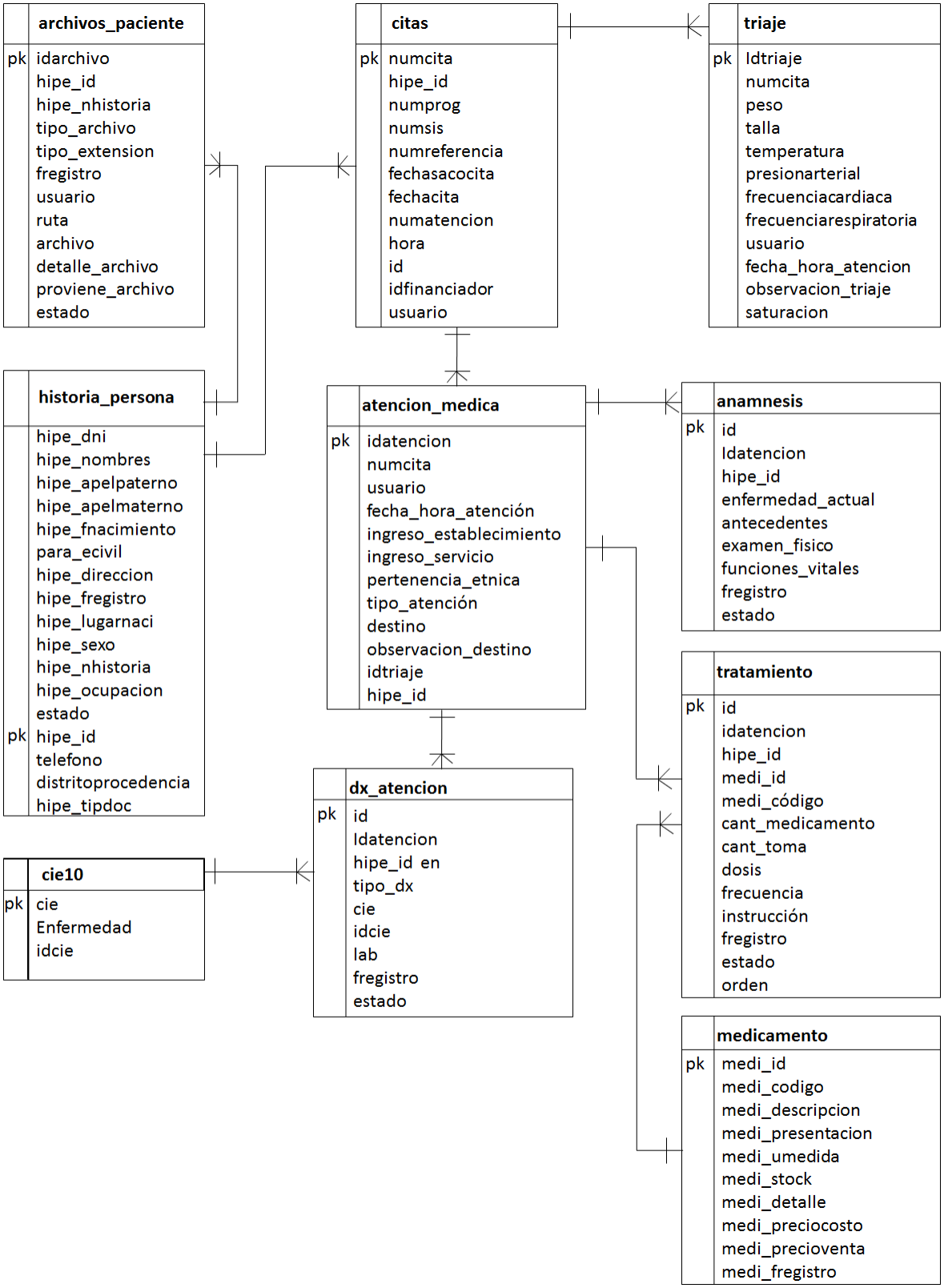


Fig. 10 Tablas de registro de historia clínica electrónica

Anexo N° 09. Ficha de observación post-test indicador 1

Tabla VI Resultados de Post-Test del indicador N° 01

POST-TEST			
Empresa:	Hospital Belén Lambayeque		
Período:	21 septiembre 2021	**Población:**	213 pacientes
Proceso de Observación:	Post-Test		
Indicador:	Tiempo en la atención en Admisión para sacar citas		
Instrumento:	Ficha de observación		
Fórmula:			
$\sum_{p=1}^{p=n} tCola + tAtención$	*tCola* = tiempo de espera en la cola antes de sacar cita *tAtencion* = tiempo que toma la atención del personal de admisión		
Total de pacientes:	54 pacientes (muestra)		

Paciente	**tCola**	**tAtención**	**Tiempo Total**
01	0	5	5
02	0	3	3
03	10	6	16
04	0	8	8
05	0	5	5
06	0	6	6
07	10	5	15
08	0	5	5
09	0	3	3
10	0	5	5
11	0	5	5
12	0	5	5
13	7	6	13
14	0	5	5
15	0	6	6
16	0	5	5
17	0	5	5
18	10	5	15
19	0	3	3
20	0	5	5
21	0	4	4
22	0	4	4
23	0	3	3
24	0	5	5
25	0	5	5
26	0	5	5
27	5	3	8
28	0	4	4
29	0	5	5
30	0	5	5

Paciente	tCola	tAtención	Tiempo Total
31	0	5	5
32	0	3	3
33	0	5	5
34	0	4	4
35	0	4	4
36	0	3	3
37	0	5	5
38	0	5	5
39	6	5	11
40	0	3	3
41	0	4	4
42	0	5	5
43	0	5	5
44	0	5	5
45	0	3	3
46	0	5	5
47	0	4	4
48	6	4	10
49	0	3	3
50	0	5	5
51	5	3	8
52	0	4	4
53	0	4	4
54	0	4	4
Promedio de tiempo			**6 minutos**

Como podemos analizar en la tabla de resultados del indicador 1, tenemos los resultados de los tiempos de la atención en Admisión para sacar citas, con el número de la muestra de 54 pacientes involucrados en los procesos, donde se obtuvo un tiempo promedio de 6 minutos con el uso del sistema.

Anexo N° 10.Ficha de observación post-test indicador 2

Tabla VII Resultados de Post-Test del indicador N° 02

POST-TEST			
Empresa:	Hospital Belén Lambayeque		
Período:	21 septiembre 2021	**Población:**	213 pacientes
Proceso de Observación:	Post-Test		
Indicador:	Tiempo de espera para la atención en los consultorios		
Instrumento:	Ficha de observación		
Fórmula:			
$\sum_{p=1}^{p=n} tBuscarH + tTrasladoH$	*tBuscarH* = tiempo que demora en buscar una historia *tTrasladoH* = tiempo que demora en trasladar la historia al consultorio		
Total de pacientes:	54 pacientes (muestra)		

Paciente	**tBuscarH**	**tTrasladoH**	**Tiempo Total**
01	10	4	14
02	20	2	22
03	10	3	13
04	30	4	34
05	10	2	12
06	15	2	17
07	20	3	23
08	8	4	12
09	10	3	13
10	10	4	14
11	15	3	18
12	20	3	23
13	20	4	24
14	20	3	23
15	20	3	23
16	20	4	24
17	10	4	14
18	15	3	18
19	15	4	19
20	20	3	23
21	15	4	19
22	15	3	18
23	10	3	13
24	10	2	12
25	9	2	11
26	20	3	23
27	20	4	24
28	10	5	15
29	15	3	18
30	15	5	20

Paciente	tBuscarH	tTrasladoH	Tiempo Total
31	15	4	19
32	13	3	16
33	12	4	16
34	16	3	19
35	17	3	20
36	15	2	17
37	15	4	19
38	16	3	19
39	17	4	21
40	15	3	18
41	15	3	18
42	12	2	14
43	20	4	24
44	20	3	23
45	15	4	19
46	15	3	18
47	10	4	14
48	20	3	23
49	16	4	20
50	17	3	20
51	10	3	13
52	8	2	10
53	9	4	13
54	12	5	17
Promedio de tiempo			**18 minutos**

Como podemos analizar en la tabla de resultados del indicador 2, tenemos los resultados de los tiempos de espera para la atención en los consultorios, con el número de la muestra de 54 pacientes involucrados en los procesos, donde el tiempo promedio del Indicador 2 obtenido es de 18 minutos obtenido con el uso del sistema.

Anexo N° 11. Acta de conformidad del sistema

Acta de Conformidad del Sistema

Proyecto: Desarrollo de un sistema web de historias clínicas electrónicas para mejorar la gestión en el proceso de consultas ambulatorias del hospital Belén de Lambayeque.

Investigador: Erwin Manuel Fernández León

Fecha de revisión: Del 19 al 23 de julio de 2021

Ubicación del software: http://192.168.1.40/GeciMed/

Por medio de la presente se da conformidad al sistema web de historias electrónicas, denominado "GECIMED", el cual es el instrumento principal del proyecto de investigación que se indica y fue desarrollado por el investigador con el propósito de demostrar que dicho sistema ayuda en la gestión del proceso de consultas ambulatorias por medio de los formularios y funcionalidad que el sistema presenta.

A continuación, se indica los módulos y/o componentes revisados. Se utilizaron 8 perfiles: Administrador, Asistencia, Operador de Admisión, Operador Archivero, Operador de Citas, Operador de Salud, Jefe de Admisión y Jefe de RRHH.

Módulos	% Avance	Observaciones
Administrador	100	Adicionar accesos por formularios a los usuarios
Personal	100	Adicionar los niveles de organigrama al personal
Reportes	90	Generar reportes de rol mensual por médico Exportar atención según formato HIS

Se emite esta acta con la finalidad de dar cuenta de la conformidad del sistema web a pesar de indicarse observaciones que son subsanables en corto plazo por el investigador.

Lambayeque, 23 de julio de 2021.

Atentamente,

Fernando Flores Martínez
Coordinador de CSI

Fig. 11 Acta de conformidad del sistema

Anexo N° 12. Discusión de resultados de los indicadores

Lo mencionado en este anexo, se contrastó con la información obtenida en las tablas mencionadas en el ítem anterior, referido a los indicadores, y los cuales sus resultados se interpretan de la siguiente manera:

Indicador 1: Tiempo en la atención en Admisión para sacar citas (minutos)

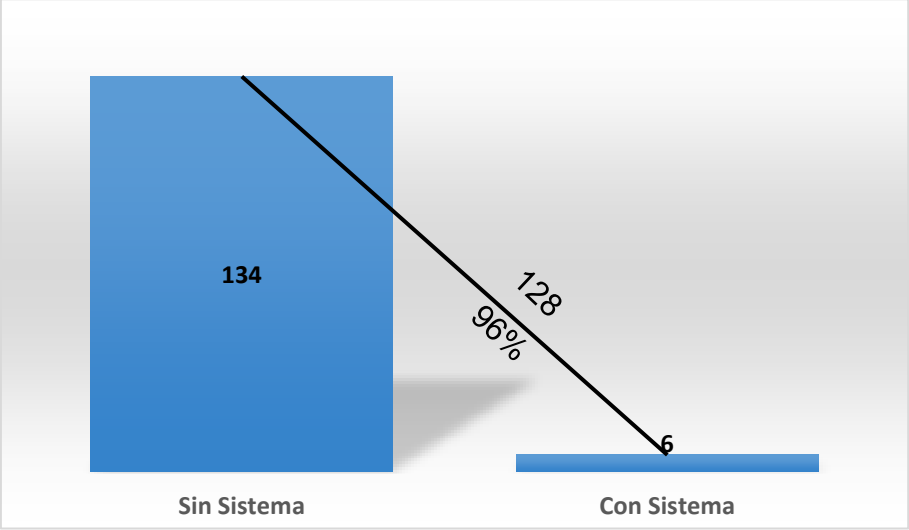


Gráfico 1 Resultado del indicador N° 01

Como se puede observar con la implementación del Sistema se redujo en 128 minutos el tiempo en la atención en Admisión para sacar citas, que representa un 96% de reducción de tiempo.

Indicador 2: Tiempo de espera para la atención en los consultorios (minutos)

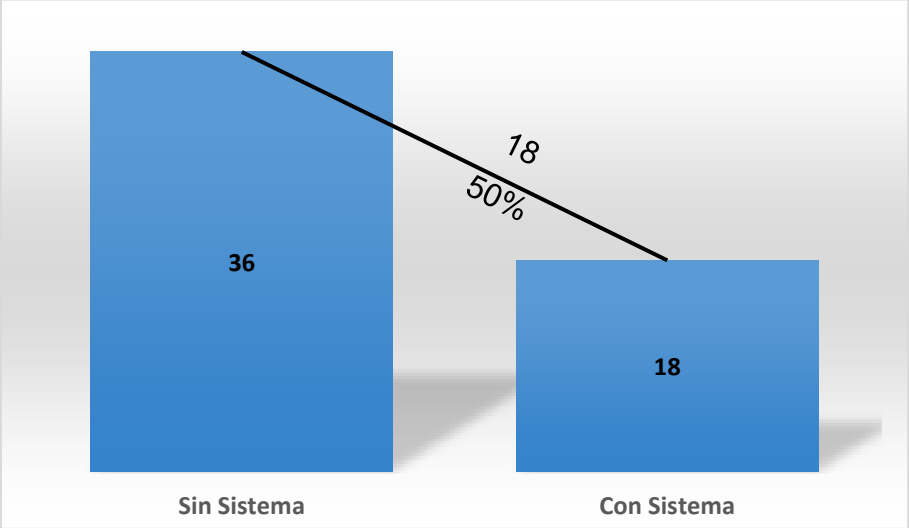


Gráfico 2 Resultado del indicador N° 02

Con la implementación del Sistema se redujo en 18 minutos el tiempo de espera para la atención en los consultorios, representando un 50% de reducción del tiempo de espera.

Anexo N° 13. Volumen de datos documental de las historias

Se tabuló la cantidad de documentos que se emplea para una historia clínica, desde la apertura de una nueva historia que incluye el folder, copia del documento de identidad del paciente y la hoja con la información del paciente y una hoja para su posterior atención médica; así mismo, el documento físico del ticket de cita y en caso de ser paciente asegurado se registra la hoja del formato único de atención (FUA).

El período de análisis se realizó del mes de abril a octubre del 2021, para determinar el volumen de datos documental que requiere una historia clínica.

Tabla VIII Volumen de datos documental de las historias clínicas - Período abril a octubre 2021

	Folder	Hoja apertura	Ticket Cita	Hoja atención	Total general
Abril	669	669	463	463	**2264**
Mayo	688	688	608	608	**2592**
Junio	757	757	679	679	**2872**
Julio	919	919	736	736	**3310**
Agosto	814	814	818	818	**3264**
Septiembre	925	925	1066	1066	**3982**
Octubre	953	953	1270	1270	**4446**

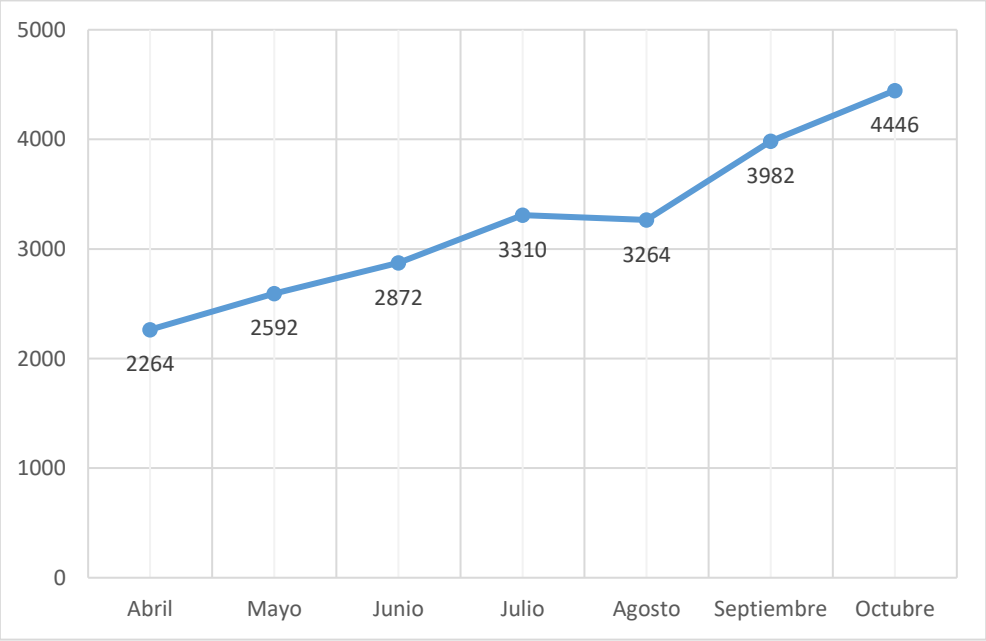


Gráfico 3 Volumen de datos documental de las historias clínicas - Período abril a octubre 2021

Anexo N° 14. Encuesta a los usuarios finales

Participantes: Usuarios finales (personal de admisión, archiveros, técnicas de enfermería y personal médico de atención ambulatoria) involucrados en el proceso de consulta ambulatoria en el hospital Belén Lambayeque durante el período de junio del 2021.

Objetivo: Validación del sistema Web de historias clínicas electrónicas en base a la norma Iso/Iec 25010:2010.

Instrucciones: Lea cada pregunta formulada y marque con "X" la alternativa que usted considere correcta tras el manejo de los diferentes formularios del sistema.

1) En general, ¿El sistema Web hace lo que usted solicita?

Sí	No

2) ¿Cómo considera los tiempos de respuesta de cada formulario del sistema?

Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo

3) Al estar manejando el sistema Web, ¿Puede también hacer uso de otras aplicaciones?

Sí	No

4) Es fácil de aprender a usar el sistema.

Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo

5) La seguridad para acceder al sistema, ¿Lo considera seguro?

Sí	No

6) ¿Cree usted que el sistema se puede adaptar a nuevos requerimientos (nuevos formularios)?

Sí	No

7) Determine usted el grado de facilidad que le brinda el sistema Web para realizar sus funciones

Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo

8) Al manejar el sistema, ¿Funciona de forma correcta?

Sí	No

9) La información brindada por los formularios del sistema, ¿Es completa y precisa?

Sí	No

Para analizar la encuesta a los usuarios finales, a las respuestas brindadas se les puso una ponderación en base a la siguiente tabla:

Tabla IX Ponderaciones para las respuestas

Escala	Ponderación
Muy bueno	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Muy malo	1
Sí	2
No	1

Fueron un total de 15 usuarios finales (03 personal de admisión, 01 archivero, 02 técnicas de enfermería y 09 personal médico de atención ambulatoria) involucrados en el proceso de consulta ambulatoria durante el período de julio del 2021.

Tabla X Resultados de la encuesta a los usuarios finales

Persona encuestada	**Pregunta de la encuesta**									**Puntaje Total**
	p1	**p2**	**p3**	**p4**	**p5**	**p6**	**p7**	**p8**	**p9**	
N° 01	2	4	2	4	2	2	4	2	2	***24***
N° 02	2	4	2	4	2	2	5	2	2	***25***
N° 03	2	4	2	4	2	2	5	2	2	***25***
N° 04	2	5	2	4	2	2	4	2	2	***25***
N° 05	2	5	2	5	2	2	5	2	2	***27***
N° 06	2	5	2	5	2	2	5	2	2	***27***
N° 07	2	4	2	5	2	2	5	2	2	***26***
N° 08	2	5	2	5	2	2	5	2	2	***27***
N° 09	2	5	2	5	2	2	5	2	2	***27***
N° 10	2	5	2	5	2	2	5	2	2	***27***
N° 11	2	5	2	5	2	2	5	2	2	***27***
N° 12	2	4	2	4	2	2	5	2	2	***25***
N° 13	2	5	2	5	2	2	5	2	2	***27***
N° 14	2	4	2	4	2	2	4	2	2	***24***
N° 15	2	5	2	5	2	2	5	2	2	***27***
Total	***30***	***69***	***30***	***69***	***30***	***30***	***72***	***30***	***30***	**390**
% total	***100%***	***92%***	***100%***	***92%***	***100%***	***100%***	***96%***	***100%***	***100%***	**98%**

Por lo tanto, la satisfacción de los usuarios finales con respecto al sistema web es de 98%.