



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Uso de framework laravel para la eficiencia de un sistema de gestión de resultados clínicos, Sullana 2024

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Chuquicusma Alvarez, Wilson Ivan (orcid.org/0000-0002-3487-4529)

Culqui Rosales, Anjelo Jesus (orcid.org/0000-0002-9925-1584)

ASESOR:

Mgtr. Agurto Marchan, Winner (orcid.org/0000-0002-0396-9349)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA — PERÚ

2024

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada momento de este camino. A mis padres, cuyo amor y apoyo incondicional me han inspirado a alcanzar mis metas. A mi hermana, por su constante ánimo y comprensión. Y a mi asesor, por su valiosa orientación y paciencia a lo largo de este proceso. A todos ustedes, les dedico este logro con profunda gratitud y amor.

Wilson Chuquicusma

Este trabajo está dedicado a Dios, por su infinita sabiduría y fortaleza que me han acompañado en cada paso. A mis padres, por su sacrificio, amor inagotable y constante apoyo. A mi hermana, por estar siempre a mi lado con su aliento y comprensión. A mi asesor, por su dedicación y guía que han sido fundamentales en esta travesía. A todos ustedes, esta tesis es para ustedes con todo mi agradecimiento y cariño.

Anjelo Culqui

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que de alguna manera contribuyeron a la realización de este trabajo.

Agradezco a mi familia por su amor, apoyo y comprensión en todo momento, por ser mi motivación y mi refugio.

Agradezco a mis amigos y seres queridos por su aliento y palabras de aliento que me dieron fuerzas para seguir adelante.

Agradezco a mis profesores y tutores por su orientación, consejos y conocimientos compartidos, que han enriquecido mi aprendizaje y mi crecimiento académico.

Agradezco a mis compañeros de estudio por su colaboración, intercambio de ideas y momentos compartidos que han enriquecido mi experiencia académica.

Finalmente, agradezco a todas las personas que directa o indirectamente contribuyeron a este trabajo, su apoyo fue fundamental en este proceso.

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR

Yo, AGURTO MARCHAN WINNER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Uso de framework laravel para la eficiencia de un sistema de gestión de resultados clínicos, Sullana 2024", cuyos autores son CHUQUICUSMA ALVAREZ WILSON IVAN, CULQUI ROSALES ANJELO JESUS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 19 de Junio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
AGURTO MARCHAN WINNER DNI: 40673760 ORCID: 0000-0002-0396-9349	Firmado electrónicamente por: WAGURTOM el 19- 06-2024 14:33:18

Código documento Trilce: TRI - 0765191



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES

Nosotros, CHUQUICUSMA ALVAREZ WILSON IVAN, CULQUI ROSALES ANJELO JESUS estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Uso de framework laravel para la eficiencia de un sistema de gestión de resultados clínicos, Sullana 2024", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César VallejoCésar Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
ANJELO JESUS CULQUI ROSALES DNI: 74243153 ORCID: 0000-0002-9925-1584	Firmado electrónicamente por: ACULQUIRO el 19-06- 2024 19:23:26
WILSON IVAN CHUQUICUSMA ALVAREZ DNI: 71584798 ORCID: 0000-0002-3487-4529	Firmado electrónicamente por: WCHUQUICUSMA el 19-06-2024 19:36:36

Código documento Trilce: TRI - 0765190

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2. Variables y operacionalización.....	12
3.3. Población, muestra y muestreo.....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5. Procedimientos.....	16
3.6. Método de análisis de datos.....	16
3.7. Aspectos éticos.....	17
IV. RESULTADOS.....	18
V. DISCUSIÓN.....	27
VI. CONCLUSIONES.....	31
VII. RECOMENDACIONES.....	32
REFERENCIAS.....	33
ANEXOS.....	39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Analisis inferencial – Tasa de error	18
Tabla 2: Resumen de contrastes de hipótesis – Tasa de error	19
Tabla 3: Prueba de normalidad – Tiempo de reporte de resultados clínicos	20
Tabla 4: Resumen de contrastes de hipótesis – Tiempo de reporte de resultados clínicos	21
Tabla 5: Resultado general Kappa de fleiss: Revision, registro y distribución.....	22
Tabla 6: Resultados por categorías individuales - Revision, registro y distribución.....	23
Tabla 7: Comparacion de laravel con otros frameworks	24
Tabla 8: Resultado general Kappa de Fleiss: Validar el funcionamiento y usabilidad del sistema.....	25
Tabla 9: Resultados por categorías individuales: Validar el funcionamiento y usabilidad del sistema.....	26
Tabla 10: Tabla de operalización de variables	39
Tabla 11: Indicadores del proceso de gestion de resultados clínicos	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Analisis descriptivo – Tasa de error	18
Figura N° 2: Analisis del PreTest y Postest – Tiempo de reporte de resultados clinicos	20
Figura N° 3: Analisis descriptivo – Revisión, registro y distribución	22
Figura N° 4: Análisis descriptivo: Validar el funcionamiento y usabilidad del sistema	25

RESUMEN

El fin de la investigación consistió en el desarrollo de un sistema web para la eficiencia de gestión de resultados clínicos, Sullana usando framework Laravel; el tipo de investigación fue aplicada, de diseño experimental, carácter pre experimental y enfoque cuantitativo; su población fue finita de 5 personas, teniendo como muestra toda la población debido a que es pequeña y accesible para el estudio, dentro de los participantes se consideró 3 biólogos (as), 2 tecnólogos (as). Los instrumentos de recolección de datos fueron la lista de cotejo y ficha de observación. Los resultados ilustran la puntuación promedio que los expertos otorgaron de 4,67, como valoración del sistema, es decir el sistema es muy eficaz, corroborado con el coeficiente de kappa =1.000 lo que indica un acuerdo perfecto entre los 5 expertos sobre el funcionamiento y usabilidad del sistema web, además el tiempo de procesamiento de datos se redujo en 0,18 horas. En conclusión, además de desarrollarse el sistema web con el uso de framework Laravel para la eficiencia de gestión de resultados clínicos, se evidenció mejoras en la eficacia de resultados clínicos, asimismo, hubo una reducción considerable con el tiempo que conllevaba hacer los reportes de resultados clínicos, de igual forma, se caracterizó la satisfacción de los cinco expertos y se evaluaron revisión, registro, distribución, funcionamiento y la usabilidad del sistema.

Palabras clave: Laravel, resultados clínicos, sistema web.

ABSTRACT

The aim of the research was the development of a web system for efficient clinical results management in Sullana using the Laravel framework. The type of research was applied, with an experimental design, a pre-experimental nature, and a quantitative approach. The population was finite, consisting of 5 individuals, and the sample included the entire population since it was small and accessible for the study. The participants included 3 biologists and 2 technologists. Data collection instruments included a checklist and an observation sheet. The results illustrate an average score of 4.67 given by the experts, indicating that the system is very efficient, corroborated by a Kappa coefficient of 1.000, which indicates perfect agreement among the 5 experts regarding the functionality and usability of the web system. Additionally, the data processing time was reduced by 0.18 hours. In conclusion, besides developing the web system using the Laravel framework for efficient clinical results management, improvements in the efficacy of clinical results were evidenced. There was also a considerable reduction in the time required to generate clinical results reports. Likewise, the satisfaction of the five experts was characterized, and the review, recording, distribution, functionality, and usability of the system were evaluated.

Keywords: Laravel, Clinical Results, Web System.

I. INTRODUCCIÓN

El panorama actual en el ámbito de la salud y la gestión médica se caracteriza por una diversidad de enfoques, desde la implementación de sistemas de gestión de calidad hasta el desarrollo de soluciones tecnológicas innovadoras. Este trabajo se sumerge en la exploración de distintas iniciativas y desafíos que abarcan desde la mejora de la calidad en las unidades de cuidados intensivos hasta la transformación digital en laboratorios clínicos y la implementación de tecnología web en la industria farmacéutica.

En primer lugar, el artículo de la Revista Española de Anestesiología y Reanimación (Especial et al., 2023) destaca la eficacia de la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001 en una unidad de cuidados intensivos. Este proceso estratégico ha permitido definir líneas estratégicas, establecer metas específicas y fijar métricas para el seguimiento, elevando así la seguridad laboral y mejorando la satisfacción tanto de pacientes como del personal.

En contraste, la realidad de las clínicas en Perú, según Aguirre Tineo (2019), revela desafíos significativos en la gestión de expedientes clínicos en papel. Este enfoque manual resulta en problemas de legibilidad, deterioro, pérdida y retraso en la obtención de información, impactando negativamente en la eficiencia de la atención médica.

El trabajo de titulación de Naranjo (2018) como ingeniero en sistemas informáticos destaca la importancia de la tecnología en laboratorios clínicos, proponiendo soluciones informáticas para el registro y control de exámenes en el laboratorio clínico "Lab D.". Este enfoque, alineado con estándares de calidad y competitividad, resalta la necesidad de modernizar los procesos en el ámbito de la salud.

Además, experiencias de grandes actores en la industria, como Pfizer, muestran la adopción de tecnología web avanzada, específicamente el framework Laravel, para optimizar la comunicación, accesibilidad de información y divulgación de productos y avances científicos.

Finalmente, el estudio de Putra et al. (2021) en Indonesia resalta cómo el framework Laravel ha sido empleado para simplificar procesos, mejorar la

visualización de información y facilitar la participación en concursos, proporcionando una perspectiva global sobre el impacto positivo de esta tecnología en diversas aplicaciones.

Este trabajo exploratorio busco identificar tendencias, desafíos y oportunidades en la intersección de la gestión médica y la tecnología, con especial énfasis en la eficiencia, calidad y seguridad en la atención médica y los resultados clínicos.

La realidad problemática de esta investigación se basa en la actualidad del laboratorio, ya que opera de manera manual y carece de una plataforma tecnológica eficiente para gestionar los resultados clínicos. Esto ha llevado a procesos ineficientes, retrasos en la atención de pacientes y la gestión de resultados clínicos, y posibles errores en la toma de decisiones clínicas. En este sentido, el problema se formula como la falta de un sistema de resultados clínicos y eficiente en el laboratorio, lo que impacta negativamente en la calidad de la atención médica y la gestión de datos de salud pública. En el contexto del constante avance tecnológico y la creciente necesidad de optimizar la gestión de la atención médica, surge la imperiosa demanda de implementar soluciones innovadoras en el ámbito de la salud pública.

A partir de la problemática desarrollada, anteriormente, es importante formularse la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo mejora la eficiencia del proceso con la implementación usando framework Laravel en un sistema de gestión de resultados clínicos – SULLANA - 2024?. La justificación de esta investigación se basa en la importancia de abordar este problema crítico. La falta de un sistema adecuado para el resultado clínico en el laboratorio, tiene implicaciones significativas en la salud pública y la calidad de vida de la población atendida en Sullana. La implementación de un sistema de resultados clínicos mediante el framework Laravel se justifica por su capacidad para mejorar la eficiencia y precisión en la atención médica, así como para garantizar la seguridad y privacidad de los datos de salud. Además, la capacitación del personal en el uso efectivo de este sistema contribuirá a maximizar los beneficios y asegurar su adopción exitosa en la rutina diaria de trabajo.

Como objetivo general de este proyecto de investigación es Evaluar la eficiencia del proceso de gestión de resultados clínicos con la implementación

del sistema basado en framework Laravel, Sullana, 2023, con el propósito de identificar las ventajas, desafíos y oportunidades que esta tecnología ofrece para optimizar la administración de datos clínicos en el ámbito de la salud. Se tiene como **objetivos específicos**, Evaluar el rendimiento del sistema implementado, midiendo los indicadores de la variable dependiente, como **segundo objetivo específico** analizar las ventajas y desventajas de utilizar framework Laravel en comparación con otros frameworks en el desarrollo y mantenimiento del sistema de gestión de resultados clínico, como **tercer objetivo específico**, validar el funcionamiento y la usabilidad del sistema de gestión de resultados clínicos con Laravel, mediante pruebas con usuarios reales.

Se hipotetiza que, al utilizar Laravel, un framework de desarrollo web robusto y altamente escalable, se logrará una mejora significativa en la velocidad de procesamiento de los datos clínicos, la integración de diferentes módulos y funcionalidades, así como la optimización de consultas y búsquedas. Asimismo, se anticipa que la utilización de Laravel simplificará la incorporación de medidas de seguridad y resguardo de la privacidad, garantizando la confidencialidad de la información del paciente.

En consecuencia, se anticipa que la adopción de Laravel en el sistema de gestión de resultados clínicos en Sullana permitirá una atención médica más eficiente,

Al disminuir los tiempos de espera y elevar la calidad de la atención al paciente, Simultáneamente, se busca reducir los errores médicos y fomentar una toma de decisiones más fundamentada por parte del personal médico.

II. MARCO TEÓRICO

El presente marco teórico se sustenta en una revisión exhaustiva de estudios y proyectos relacionados con la implementación de tecnologías y frameworks en diversos contextos. A través de una exploración detallada, se busca identificar tendencias, enfoques metodológicos, y resultados obtenidos en investigaciones previas que aborden temáticas vinculadas a la optimización de procesos mediante el uso de herramientas tecnológicas. Los antecedentes presentados a continuación abarcan estudios a nivel internacional y nacional que se centran en la aplicación de Laravel Framework en distintos ámbitos, desde la gestión de recursos humanos hasta el desarrollo de sistemas para la salud y proyectos empresariales. Esta revisión aborda los aspectos más relevantes de cada estudio, destacando sus aportes y limitaciones, con el propósito de contextualizar el marco conceptual que guía la presente investigación.

De acuerdo con los autores, Kusumadewi, A., Syarifudin, S., Arief, A. S., & Saputro, I. P. (2023) Indonesia. En su estudio de caso titulado, Implementación del marco Laravel en el diseño de aplicaciones de presencia en línea para empleados en prácticas (estudio de caso: PT. XYZ) el cual tiene como método de recopilación de datos tres formas: entrevistas, observación y estudio de la literatura. En este estudio, se realizaron entrevistas con siete personas, incluido un gerente, tres mentores y tres empleados en prácticas, con el resultado de que los empleados en prácticas todavía hacen presencia manualmente mediante la elaboración de formularios de presencia basados en un período que contiene detalles del trabajo realizado y firmado por ellos. Luego siguió pidiendo la firma del mentor. Posteriormente es firmado por el gerente para que el documento tenga validez de acuerdo con la normativa de la empresa. Además, los investigadores mostraron el procesos que llevaba a cabo el proceso de presencia en la empresa, desde la entrada hasta la presentación de informes mensuales en PT. XYZ. En conclusión, el proceso ahora es más rápido, mientras que los informes todavía utilizaban el método manual, por lo que llevaba mucho tiempo y era vulnerable a la manipulación de datos. Esta investigación ha sido probada y llevada a cabo mediante procedimientos. Este estudio tiene una limitación, que es su uso únicamente para dar cabida a los empleados en prácticas y actualmente está limitado al uso del sitio web únicamente. De las sugerencias

dadas para llevar a cabo la siguiente etapa de desarrollo se espera que el sistema construido pueda desarrollarse a través de Aplicaciones Móviles.

Los autores, Putu Adi, G.P. and Triandinl, E., 2021. Hong Kong. En la revista científica titulada, Rendimiento con Eloquent y Query Builder en sistema de crowdfunding con Laravel Framework, nos dice que en el marco conceptual de este estudio se centrará en el lado del usuario (User). Seleccionar el rol de usuario para probar la comparación del generador de consultas con elocuent tiene como objetivo que el usuario se sienta más cómodo al abrir rápidamente el acceso al menú deseado. En esta investigación, se utilizarán ambos métodos para cada módulo que se probará respectivamente. El equipo de investigación probará usando el generador de consultas primero ingresando el script de cálculo de carga de acceso en la página que se está probando, luego la consulta se reemplaza usando el método elocuente como comparación. Los resultados de esta comparación se utilizarán como material de prueba cuando usemos el generador de consultas y cuándo usemos eloquent el método de desarrollo utilizado en esta investigación es el método clásico del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, que comúnmente se denomina método en cascada. Como conclusión se obtuvo que después de observar los resultados de las pruebas de investigación de este estudio, un módulo que utiliza relaciones de tablas debe usar el método del generador de consultas porque, en términos de acceso más rápido, los módulos que no tienen relaciones de tablas o aquellos que tienen menos relaciones pueden usar el método fluido

De acuerdo al antecedente a nivel internacional, los autores Pillajo Paullan & Muñoz Guarquila. (2022), en sus tesis titulada Implementación de una aplicación electrónica de salud para la gestión de citas médicas en la clínica “Centro Harvey de Electrodiagnóstico, Medicina Física y Rehabilitación” utilizando Laravel Framework y React Native. La aplicación web se ha construido siguiendo los requisitos de la clínica mediante la metodología ágil SCRUM. Tras el proceso de diseño, implementación, revisión y pruebas del software, se han completado los siguientes componentes en la aplicación web: administrador, médico y paciente. Cada uno de estos módulos incluye funcionalidades como registro, inicio de sesión, registro de pacientes, generación de informes de pacientes, registro de controles y citas. Es importante destacar que la aplicación web ha sido

desarrollada utilizando el marco de código abierto Laravel. Además de la versión web, se ha desarrollado una aplicación móvil que incorpora un módulo específico para gestionar reuniones. esta aplicación fue desarrollada con el framework react nativo, y se concluyó que el framework Laravel permite optimizar el código en el desarrollo de la aplicación web, debido a que utiliza el modelo de diseño MVC (Model - View - Controller), que permite instanciar clases y métodos de forma única. forma. , que facilita el acceso desde cualquier parte de la aplicación, evitando la repetición de código, además de proporcionar plantillas, llamadas blades, que permiten la reutilización de vistas y el uso de PHP estándar dentro del código HTML.

De acuerdo al antecedente a nivel nacional, el autor Guzmán, E., Estefany, W. (2020), en su tesis denominada “Un sistema web basado en el framework Laravel para procesos de gestión de proyectos en Geias Consultores S.A.C”. La finalidad principal es evaluar el impacto del sistema web, desarrollado en el framework Laravel, en la gestión de proyectos de la empresa Geias Consultores S.A.C. Este estudio, de naturaleza aplicada, sigue un diseño de investigación preexperimental con un enfoque cuantitativo. La población de estudio abarca 28 actividades del proyecto realizadas entre febrero y marzo. Los resultados indican que la incorporación de herramientas tecnológicas facilita la gestión y acceso oportuno a la información en el proceso de gestión de proyectos de Geias Consultores S.A.C. Se evidenció un aumento del 26,21% en la variación de cronogramas y una mejora del 20% en el índice de desempeño de costos con el uso del sistema web basado en Laravel. En conclusión, los hallazgos respaldan que la implementación de un sistema web, apoyado en el framework Laravel, disminuye la tasa de error y optimiza significativamente el proceso de gestión de proyectos en Geias Consultores S.A.C.

Los autores Rodriguez & Grados. (2020), en su tesis denominada “Aplicación móvil para la gestión de servicios clínicos veterinarios en Lima Metropolitana”, tiene como objetivo brindar una plataforma tecnológica en línea tanto para dueños de mascotas como para médicos veterinarios. Donde podrán gestionar el historial de cuidados de los animales para su cuidado de forma eficiente, rápida y segura. La metodología Mobile-D utilizada para el análisis, diseño e implementación, consta de cinco fases, lo que nos permite priorizar la

funcionalidad del sistema. Se llegó a la conclusión que el uso de la aplicación móvil “My Pet Perú” redujo el tiempo requerido para mantener los registros médicos de una mascota en un 53,33% según una comparación Mann-Whitney del tiempo de retención de registros médicos.

El autor Marco Humberto (2021), con su tesis titulada “Implementación de un Sistema Web de Laboratorio para la realización de pruebas de los servicios de emergencia – Huancayo”. Este estudio se focaliza en instaurar la ejecución de un Sistema Web de Laboratorio diseñado para realizar pruebas destinadas a los servicios de emergencia en el Hospital Félix Mallorca Soto de Tarma. Esta iniciativa surge como respuesta a los retrasos experimentados en las etapas de solicitud. El sistema del Laboratorio Clínico fue desarrollado utilizando la metodología UWE, lo que derivó en una mejora sustancial en la distribución de registros de los servicios de enfermería. Se puede concluir que la implementación del sistema web en el Hospital Tarma ha resultado obtener una mejora significativa en la atención de las pruebas de emergencia, con una reducción durante el período de recepción de solicitudes a 26.41 segundos, el tiempo de registro de solicitudes a 219.95 segundos y el tiempo de entrega de resultados a 423.34 segundos.

Se analizaron las teorías de las diferentes variables de estudio:

Variable 1: Sistema con framework Laravel:

Según Cristancho, F. (2022), define que Laravel es un framework de desarrollo PHP de código abierto, disponible gratuitamente, que proporciona a los desarrolladores un conjunto completo de herramientas y recursos para la creación de aplicaciones de última generación. Este framework ofrece un ecosistema integral que combina características incorporadas con una amplia gama de paquetes y extensiones compatibles.

Framework Laravel en desarrollo rápido: Laravel facilita el desarrollo rápido de aplicaciones al proporcionar una estructura organizada y un conjunto de herramientas preconstruidas. Esto tiene el potencial de disminuir de manera considerable el tiempo requerido para desarrollar y desplegar un sistema de gestión de resultados clínicos. Valdés, Cabrera, E. M. F. (2020)

Marco de seguridad de Laravel: Laravel tiene características de seguridad

integradas, que abarcan salvaguardas contra amenazas como ataques de inyección SQL y scripts entre sitios (XSS). Además, es crucial mantenerse al día con las mejores prácticas de seguridad en el desarrollo web, que son esenciales para proteger los datos clínicos confidenciales. Pacheco, D. (2022)

Laravel. (2022), menciona que el framework Laravel adopta un enfoque sumamente contemporáneo y brinda a los desarrolladores numerosas herramientas poderosas que aceleran tanto el desarrollo como el mantenimiento de aplicaciones web. Como cualquier framework, nos proporciona una sólida infraestructura de código en la cual construir nuestros proyectos.

Según Guadalupe. (2023), recomienda que el framework Laravel es una buena opción para el desarrollo web gracias a su sintaxis elegante, sus características integradas y su comunidad activa. Ayuda a los desarrolladores a crear aplicaciones web de manera eficiente y segura, aunque la elección del framework dependerá de los requisitos del proyecto y la familiaridad del desarrollador con él.

Las principales ventajas de usar Laravel:

1. Construcción de sistemas de autenticación y autorización
2. Integración con los servicios de correo.
3. Solución a vulnerabilidades técnicas
4. Configuración del enrutamiento de URL.

Kinsta. (2021) concluye que utilizar Laravel como framework de desarrollo para un proyecto web es una decisión que puede impulsar la productividad y la seguridad. Laravel ofrece un ambiente elegante y eficiente para desarrollar aplicaciones web, con características integradas, una sólida comunidad de apoyo y medidas de seguridad incorporadas

Las herramientas que facilitarán el uso del framework laravel:

Composer: Es un administrador de dependencias para PHP que se utiliza ampliamente en el ecosistema de Laravel. Permitiendo gestionar las bibliotecas y paquetes que tu proyecto necesita. Laravel (2022).

PHP: Laravel es un framework de desarrollo PHP, por lo que necesitas tener una versión compatible de PHP instalada en tu entorno de desarrollo. Laravel 8, por ejemplo, requiere PHP 7.3 o superior. Torrejón, M. (2022)

Visual Studio Code: Se trata de un editor de código fuente desarrollado por Microsoft que ha experimentado una gran aceptación entre la comunidad de desarrolladores. Es conocido por su versatilidad y capacidad de personalización. (Johnson, 2019)

MySQL: es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto que ha ganado una considerable aceptación. Inicialmente desarrollado por "MySQL AB", en la actualidad es mantenido por "Oracle Corporation". Una base de datos se define como una colección organizada de datos que se emplea para almacenar y administrar información. (Mehta, 2018)

Variable 2: El proceso de gestión de resultados clínicos:

Según Etcheverry, G.S., (2019) El proceso de gestión de resultados clínicos se refiere a la organización y coordinación de los servicios de salud para brindar una atención efectiva y eficiente a los pacientes, con el objetivo de mejorar los resultados clínicos y la satisfacción del paciente, al tiempo que se optimizan los recursos. Este proceso involucra diversas variables y enfoques para mejorar la atención médica y la calidad de los servicios de salud.

Según Efrem, (2023) los factores que Influyen en la gestión de resultados clínicos son:

1. Coordinación interdisciplinaria: La colaboración entre los profesionales de la salud para lograr mejores resultados en la práctica clínica diaria.
2. Toma de decisiones basada en evidencia: La adopción de prácticas basadas en la información científica disponible para mejorar la calidad de los servicios de salud.
3. Enfoque en la calidad y la seguridad del paciente: La protección de la salud de los pacientes y del personal médico, evitando riesgos y errores en el proceso de atención.
4. Administración eficiente de los recursos: El uso óptimo de los recursos para lograr los resultados deseados, minimizando los costos para el paciente y la sociedad en su conjunto.

Para mejorar la gestión clínica, es crucial fomentar la colaboración entre los profesionales de la salud, adoptar prácticas basadas en evidencia y promover la formación continua en gestión y liderazgo clínico. Además, es relevante enfatizar la importancia de la comunicación efectiva entre los diferentes actores

involucrados en el cuidado de los pacientes y garantizar que se sigan los protocolos, guías y estándares de calidad establecidos.

Según Delgado, (2023) el ciclo de gestión de resultados clínicos es:

1. Identificación de indicadores de resultados: Definir y seleccionar indicadores clave que reflejen la efectividad, eficiencia y seguridad de la atención médica.
2. Recopilación de datos: Utilizar métodos estandarizados para recopilar datos relevantes, incluyendo registros médicos electrónicos, encuestas y mediciones objetivas.
3. Análisis de datos: Aplicar métodos estadísticos y análisis de tendencias para interpretar la información recopilada y evaluar la calidad de los resultados clínicos.
4. Intervenciones y mejora continua: Implementar intervenciones basadas en los hallazgos del análisis de datos para mejorar los resultados clínicos. La mejora continua es esencial para adaptarse a las cambiantes necesidades de la atención médica.

Desafíos en la gestión de resultados clínicos

1. Integridad de los datos: Garantizar la precisión y confiabilidad de los datos recopilados es un desafío clave en la gestión de resultados clínicos.
2. Gestión del cambio: La implementación de nuevas prácticas y tecnologías requiere una gestión efectiva del cambio para asegurar la aceptación y colaboración de los profesionales de la salud.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Se utilizó la investigación aplicada, porque se implementó un sistema web usando el framework Laravel para la eficiencia de gestión de resultados clínicos, que permitió solucionar el problema que se encontró en laboratorio referencial de salud pública, SRS – LCC – Sullana.

Es experimental la investigación, ya que se midió el cambio que produce la variable independiente sobre la variable dependiente.

Según el contexto la investigación aplicada se refiere a un tipo de investigación que se lleva a cabo con la intención de resolver problemas prácticos o abordar cuestiones específicas en entornos del mundo real. Implica la aplicación de conocimientos y métodos científicos para desarrollar soluciones prácticas y mejorar las prácticas existentes. En el campo del diseño, la investigación aplicada implica explorar un área de estudio específica, generar datos a través de la experimentación y evaluar los resultados para sacar conclusiones. (Puértolas, 2023)

La investigación de diseño experimental se denomina a la planificación y realización de un experimento científico para probar una hipótesis o responder a una pregunta de investigación. Implica seleccionar y manipular cuidadosamente las variables, controlar los factores de confusión y determinar el tamaño de la muestra y los métodos de recopilación de datos adecuados. El diseño experimental es crucial para garantizar la validez y la fiabilidad de los resultados obtenidos de un experimento. (Edelsztein & Galagovsky, 2021)

3.1.2. Diseño de investigación

Teniendo en cuenta el diseño de investigación elegido, se optó por el

tipo preexperimental para este proyecto.

Un tipo de diseño de investigación pre-experimental involucra el estudio de un caso único, en el cual un grupo es expuesto a un tratamiento o condición específica, y luego se procede a medir para determinar si se ha producido algún efecto. En este tipo de diseño, no se utiliza un grupo de control para realizar comparaciones. Como ventajas, los experimentos pre-experimentales, al igual que los enfoques exploratorios, pueden resultar económicamente eficientes para determinar si una explicación potencial justifica una investigación más exhaustiva. (Bastis Consultores, 2022)

3.2. Variables y operacionalización

Definición conceptual

Según lo mencionado en las teorías que van en relación a la investigación.

Variable independiente

Sistema con framework Laravel: se refiere a la aplicación y adopción de un conjunto de herramientas y recursos tecnológicos proporcionados por el framework Laravel en el desarrollo de un sistema de gestión de resultados clínicos. Laravel es una plataforma de desarrollo de software que incluye una serie de bibliotecas y prácticas recomendadas para la creación de aplicaciones web de manera eficiente. En este contexto, el uso de Laravel implica la elección de esta tecnología como base para construir el sistema y la implementación de sus características y funcionalidades en el proceso de desarrollo. (Quality, 2021)

Variable dependiente

El proceso de gestión de resultados clínicos: Hace referencia a la aptitud del sistema para llevar a cabo sus funciones y responsabilidades de manera eficaz, sin desperdicio de recursos y con un rendimiento óptimo. En el contexto de un sistema de gestión de resultados clínicos, esto implica que el sistema puede procesar, almacenar, recuperar y presentar los resultados clínicos de manera oportuna y precisa, satisfaciendo las necesidades de los

usuarios y minimizando errores o tiempos de espera innecesarios. (Acosta & José Antonio, 2018)

Definición operacional

Sistema web con framework Laravel: Un sistema de software que utiliza el framework Laravel como su estructura de desarrollo principal, lo que implica que se ha utilizado el lenguaje de programación PHP junto con las herramientas y convenciones proporcionadas por Laravel para diseñar, desarrollar y mantener la aplicación. (Mora, 2021)

El proceso de gestión de resultados clínicos: El proceso de gestión de resultados clínicos se refiere a todas las etapas implicadas en la obtención, revisión, registro y distribución de los resultados de pruebas y exámenes médicos realizados a pacientes, garantizando su precisión, confidencialidad y disponibilidad para su revisión por parte de profesionales de la salud autorizados y, en algunos casos, por los propios pacientes. Esto incluye la recolección de datos, su inserción en sistemas de información médica, el seguimiento de los protocolos establecidos, y la comunicación efectiva de los resultados a las partes interesadas. (Asprilla, 2023).

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

De acuerdo con el trabajo de investigación la población definida son 5 personas, trabajadores del laboratorio referencial de salud pública, SRS – LCC – Sullana, 2023 – Piura.

Según (Población & Muestra, 2022.) La población en un estudio se refiere a la totalidad de individuos u objetos que pueden formar parte de la investigación. Esta población engloba todas las entidades, como individuos, seres vivos, elementos, acontecimientos, etc., que componen un conjunto específico. Se trata del conjunto completo del cual se extrae una muestra para el análisis. En el enfoque de investigación Cuantitativo, las nociones de población y muestra carecen de relevancia, ya que el investigador trabaja con la totalidad del grupo o comunidad estudiada. No obstante, en la investigación cuantitativa, especialmente al abordar comunidades extensas, resulta necesario seleccionar una muestra que sea representativa. La población adquiere importancia al determinar el tamaño de la muestra y garantizar la aplicabilidad de los resultados.

3.3.2. Muestra

En el proyecto se tomará toda la población como muestra, debido a que la población es pequeña y accesible a su vez para el estudio.

Según (Saaibi Meléndez, 2023) La muestra en una investigación hace referencia al conjunto de individuos o sujetos que se eligen para participar en el estudio. Se trata de un subgrupo extraído de la población que los investigadores desean analizar y se selecciona de manera que represente adecuadamente a la población más amplia. En el ámbito de los ensayos clínicos, la muestra suele consistir en pacientes que cumplen con los criterios de elegibilidad para el estudio.

3.3.3. Muestreo

En este proyecto de investigación no se utilizará ningún tipo de muestreo ya que se considerará toda la población como muestra.

Según el diccionario de la Real Academia Española (2019) El concepto puede ser interpretado de la siguiente manera: 1. El acto de seleccionar muestras que sean representativas de la calidad o las condiciones promedio de un conjunto; 2. La metodología empleada en un proceso de muestreo y 3. La elección de una porción estadística reducida, con la finalidad de estimar el valor de una o más características del conjunto en su totalidad.

3.3.4. Unidad de análisis

En el marco de este proyecto de investigación titulado 'Uso de framework Laravel para la eficiencia de un sistema de gestión de resultados clínicos, Sullana 2023', se ha definido claramente la población de interés como los trabajadores del laboratorio referencial de salud pública en SRS – LCC – Sullana, durante el año 2023 en la región de Piura. La muestra, en este caso, se compone de la totalidad de la población debido a su tamaño accesible y a fin de asegurar una representación adecuada. En cuanto al concepto de unidad de análisis, cada trabajador individual en este laboratorio se considera como una unidad de análisis independiente. Estas unidades de análisis son esenciales para evaluar de manera detallada y específica cómo la implementación de Laravel impacta en el desempeño de cada miembro del laboratorio en la gestión de resultados clínicos. Esta perspectiva permite un análisis exhaustivo de los efectos de Laravel en el rendimiento individual, lo que es fundamental para comprender su influencia en la eficiencia del sistema. (Decarlo Matthew, 2022)

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica de Lista de Cotejo:

Instrumento: Lista de Cotejo

En el marco de la investigación, se emplea la técnica de Lista de Cotejo como instrumento principal. La lista de cotejo se configura como una herramienta estructurada para evaluar y marcar la presencia o ausencia de criterios específicos. Su aplicación se dirige a la recopilación sistemática de datos, permitiendo una evaluación objetiva de elementos predeterminados en el

contexto de estudio. (Cañete & Inostroza-Araos, 2022)

Técnica: Observación

(Gago & López Acosta, 2019), nos dice que la observación es un componente crucial en un proceso de investigación, ya que esta técnica consiste en examinar minuciosamente la anomalía en estudio para luego registrar la información y proceder a su análisis.

Como resultado, esto me permitirá registrar y organizar los datos y la información, además de comprenderlos y analizarlos.

Instrumento: Ficha de observación

Se realizó el levantamiento de información sobre el tiempo de registro de análisis clínicos y si se llegó a atender la búsqueda del expediente solicitado. Según (Alegre Brítez, 2022) La recolección de datos es un proceso esencial en la obtención de información para diversas finalidades, como investigaciones académicas, estudios científicos y toma de decisiones empresariales.

3.5. Procedimientos

Esta investigación se basa en el diseño de investigación donde se realizará una evaluación al proceso de análisis clínicos desde cuando estos se elaboraban de manera escrita y luego de la implementación del sistema web que sera todo automatizado, por lo cual se utilizaran **Técnica de Lista de Cotejo: Instrumento: Lista de Cotejo** para poder determinar la eficiencia operativa, experiencia de usuario, seguridad y confidencialidad.

Técnica de Observación: Instrumento: Ficha de observación para así determinar si se mejoró la eficiencia de gestión de resultados clínicos en el laboratorio referencial de salud pública, SRS – LCC – Sullana - Piura.

3.6. Método de análisis de datos

Culminada la etapa de recolección de datos, se comenzó a organizar y tabular utilizando herramientas de procesamiento de datos, se usó el software de Office, Excel 2021. Posteriormente, se usó el software estadístico IBM SPSS 27 versión gratuita.

Este trabajo de investigación utiliza la técnica estadística T-Student para verificar las hipótesis planteadas. Este enfoque permite realizar un análisis comparativo entre los resultados obtenidos en el Pre-test y los resultados generados tras la implementación del sistema web en el Post-Test.

Prueba de Normalidad:

Según Pino (2020), la prueba de normalidad se utiliza cuando la muestra es menor a 50. En caso de obtener un resultado menor a 0.05, indicativo de una distribución no normal, se aplicará la prueba de Wilcoxon. Para este estudio, se empleó la prueba de Shapiro-Wilk debido a que la muestra es inferior a 50 datos.

Consideraciones Estadísticas:

Conforme a las recomendaciones de Gracia Palomera (2020), se abordará un análisis cuantitativo, expresando las variables en forma numérica. Se utilizarán métodos estadísticos respaldados por la herramienta SPSS para procesar los datos y poner a prueba las hipótesis propuestas.

3.7. Aspectos éticos

El presente proyecto de investigación se realizó con calidad de la ética de la investigación ya que el jefe del laboratorio referencial de salud pública, SRS – LCC – Sullana - Piura. nos permitió aplicar nuestra ficha de observación ya que previamente fue informado acerca de los objetivos y de la importancia de su participación, como segundo punto se tiene el principio de confidencialidad, pues se mantuvo en estricta reserva la identidad de los evaluados, en tercer lugar, se cumplió el principio de beneficencia, ya que los resultados fueron entregados y explicados al laboratorio con el fin de tomar en cuenta dicha información para el mejor uso posible. Con respecto a la política anti plagio, el siguiente documento esta evaluado por medio del sistema Turnitin, el cual garantiza un % de coincidencia inferior al 20%; por último, se cumplió con el código de ética de los derechos de autor, citando y referenciando correctamente las teorías consultadas en el presente estudio.

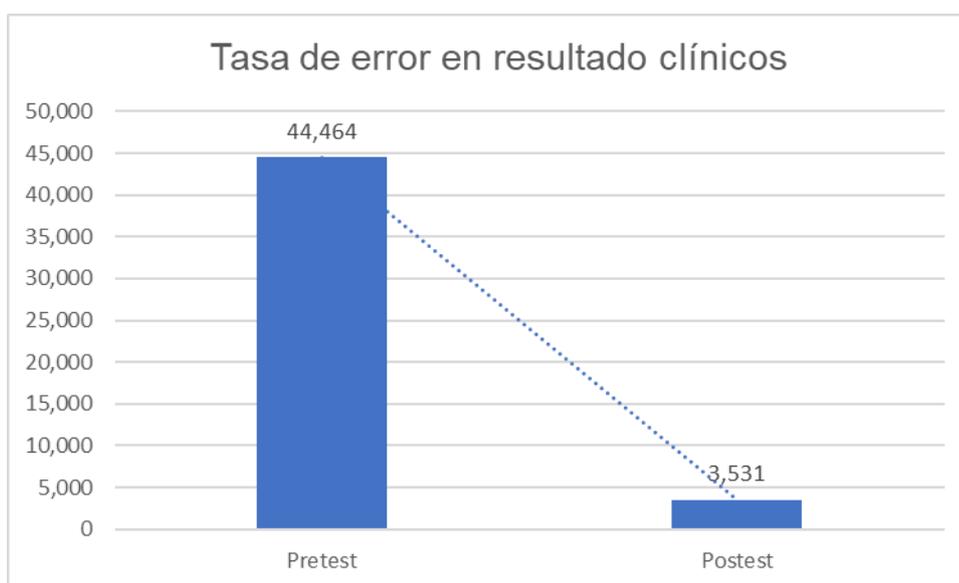
IV. RESULTADOS

Objetivo:

Evaluar el rendimiento del sistema implementado, midiendo los indicadores de la variable dependiente.

- **Variable:** Proceso de gestión de resultados clínicos
- **Indicador:** Tasa de error en resultado clínicos

Figura N° 1: Análisis descriptivo – Tasa de error



Fuente: Elaboración propia

Los resultados descriptivos de la tasa de error del proceso de gestión de resultados clínicos mostrados en la figura número 1, donde en el Pretest existe una media de error de 44,464 y en el Posttest de 3,531 obteniéndose una reducción en la tasa de error de 92.06%.

Tabla 1: Analisis inferencial – Tasa de error

Prueba normalidad

	Kolmogorov-Smirov ^a				Shapiro-Wilk		
	Prueba	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tasa de error	Posttes	,197	21	,033	,902	21	,038
	Posttes	,221	21	,009	,881	21	,016

a. Correccion de significación de Lilliefors

A través de la significancia, (0.38 y $0.16 < 0.05$), que los datos de los grupos analizados, no provienen de una distribución normal. Estos resultados conllevan a determinar que el tipo de prueba estadística para el análisis inferencial, es la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney.

H0: Tasa de error – Pretest = Tasa de error – Postest

H1: Tasa de error – Pretest \neq Tasa de error – Postest

Tabla 2: Resumen de contrastes de hipótesis – Tasa de error

Resumen de contrastes de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig. ^{a,b}	Decisión
1	La distribución de Tasa de error es la misma entre categorías de Prueba.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,000 ^c	Rechace la hipótesis nula.

a. El nivel de significación es de .050.

b. Se muestra la significancia asintótica.

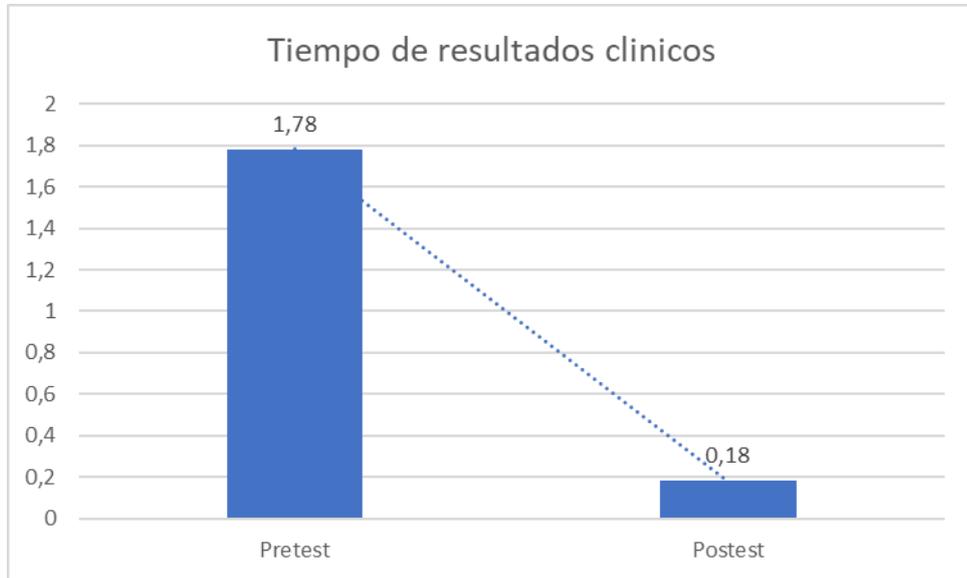
c. Se muestra la significación exacta para esta prueba.

Interpretación:

Los resultados de la prueba de U-Mann de Whitney, para analizar las diferencias de la tasa de error de las pruebas del pre y postest, arrojaron una significancia de $0.000 < 0.05$, lo cual conlleva a rechazar la H0, es decir se acepta que existe diferencia, estadísticamente significativa entre la tasa promedio de error del pre y post test. Basados en los resultados estadísticos se puede confirmar que el uso del sistema web reduce significativamente la tasa de error de los resultados clínicos.

- **Variable:** Proceso de gestión de resultados clínicos
- **Indicador:** Tiempo de reporte de resultados clínicos

Figura N° 2: Analisis del PreTest y Posttest – Tiempo de reporte de resultados clinicos



Fuente: Elaboración propia

Los resultados descriptivos del tiempo de resultados clínicos del proceso de gestión de resultados clínicos mostrados en la figura número 2, donde en el Pretest existe una media de tiempo de resultados de 1,78 horas y en el Posttest de 0,18 horas. Esta reducción refleja una mejora notable en la eficiencia del procesamiento de datos con el nuevo sistema implementado.

Tabla 3: Prueba de normalidad – Tiempo de reporte de resultados clinicos

		Pruebas de normalidad					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Prueba		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo de reporte	Pretest	,117	20	,200*	,970	20	,748
	Posttest	,522	20	,000	,364	20	,000

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, evidenciaron a través de la significancia, (0.748 y $0.00 < 0.05$), que los datos de los grupos analizados, no provienen de una distribución normal. Estos resultados conllevan a determinar que el tipo de prueba estadística para el análisis inferencial, es la prueba no paramétrica de U de Mann Whitney.

H0: Tiempo de reporte– Pretest = Tiempo de reporte– Postest

H1: Tiempo de reporte– Pretest \neq Tiempo de reporte– Postest

Tabla 4: Resumen de contrastes de hipótesis – Tiempo de reporte de resultados clínicos

Resumen de contrastes de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig. ^{a,b}	Decisión
1	La distribución de Tiempo de reporte es la misma entre categorías de Prueba.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,000 ^c	Rechace la hipótesis nula.

a. El nivel de significación es de .050.

b. Se muestra la significancia asintótica.

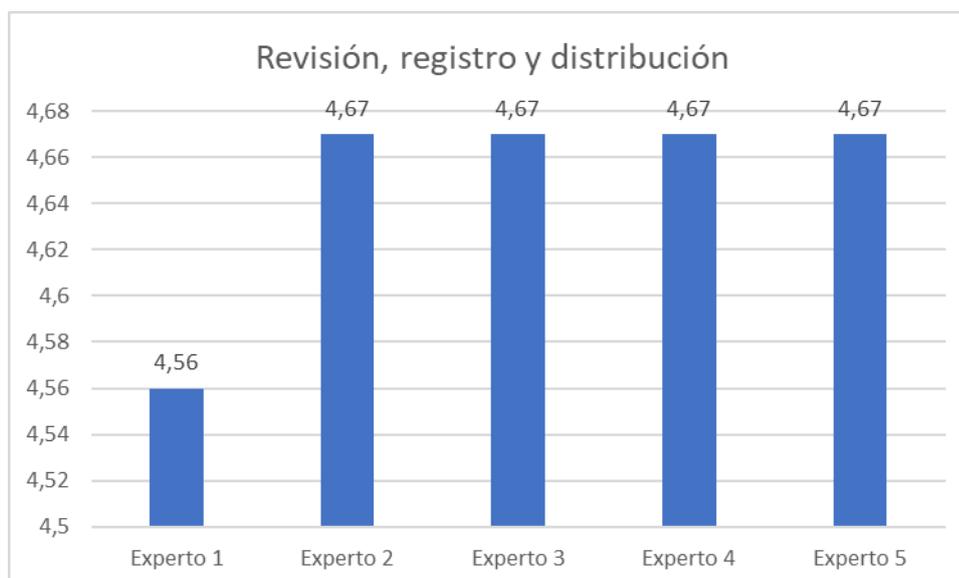
c. Se muestra la significación exacta para esta prueba.

Interpretación:

Los resultados de la prueba de U-Mann de Whitney, para analizar las diferencias de tiempo de reporte de las pruebas del pre y postest, arrojaron una significancia de $0.000 < 0.05$, lo cual conlleva a rechazar la H0, es decir se acepta que existe diferencia, estadísticamente significativas entre el tiempo de reporte del pre y postest.

- **Variable:** Proceso de gestión de resultados clínicos
- **Indicador:** revisión, registro, distribución

Figura N° 3: Analisis descriptivo – Revisión, registro y distribución



Fuente: Elaboración propia

Los resultados descriptivos de la revisión, registro y distribución del proceso de gestión de resultados clínicos mostrados en la figura numero 3 muestran que todas las evaluaciones se situaron en el rango de 4 a 5. Esto significa que las valoraciones fueron consistentemente altas, sin ninguna puntuación por debajo de 4. La media de las puntuaciones para el Experto 1 fue de 4,56, mientras que para los Expertos 2, 3, 4 y 5, la media fue de 4,67. Estas medias indican que los expertos consideran que el sistema es muy eficaz. La desviación estándar fue baja en todos los casos (0,527 para el Experto 1 y 0,500 para los demás), lo que sugiere que las respuestas de los expertos fueron muy consistentes entre sí.

Tabla 5: Resultado general Kappa de fleiss: Revision, registro y distribución

Overall Kappa						
	Kappa	Asymptotic Standard Error	Z	P Value	Lower 95% Asymptotic CI Bound	Upper 95% Asymptotic CI Bound
Overall	,903	,105	8,567	,000	,696	1,110

Los resultados del análisis de Kappa de Fleiss para la evaluación del sistema muestran una concordancia casi perfecta entre los expertos, con un valor de 0.903. Esto sugiere que los expertos evaluaron de manera consistente las características y funcionalidades del sistema desarrollado. La significancia estadística ($p < 0.05$) indica que esta alta concordancia no es producto del azar, sino de una verdadera alineación en las opiniones de los evaluadores.

Tabla 6: *Reultados por categorías individuales - Revision, registro y distribución*

Kappas for Individual Categories							
Rating Category	Conditional Probability	Kappa	Asymptotic		P Value	Lower 95%	Upper 95%
			Standard Error	Z		Asymptotic CI Bound	Asymptotic CI Bound
4	,938	,903	,105	8,567	,000	,696	1,110
5	,966	,903	,105	8,567	,000	,696	1,110

Para ambas categorías, 4 y 5, el valor de Kappa es 0.903. Esto indica una concordancia casi perfecta entre los expertos en ambas categorías de calificación. La probabilidad condicional alta (0.938 para categoría 4 y 0.966 para categoría 5) refuerza esta conclusión, mostrando que la mayoría de las evaluaciones coinciden en estas categorías.

Objetivo 2:

Analizar las ventajas y desventajas de utilizar framework Laravel en comparación con otros frameworks en el desarrollo y mantenimiento del sistema de gestión de resultados clínicos.

Tabla 7: Comparación de Laravel con otros frameworks

Aspecto	Laravel	Otros frameworks
Facilidad de aprendizaje	Laravel tiene una curvatura de aprendizaje relativamente baja, especialmente para desarrolladores que ya están familiarizados con PHP.	Otros frameworks pueden tener una curva de aprendizaje más empinada, especialmente si el desarrollador no está familiarizado con el lenguaje en el que está construido el framework.
Rendimiento	Laravel ofrece un buen rendimiento, especialmente para proyectos de tamaño mediano a grande. Su arquitectura basada en MVC (Modelo-Vista-Controlador) y su sistema de caché ayudan a mejorar la velocidad de las aplicaciones.	El rendimiento de otros frameworks puede variar según la aplicación y la configuración. A veces es más rápido, pero optimizarlo requiere más trabajo.
Comunidad y soporte	Laravel tiene una gran comunidad de desarrolladores activos que brindan paquetes, tutoriales y soporte en línea. También tiene una documentación detallada y actualizada.	Otros frameworks pueden tener comunidades más pequeñas o menos activas, lo que puede dificultar encontrar ayuda o recursos adicionales.
Seguridad	Laravel ofrece muchas características de seguridad integradas, como protección contra ataques CSRF (Cross-Site Request Forgery), protección XSS (Cross-Site Scripting) y encriptación de contraseñas. También facilita la implementación de autenticación y autorización.	Es posible que otros frameworks no tengan tantas funciones de seguridad integradas, lo que podría requerir más esfuerzo por parte del desarrollador para garantizar la seguridad de la aplicación.
Mantenimiento y escalabilidad	Laravel facilita el mantenimiento de tus aplicaciones gracias a su arquitectura y características como la migración de datos y la programación orientada a objetos. También es escalable y puede manejar aplicaciones en crecimiento.	Otros frameworks pueden no ofrecer la misma facilidad de mantenimiento o escalabilidad, lo que podría dificultar la gestión de aplicaciones más grandes o complejas.

Fuente: (Ventajas y desventajas del framework Laravel, 2023)

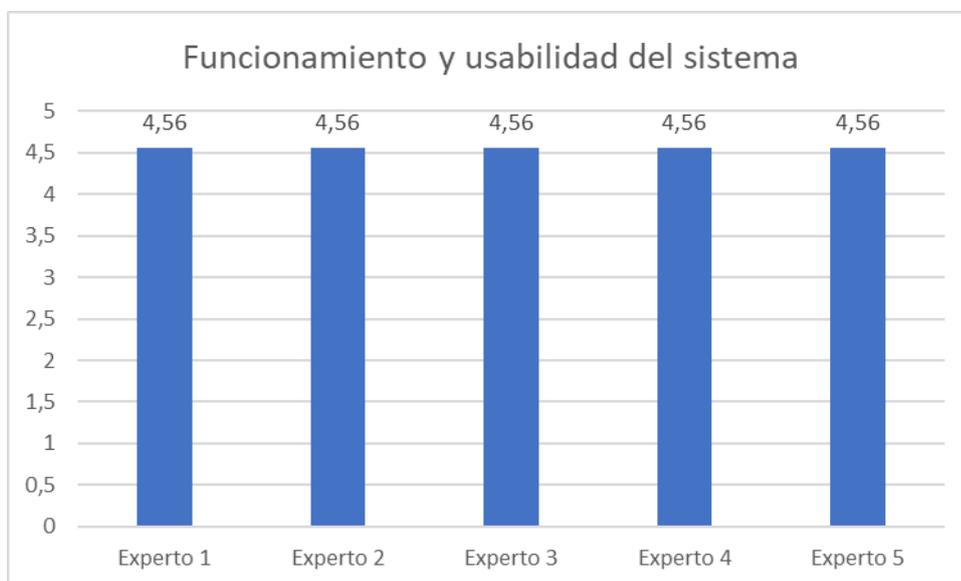
Interpretación:

El uso de Laravel en el desarrollo y mantenimiento del sistema de gestión de resultados clínicos ofrece varias ventajas significativas en comparación con otros frameworks. Laravel tiene una curva de aprendizaje relativamente baja y una gran comunidad de soporte, lo que facilita el desarrollo y la resolución de problemas. Además, ofrece un buen rendimiento, características de seguridad integradas y facilidades para el mantenimiento y la escalabilidad de las aplicaciones. Estos aspectos hacen de Laravel una opción sólida para el desarrollo de sistemas de gestión de resultados clínicos, especialmente para aquellos desarrolladores familiarizados con PHP.

Objetivo 3:

Validar el funcionamiento y la usabilidad del sistema de gestión de resultados clínicos con Laravel, mediante pruebas con usuarios reales.

Figura N° 4: Análisis descriptivo: Validar el funcionamiento y usabilidad del sistema



Fuente: Elaboración propia

Los resultados descriptivos muestran una consistencia notable en las valoraciones de los expertos. Todos los expertos calificaron el sistema con puntuaciones que oscilan entre 4 y 5, lo que indica una percepción positiva uniforme. La media de las puntuaciones es de 4,56 para todos los expertos, lo cual refleja una alta valoración general del sistema.

Tabla 8: Resultado general Kappa de Fleiss: Validar el funcionamiento y usabilidad del sistema

Overall Kappa						
	Kappa	Asymptotic Standard Error	Z	P Value	Lower 95% Asymptotic CI Bound	Upper 95% Asymptotic CI Bound
Overall	1,000	,105	9,487	,000	,793	1,207

Fuente: Elaboración propia

El coeficiente kappa obtenido fue de 1.000, lo que indica un acuerdo perfecto entre los expertos en las clasificaciones realizadas sobre el sistema implementado. Este resultado sugiere que todos los expertos evaluados están completamente de acuerdo en sus percepciones, lo cual es un indicador muy positivo de la fiabilidad y consistencia de las evaluaciones. El valor p asociado al coeficiente kappa fue de 0.000, lo que indica que este nivel de acuerdo es altamente significativo y poco probable que ocurra por azar. Además, los límites del intervalo de confianza del 95% (0.793 a 1.207) confirman la alta precisión y confiabilidad de este resultado. En resumen, los expertos evaluados mostraron un acuerdo perfecto en sus percepciones sobre el sistema implementado, lo que respalda la validez y fiabilidad de las evaluaciones realizadas.

Tabla 9: Resultados por categorías individuales: Validar el funcionamiento y usabilidad del sistema

Kappas for Individual Categories							
Rating Category	Conditional Probability	Kappa	Asymptotic Standard Error	Z	P Value	Lower 95% Asymptotic CI Bound	Upper 95% Asymptotic CI Bound
4	1,000	1,000	,105	9,487	,000	,793	1,207
5	1,000	1,000	,105	9,487	,000	,793	1,207

Fuente: Elaboración propia

El análisis de Kappas para Categorías Individuales reveló un acuerdo perfecto entre los evaluadores para las categorías 4 y 5, con coeficientes kappa de 1.000 para ambas categorías. Estos resultados indican que todos los evaluadores evaluaron de manera consistente y uniforme las clasificaciones correspondientes a las categorías 4 y 5. En resumen, se observó un alto nivel de acuerdo entre los evaluadores en estas categorías específicas, lo que sugiere una alta fiabilidad y consistencia en las evaluaciones realizadas.

V. DISCUSIÓN

Una vez analizados los resultados de los objetivos planteados en el capítulo uno del presente estudio, a continuación, se procederá a discutir sus coherencias teóricas y científicas:

En primer lugar, el objetivo específico evaluar el rendimiento del sistema implementado, midiendo los indicadores de la variable dependiente, se fundamenta en la teoría de Cárdenas (2020), quien sugiere que los sistemas de gestión clínica basados en tecnologías web mejoran la precisión y la eficiencia al centralizar la información y proporcionar herramientas para la validación de datos. Esto se debe a que los sistemas basados en la web permiten una mejor gestión de los datos, reduciendo la posibilidad de errores humanos.

(García Sergio et al. 2022) Definen qué la evaluación del rendimiento de un sistema de gestión de resultados clínicos se enfoca en medir la capacidad del sistema para producir resultados correctos y confiables. La tasa de error en resultados clínicos se refiere a la proporción de resultados incorrectos o inexactos generados por el sistema en comparación con los resultados reales. Evaluar este indicador permite identificar posibles fallos en el sistema, mejorar la precisión de los resultados y garantizar la seguridad y eficacia en la atención médica.

En el análisis descriptivo realizado, se observó una disminución del 92.06% en la tasa de error, lo cual fue corroborado como estadísticamente significativo mediante la prueba de U-Mann de Whitney, donde se obtuvo una significancia de $0.000 < 0.05$. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de Estrada (2020) en su tesis sobre un sistema web basado en el framework Laravel para procesos de gestión de proyectos en Geias Consultores S.A.C. En dicho proyecto, se encontró que la incorporación de herramientas tecnológicas facilitó la gestión y acceso oportuno a la información en el proceso de gestión de proyectos, resultando en un aumento del 26.21% en la variación de cronogramas y una mejora del 20% en el índice de desempeño de costos con el uso del sistema web basado en Laravel. En conclusión, los hallazgos respaldan que la implementación de un sistema web, apoyado en el framework Laravel, disminuye la tasa de error y optimiza significativamente el proceso de gestión de resultados clínicos.

El tiempo de reporte de resultados clínicos se refiere al lapso transcurrido desde que se recibe la muestra en el laboratorio hasta que se emite el informe de resultados. Este indicador es fundamental en la gestión de laboratorios clínicos, ya que la rapidez con que se obtienen los resultados puede ser crítica para la toma de decisiones médicas y la atención al paciente (Galán et al. 2021)

En cuanto al indicador tiempo de reporte de resultados clínicos, los resultados estadísticos descriptivos nos dicen que el Pretest existe una media de tiempo de resultados de 1,78 horas y en el posttest de 0,18 horas. Esta reducción refleja una mejora notable, es decir se acepta que existe diferencia, estadísticamente significativas entre el tiempo de reporte del pre y posttest. Todo esto concuerda con El estudio de Rodríguez y Grados (2020), sobre la "Aplicación móvil para la gestión de servicios clínicos veterinarios en Lima Metropolitana" dado que la similitud entre ambos estudios radica en la implementación de un sistema tecnológico para optimizar procesos clínicos. Ambos estudios utilizaron la prueba de U de Mann-Whitney para validar la mejora en la eficiencia del tiempo, obteniendo resultados significativos. En el presente estudio, la reducción del tiempo de reporte de 1,78 horas a 0,18 horas representa una mejora aún más notable que la observada por los autores Rodríguez y Grados (2020), subrayando la efectividad del sistema implementado para la gestión de resultados clínicos, La coherencia con los hallazgos de valida aún más la aplicabilidad y efectividad de sistemas tecnológicos para la gestión de procesos clínicos. La teoría detrás de estos hallazgos radica en la capacidad de los sistemas web para automatizar y agilizar procesos que antes eran manuales, lo que reduce el tiempo necesario para realizar tareas repetitivas y permite a los profesionales de la salud centrarse en actividades más críticas (Preciado Rodríguez, Valles Coral y Lévano Rodríguez, 2021)

En cuanto a los indicadores revisión, registro y distribución los resultados descriptivos nos dicen que todas las evaluaciones de los 5 expertos se enfocaron en el rango de 4 a 5. Esto significa que los expertos coincidieron con sus respuestas y a la vez fueron consistentemente altas, ya que ninguna puntuación estuvo por debajo de 4, La media de las puntuaciones para el Experto 1 fue de 4,56, mientras que para los Expertos 2, 3, 4 y 5, la media fue de 4,67. Estas medias indican que los expertos consideran que el sistema es muy eficaz por ende se usó también análisis de Kappa de Fleiss cuyos resultados muestran una concordancia casi perfecta entre los expertos,

con un valor de 0.903. La significancia estadística ($p < 0.05$) indica que esta alta concordancia no es producto del azar, sino de una verdadera alineación en las opiniones de los evaluadores, todo esto concuerda con la tesis de Godoy, M. (2021), titulada: Sistema Web de Laboratorio para la realización de pruebas de los servicios de emergencia – Huancayo, donde esta tesis se focaliza en la implementación de un sistema web para mejorar la gestión de pruebas de emergencia, abordando problemas similares de retrasos en las etapas de solicitud y distribución de resultados. El sistema implementado en el Hospital Félix Mallorca Soto de Tarma utilizó la metodología UWE, lo que resultó en una mejora sustancial en la distribución de registros de los servicios de enfermería. Ambos estudios destacan la importancia de implementar sistemas tecnológicos para mejorar la eficiencia en la gestión de resultados clínicos. En la presente investigación, la alta valoración de los expertos y la consistencia en sus evaluaciones (reflejada en el análisis de Kappa de Fleiss) indican que el sistema desarrollado es eficaz en la revisión, registro y distribución de resultados clínicos. Este hallazgo es consistente con los resultados de Godoy, M. quien también observó mejoras significativas en la eficiencia operativa tras la implementación de un sistema web. La teoría relevante del aquí es que la consistencia y fiabilidad en la gestión de datos clínicos mejoran significativamente cuando se utilizan sistemas basados en la web, ya que estos sistemas permiten una mejor estandarización de los procesos y facilitan el seguimiento y la auditoría de los datos. (Salcedo 2018)

En cuanto el tercer objetivo, el autor Pinos Palacios (2023), define que la validación del funcionamiento y la usabilidad de un sistema se refiere a la verificación de que el sistema cumple con los requisitos establecidos y es fácil de usar para los usuarios finales. En el contexto de un sistema de gestión de resultados clínicos desarrollado con Laravel, esta validación implica realizar pruebas con usuarios reales para evaluar cómo interactúan con el sistema, si pueden completar tareas de manera efectiva y eficiente, y si encuentran el sistema satisfactorio en términos de usabilidad. Las pruebas con usuarios reales implican que individuos representativos de los futuros usuarios del sistema interactúen con él en un entorno controlado.

Esto puede implicar la realización de escenarios de prueba específicos, la observación de cómo los usuarios abordan las tareas asignadas y la recopilación de retroalimentación directa a través de cuestionarios o entrevistas. En cual consistió en

validar el funcionamiento y la usabilidad del sistema de gestión de resultados clínicos con Laravel, mediante pruebas con usuarios reales. (Holcombe 2023)

Se aplicó una lista de cotejo a 5 expertos el cual evidencio que el coeficiente kappa obtenido fue de 1.000, lo que indica un acuerdo perfecto entre los expertos en las clasificaciones realizadas sobre el sistema implementado. Este resultado sugiere que todos los expertos evaluados están completamente de acuerdo en sus percepciones, lo cual es un indicador muy positivo de la fiabilidad y consistencia de las evaluaciones. El valor p asociado al coeficiente kappa fue de 0.000, lo que indica que este nivel de acuerdo es altamente significativo y poco probable que ocurra por azar. Además, los límites del intervalo de confianza del 95% (0.793 a 1.207) confirman la alta precisión y confiabilidad de este resultado. En resumen, los expertos evaluados mostraron un acuerdo perfecto en sus percepciones sobre el sistema implementado, lo que respalda la validez y fiabilidad de las evaluaciones realizadas.

Estos resultados concuerdan con los hallazgos del estudio de caso implementación del marco Laravel en el diseño de aplicaciones de presencia en línea para empleados en prácticas del autor Saputro (2023), donde se realizaron entrevistas con siete personas, incluido un gerente, tres mentores y tres empleados en prácticas, con el resultado de que los empleados en prácticas todavía hacen presencia manualmente mediante la elaboración de formularios de presencia basados en un período que contiene detalles del trabajo realizado y firmado por ellos. En conclusión, el proceso ahora es más rápido, mientras que los informes todavía utilizaban el método manual, por lo que llevaba mucho tiempo y era vulnerable a la manipulación de datos. Esta investigación ha sido probada y llevada a cabo mediante procedimientos. Este estudio tiene una limitación, que es su uso únicamente para dar cabida a los empleados en prácticas y actualmente está limitado al uso del sitio web únicamente. De las sugerencias dadas para llevar a cabo la siguiente etapa de desarrollo se espera que el sistema construido pueda desarrollarse a través de Aplicaciones Móviles.

VI. CONCLUSIONES

1. Respecto al objetivo específico número uno, se logró una mejora notable en la tasa de error, reduciéndola en un 92.06 %. En cuanto al segundo indicador, que es el tiempo de reporte de resultados clínicos, se consiguió una reducción significativa de 1.60 horas. Para el tercer indicador, que evalúa la revisión, el registro y la distribución de los resultados, todas las evaluaciones realizadas por los cinco expertos se situaron en el rango de 4 a 5, demostrando una satisfacción muy alta. Por lo tanto, se concluye que las mejoras obtenidas reflejan la efectividad del sistema en optimizar los procesos de gestión de resultados clínicos y en aumentar la satisfacción de los usuarios expertos.
2. En el segundo objetivo específico, se concluye que el uso de Laravel en el desarrollo y mantenimiento del sistema de gestión de resultados clínicos ha demostrado ofrecer ventajas significativas, como una curva de aprendizaje baja, una comunidad de soporte sólida, buen rendimiento, características de seguridad integradas y facilidades para el mantenimiento y la escalabilidad de las aplicaciones.
3. Respecto a la calidad del sistema la valoración que los expertos otorgaron tubo una media de 4.56, la cual fue corroborada con el análisis de concordancia de Kappa de fleiss = 1.000, (Sig = 0,000); todo ello permite concluir que el sistema es altamente funcional y usable, la implementación del sistema no solo ha demostrado ser eficiente en términos de reducción de errores y tiempos de procesamiento, sino que también ha recibido una evaluación positiva en cuanto a su usabilidad y funcionalidad, aspectos críticos para su adopción en entornos clínicos reales. La alta satisfacción de los expertos valida que el sistema cumple con los estándares necesarios para su aplicación en la gestión de resultados clínicos, mejorando significativamente la eficiencia operativa y la precisión de los procesos.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda brindar capacitación especializada a los trabajadores del laboratorio que utilizarán el sistema web basado en el framework Laravel para la gestión de resultados clínicos. Esta capacitación garantizará que estén familiarizados con el framework y puedan utilizarlo de manera efectiva, lo que contribuirá a mejorar la eficiencia del sistema y optimizar su desempeño en la práctica clínica.
2. Se recomienda al director del laboratorio clínico que gestione con el director general el acceso a una conexión de internet de banda de ancha con un mínimo de 20 Mbps. Esta medida es crucial para asegurar una conectividad estable y eficiente, lo cual es esencial para el funcionamiento continuo y el acceso rápido a los resultados clínicos a través del sistema. Una conexión de alta velocidad permitirá una mejor interacción con el sistema web, facilitando el procesamiento de datos en tiempo real y mejorando la experiencia del usuario tanto para el personal del laboratorio como para los pacientes.
3. En relación con el criterio de accesibilidad, se recomienda que futuras investigaciones consideren la integración de funciones adicionales, como un servicio de mensajería instantánea. Esto permitirá notificar en tiempo real el estado de las consultas, proporcionando a los clientes información actualizada de manera rápida y eficiente.
4. Se sugiere explorar y utilizar nuevos frameworks como Django y Express.js con el objetivo de integrar mejoras significativas centradas en el usuario, lo que podría llevar a una mayor automatización del proceso de gestión de resultados clínicos. Para evaluar estas tecnologías, se recomienda a los investigadores seleccionar una muestra de más de 30 usuarios, lo que permitirá obtener una evaluación más completa y precisa en términos de eficiencia y usabilidad de las nuevas implementaciones.

REFERENCIAS

1. MERCADER ALARCÓN, M., J. MIRALLES SANCHO, A. PÉREZ CARBONELL, V. NOLASCO GUIRAO, M.A. ANTÓN LATOUR a M.M. MIRAS GARCÍA. Resultado de la implementación de un sistema de gestión de la calidad en base a la Norma ISO 9001:2015 en una unidad de cuidados intensivos quirúrgica. *Revista española de anestesiología y reanimación* [online]. 2023, 70(1), 26–36. ISSN 0034-9356. Dostupné z: doi:10.1016/j.redar.2021.09.013
2. TINEO, Aguirre and Carola ARACELI, 2019. *Gestión de archivos clínicos en el área ambulatoria de una clínica particular de Pueblo Libre, 2019*. Universidad Privada Norbert Wiener
3. KUSUMADEWI, A., SYARIFUDIN, S., ARIEF, A.S.and SAPUTRO, I.P., 2023. *Implementation of Laravel Framework on Online Presence App Design for Internship Employees (Case Study: PT. XYZ)*. Les Ulis: EDP Sciences ProQuest Central. DOI <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338802007>.
4. PUTU ADI, G.P. and TRIANDINI, E., 2021. Performance with Eloquent and Query Builder in Crowdfunding System with Laravel Framework. *International Journal of Education and Management Engineering*, 06, vol. 11, no. 3, pp. 31 ProQuest Central. ISSN 23053623. DOI <https://doi.org/10.5815/ijeme.2021.03.04>.
5. Pillajo Paullan, L. F., & Muñoz Guarquila, B. F. (2022). *Implementación de una aplicación Ehealth para la gestión de citas médicas en la clínica “Harvey centro de electrodiagnóstico, medicina física y rehabilitación “, utilizando el Framework Laravel y React Native*. Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo. http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9699/1/Lorena%20Pillajo_%3b%20Bryan%20Mu%c3%b1oz%20%282022%29%20TESIS.pdf
6. Rodriguez, F. A. G. F. (2020). *APLICATIVO MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS CLÍNICOS VETERINARIOS EN LIMA - METROPOLITANA*. Edu.pe. <https://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13067/1079/Grados%20Denegri%2C%20Felipe%20Alfredo%20y%20Rodriguez%20Vega%2C%20Fr>

[eddy%20Hernan..pdf?sequence=3&isAllowed=y](#)

7. Estrada, W. (2020). *Sistema web basado en un Framework Laravel para el proceso de gestión de proyectos en la empresa Geias Consultores S.A.C* [Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/53635?locale-attribute=es>
8. Godoy, M. (2021). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB DE LABORATORIO CLÍNICO EN LA ATENCIÓN DE EXÁMENES DEL SERVICIO DE EMERGENCIA*. Recuperado el 7 de octubre de 2023, de https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/3289/T037_21136_196.pdf?sequence=1&isAllowed=y
9. Cristancho, F. (2022, julio 26). ¿Qué es Laravel y para qué sirve? Talently Blog. <https://talently.tech/blog/que-es-laravel/>
10. Laravel. (2022). Desarrollo web.com. <https://desarrolloweb.com/home/laravel>
11. Guadalupe. (2023). ¿Por qué usar Laravel en 2023? ventajas que debes conocer. Codersfree. <https://codersfree.com/posts/por-que-usar-laravel-ventajas>
12. El Framework PHP Laravel - Construcción de Aplicaciones Web Para Todos. (2021, abril 29). Kinsta®; Kinsta. <https://kinsta.com/es/base-de-conocimiento/que-es-laravel/>
13. Installation. (2022). Laravel.com. <https://laravel.com/docs/4.2/installation>
14. Torrejón, M. (2022, junio 17). Laravel, el framework PHP para crear las mejores webs. El blog de Omatech; Omatech. <https://www.omatech.com/blog/2022/06/17/laravel-el-framework-php-para-crear-las-mejores-webs/>
15. JOHNSON, Bruce. *Visual Studio Code: End-To-End Editing and Debugging Tools for Web Developers*. 1. vyd. Newark: John Wiley & Sons, Incorporated, 2019. ISBN 9781119588184.
16. MEHTA, Chintan, Ankit BHAVSAR, Hetal OZA a Subhash SHAH. *MySQL 8 administrator's guide: effective guide to administering high-performance MySQL 8*

solutions. 1st ed. Birmingham: PACKT Publishing, 2018. ISBN 9781788395199.

17. PUTRA, Dirga Sulinanda, Goesdi LOUIS, Joshua HIDAYAT a Rhio SUTOYO. Analysis and Development of Bina Nusantara University's BNPCHS School of Computer Science Competition Website Using the Laravel Framework. *Turkish journal of computer and mathematics education* [online]. 2021, **12**(3), 4123–4128. ISSN 1309-4653. Dostupné z: doi:10.17762/turcomat.v12i3.1703
18. Pete, O. (2022, febrero 13). *Top 10 big companies using Laravel*. Career Karma. <https://careerkarma.com/blog/companies-that-use-laravel/>
19. Valdés, Y. C. T., Fajardo, I. G., & Cabrera, E. M. F. (2020). Sistema informático para la evaluación del control externo de la calidad en laboratorios clínicos (PRICECLAB). *Revista de ciencias médicas de Pinar del Río*, **24**(2), 4200. <https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/4200/4164>
20. Pacheco, D. (2022, agosto 17). *Seguridad de Laravel: Cómo proteger su aplicación*. Blog. <https://diegooo.com/seguridad-de-laravel-como-proteger-su-aplicacion>
21. POZO PUÉRTOLAS, Rafael. Investigación aplicada en diseño: Etapas de la actividad. *Gráfica (Bellaterra)* [online]. 2023, 1–8. ISSN 2339-7500. Dostupné z: doi:10.5565/rev/grafica.282. https://www.researchgate.net/publication/374574217_Investigacion_aplicada_en_diseno_Etapas_de_la_actividad
22. MARTÍNEZ-SENRA, A., I., QUINTÁS, M., A. and CABALLERO, G. La Investigación Básica En Las Empresas Innovadoras Españolas: Un Análisis Exploratorio. *Innovar*, 2014, vol. 24, no. 52. pp. 79-88 ProQuest Central. ISSN 01215051. DOI <https://doi.org/10.15446/innovar.v24n52.42524>.
23. EDELSZTEIN, Valeria Carolina a Lydia Raquel GALAGOVSKY. Identificar y responder preguntas resolubles mediante un diseño experimental: una experiencia con docentes de escuela primaria. *Ciencia & Educação* [online]. 2021, **27**. ISSN 1980-850X. Dostupné z: DOI <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/vDD87BkQhx95w7NKv9Fp3jy/?lang=es>
24. CONSULTORES, Bastis, 2022. Investigación Pre-Experimental. Online Tesis

- [online]. 12 December 2022. [Zugriff am: 15 October 2023]. Verfügbar unter:
<https://online-tesis.com/investigacion-pre-experimental/>
25. Briceida Carnacho de Báez - 2022, [kein Datum]. 7.1 DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN: Edu.co [online]. [Zugriff am: 15 October 2023]. Verfügbar unter:
<https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/4557/3266.pdf;jsessionid=84D6877A44CDD46EA37741F46B92256D?sequence=1>
26. SAAIBI MELÉNDEZ, Michelle, Felipe BOTERO-RODRÍGUEZ a Carlos Javier RINCÓN RODRÍGUEZ. La muestra en ensayos clínicos aleatorizados con análisis interino. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública* [online]. 2023, **40**(2), 220–8. ISSN 1726-4634. Dostupné z: doi:10.17843/rpmesp.2023.402.12217
27. Rae.es [en línea], [2019]. [consulta: 15 October 2023]. Disponible en:
<https://www.rae.es/>.
28. DEVS, Quality, 2021. Qué es Laravel y para qué sirve. *Quality Devs*. Online. 23 junio 2021. [Accessed 15 octubre 2023]. Available from:
<https://www.qualitydevs.com/2021/06/23/que-es-laravel/>
29. ACOSTA, José Antonio García, 2018. *Ulpgc.es*. Online. 2018. [Accessed 15 octubre 2023]. Available from:
https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/25508/10/0742425_00000_0000.pdf
30. ALEGRE BRÍTEZ, Miguel Ángel. Aspectos relevantes en las técnicas e instrumentos de recolección de datos en la investigación cualitativa. Una reflexión conceptual. *Población y desarrollo (En línea)* [online]. 2022, **28**(54), 93–100. ISSN 2076-054X. Dostupné z: doi:10.18004/pdfce/2076-054x/2022.028.54.093
31. DECARLO, Matthew, 2022. Unidad de análisis y unidad de observación. LibreTexts Español. Online. 31 octubre 2022. [Accessed 16 octubre 2023]. Available from:
[https://espanol.libretexts.org/Ciencias_Sociales/Trabajo_Social_y_Servicios_Humanos/Investigaci%C3%B3n_Cient%C3%ADfica_en_Trabajo_Social_\(DeCarlo\)/07%3A_Dise%C3%B1o_y_causalidad/7.03%3A_Unidad_de_an%C3%A1lisis_y](https://espanol.libretexts.org/Ciencias_Sociales/Trabajo_Social_y_Servicios_Humanos/Investigaci%C3%B3n_Cient%C3%ADfica_en_Trabajo_Social_(DeCarlo)/07%3A_Dise%C3%B1o_y_causalidad/7.03%3A_Unidad_de_an%C3%A1lisis_y)

[unidad de observaci%C3%B3n](#)

32. MORA, Sara López, 2021. Desarrollo en frameworks PHP: Laravel, Symfony y Zend. DIGITAL55. Online. 13 agosto 2021. [Accessed 27 octubre 2023]. Available from: <https://digital55.com/blog/desarrollo-frameworks-php-laravel-symfony-end/>
33. ASPRILLA, Tatiana, 2023. Gestión clínica y análisis de datos en salud. CONSULTORSALUD. Online. 24 agosto 2023. [Accessed 27 octubre 2023]. Available from: <https://consultorsalud.com/gestion-clinica-analisis-de-datos-en-salud/>
34. RAMELAN, Agus, Feri ADRIYANTO, Chico H. B. APRIBOWO, Muhammad H. IBRAHIM, Meiyanto E. SULISTYO a Kevin S. ARIEF. IoT LoRa-Based Energy Management Information System with RAD Method and Laravel Frameworks. *Journal of Communications Software and Systems* [online]. 2021, **17**(4), 366–372. ISSN 1845-6421. Dostupné z: doi:10.24138/jcomss-2021-0003, from: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=1a4041ba-b941-47ee-9187-b9e068cb4709%40redis>
35. SOEGOTO, E S. Implementing Laravel framework website as brand image in higher-education institution. *IOP conference series. Materials Science and Engineering* [online]. 2018, **407**(1), 12066–. ISSN 1757-8981. Dostupné z: doi:10.1088/1757-899X/407/1/012066, from: <https://www.proquest.com/docview/2557076330?pq-origsite=primo&accountid=37408>
36. U6 Confidencialidad y secreto profesional. Studocu [en línea], [sin fecha]. [consulta: 1 November 2023]. Disponible en: <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-autonoma-de-santo-domingo/bioetica-y-normativas-en-salud/u6-confidencialidad-y-secreto-profesional/39073150>.
37. HÉCTOR, M., [sin fecha]. LA AUTONOMÍA: PRINCIPIO ÉTICO

CONTEMPORÁNEO THE AUTONOMY: A CONTEMPORARY ETHICAL PRINCIPLE. Unirioja.es [en línea]. [consulta: 1 November 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5123760.pdf>.

38. GAGO, Leyanis López Niusvel Acosta, 2019. Detección de anomalías basada en aprendizaje profundo: Revisión. *Redalyc.org*. Online. 2029. [Accessed 12 November 2023]. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/3783/378365913008/html/>
39. CANETE-GUTIERREZ, Guillermo a Maria-Jesus INOSTROZA-ARAOS. Exploring the Contribution of Self-Assessment Checklists to Improve Oral Presentations/Explorando la Contribución de Listas de Cotejo de Autoevaluación para Mejorar Presentaciones Orales. *HOW - A Colombian journal for teachers of English* [online]. 2022, **29**(2), 57-. ISSN 0120-5927. Dostupné z: doi:10.19183/how.29.2.702
40. ETCHEVERRY, G.S., 2019. Gestión de Calidad en Laboratorios Clínicos: Implementación de Gestión Clínica Autor: Graciela Susana Etcheverry. *Revistabioanalysis.com* [en línea]. [consulta: 5 diciembre 2023]. Disponible en: <https://revistabioanalysis.com/images/flippingbook/Rev11%20n/nota6.pdf>.
41. EFREM, O., 2023. Gestión clínica y Equipos de Análisis de Datos en salud: Integración para mejorar los resultados. *Salud - Gestión y Administración* [en línea]. [consulta: 5 diciembre 2023]. Disponible en: <https://oscarefrem.com/gestion-clinica-y-equipos-de-analisis-de-datos-en-salud/>.
42. DELGADO, O., 2023. Los 6 indicadores que debes tener en tu laboratorio para duplicar la productividad ahora mismo. *SGC-Lab* [en línea]. [consulta: 5 diciembre 2023]. Disponible en: <https://sgc-lab.com/los-6-indicadores-que-debes-tener-en-tu-laboratorio-para-duplicar-la-productividad-ahora-mismo/>.

ANEXOS

Conformado de manera obligatoria por:

ANEXO 1. TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 10: Tabla de operalización de variables

Tipo	VARIABLES DE ESTUDIO	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable independiente	Sistema web con framework Laravel	Un sistema de software que utiliza el framework Laravel como su estructura de desarrollo principal implica que se ha empleado el lenguaje de programación PHP junto con las herramientas y convenciones proporcionadas por Laravel para diseñar, desarrollar y mantener la aplicación. (Mora, 2021)	La implementación del sistema web utilizando el framework Laravel será medida mediante la evaluación de su funcionalidad, usabilidad, y eficiencia. Esto incluye la verificación de que el sistema cumpla con los requisitos especificados, sea fácil de usar, tenga un rendimiento adecuado y reduzca el tiempo de procesamiento de datos. La satisfacción del usuario también será medida a través de cuestionarios. (Mora, 2021)	Eficiencia operativa Experiencia del usuario Seguridad y confidencialidad	Tiempo de respuesta del sistema. Accesibilidad y usabilidad del sistema Manejo y protección de datos sensibles	Razón

Variable dependiente	El proceso de gestión de resultados clínicos	El proceso de gestión de resultados clínicos abarca la, revisión, registro y distribución de los resultados de pruebas y exámenes médicos, garantizando su precisión, confidencialidad y disponibilidad para su revisión por parte de profesionales de la salud y pacientes autorizados. (Asprilla, 2023)	El proceso de gestión de resultados clínicos será medido evaluando la revisión, registro y distribución de los resultados de pruebas y exámenes médicos. Esto incluirá la precisión de los datos registrados, la confidencialidad de la información gestionada y la disponibilidad oportuna de los resultados para los profesionales de la salud y los pacientes autorizados. Estas evaluaciones se llevarán a cabo mediante auditorías internas, análisis de tiempos de procesamiento y cuestionarios de satisfacción de usuarios. (Asprilla, 2023)	Calidad de resultados clínicos	Tasa de error en resultado clínicos	Porcentaje
				Revisión	Precisión	Razón
				Registro	Confidencialidad	
				Distribución	Disponibilidad	
				Eficiencia de resultados clínicos	Tiempo de reporte de resultados clínicos	Tiempo

Fuente: Elaboración propia

Indicadores

A continuación, se mostrará la Tabla, donde veremos los indicadores del Sistema web con framework Laravel y el proceso de gestión de resultados clínicos:

Tabla 11: Indicadores del proceso de gestión de resultados clínicos

DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA
Eficiencia operativa Experiencia del usuario Seguridad y confidencialidad	Tiempo de respuesta del sistema. Accesibilidad y usabilidad del sistema Manejo y protección de datos sensibles	Cotejo	Lista de cotejo	Razon	
Calidad de Resultados Clínicos	Tasa de error en resultado clínicos	Observación	Ficha de registro de observación	Porcentaje	$TE = \left(\frac{REI}{RO} \right) \times 100$ TE: Tasa de error en resultado clínicos REI: Resultados con errores identificados RO: Total de resultados observados 100: multiplicar el resultado x 100 convierte cociente en un porcentaje
Revisión Registro Distribución	Precisión Confidencialidad Disponibilidad	Cotejo	Lista de cotejo	Razon	
Eficiencia de resultados clínicos	Tiempo de reporte de resultados clínicos	Observación	Ficha de registro de observación	Tiempo	$TR = \left(\frac{TEM \times TPD}{60} \right)$ TR: representa el tiempo total de reporte en minutos durante <i>n</i> días. TEM: es el tiempo de entrega por cada reporte en minutos. TPD: es el total de pacientes por día. 60: los minutos que trae 1 hora

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

LISTA DE COTEJO DE SISTEMA WEB CON FRAMEWORK LARAVEL

Dimensión: Eficiencia operativa, experiencia del usuario, seguridad y confidencialidad, **Indicadores:** Tiempo de respuesta del sistema, accesibilidad y usabilidad del sistema, manejo y protección de datos sensibles

Sistema web con framework Laravel				
Operador asignado:		Cargo:		
Empresa investigada:		Laboratorio referencia de salud pública, SRS – LCC – Sullana		
TAG del equipo:		Fecha:		
Nº	Pregunta	Dimensión	Indicador	Valoracion (1-5)
1	¿Cómo evaluarías la rapidez del sistema al responder a las solicitudes?	Eficiencia Operativa	Tiempo de respuesta del sistema	
2	¿Has experimentado algún inconveniente relacionado con el tiempo de respuesta del sistema?	Eficiencia Operativa	Tiempo de respuesta del sistema	
3	¿En qué medida consideras que el tiempo de respuesta del sistema influye en la eficiencia operativa general?	Eficiencia Operativa	Tiempo de respuesta del sistema	
4	¿La interfaz de usuario proporciona una experiencia intuitiva y fácil de usar?	Experiencia del Usuario	Accesibilidad y usabilidad del sistema	
5	¿Qué tan fácil ha sido para ti acceder y utilizar el sistema?	Experiencia del Usuario	Accesibilidad y usabilidad del sistema	
6	¿Cómo evaluarías la usabilidad general del sistema en función de tus necesidades?	Experiencia del Usuario	Accesibilidad y usabilidad del sistema	
7	¿Qué tan seguro te sientes en relación con la protección de tus datos al utilizar el sistema?	Seguridad y Confidencialidad	Manejo y protección de datos sensible	
8	¿Has notado alguna medida implementada para proteger la información sensible?	Seguridad y Confidencialidad	Manejo y protección de datos sensible	
9	¿En qué medida crees que el sistema cumple con los estándares de manejo de datos sensibles?	Seguridad y Confidencialidad	Manejo y protección de datos sensible	

FICHA DE REGISTRO DE OBSERVACIÓN 2

Dimensión: Eficiencia de resultados clínicos, **Indicador:** Tiempo de reporte de resultados clínicos

FICHA DE REGISTRO DE OBSERVACIÓN 2						
Investigadores:	• Chuquicusma Alvarez Wilson Ivan • Culqui Rosales Anjelo Jesús		Empresa investigada:	Laboratorio referencia de salud pública, SRS – LCC – Sullana		
Dimensión:	Eficiencia de resultados clínicos		Indicador:	Tiempo de reporte de resultados clínicos		
			Tipo de prueba:	Pre Test		
Fecha inicio:	1/11//2023		Fecha final:	30/11/2023		
Variable	Indicador	Medida	Formula			
Proceso de gestión de resultados clínicos	Tiempo de reporte de resultados clínicos	Tiempo	$TR = \left(\frac{TEM \times TPD}{60} \right)$			
Nº	Fecha y Hora de Inicio – Hora fin - Turno mañana	Fecha y Hora de Inicio – Hora fin - Turno tarde	Tiempo de entrega por cada reporte al paciente (en minutos)	Total, de pacientes por día	Días	Tiempo de Reporte durante todo el día (en horas)
1						
2						
3						
4						

5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

I. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

Si

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

5
Excelente 81 – 100 %

Formula = Suma total / 10

870/10 = 87

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

Firma del Validador



Ing. Wilson Stalin Cornejo Sojo
CIP 318905

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

5
Excelente
81 – 100 %

Fórmula = Suma total / 10

$$880/10 = 88$$

Firma del Validador



Ing. Wilson Stalin Cornejo Sojo
CIP 318905

Si

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

5
Excelente
81 – 100 %

Formula = Suma total / 10

900/10 = 90

Si

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

Firma del Validador


Ing. Wilson Stalin Cornejo Sojo
CIP 318905

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

5
Excelente
81 – 100 %

Formula = Suma total / 10

$$870/10 = 87$$

Firma del Validador



JUAN CRISOSTOMO
ZAPATA GARCIA
Ingeniero de Sistemas
CIP N° 238454

Si

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

V. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

5
Excelente
81 – 100 %

Formula = Suma total / 10

$$900/10 = 90$$

Firma del Validador



JUAN CRISOSTOMO
ZAPATA GARCIA
Ingeniero de Sistemas
CIP N° 236454

Si

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

VI. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

5
Excelente
81 – 100 %

Formula = Suma total / 10

$$900/10 = 90$$

Firma del Validador



JUAN CRISOSTOMO
ZAPATA GARCIA
Ingeniero de Sistemas
CIP Nº 236454

Si

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

VII. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

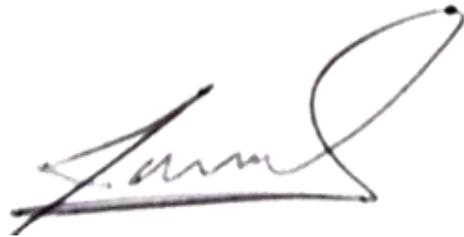
PROMEDIO DE VALORACIÓN:

5
Excelente
81 – 100 %

Formula = Suma total / 10

$$870/10 = 87$$

Firma del Validador



Si

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

Si

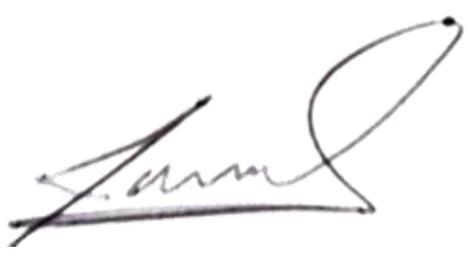
PROMEDIO DE VALORACIÓN:

5
Excelente
81 - 100 %

Formula = Suma total / 10

920/10 = 92

Firma del Validador



Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

4. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

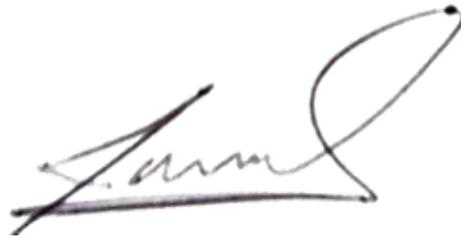
PROMEDIO DE VALORACIÓN:

5
Excelente
81 – 100 %

Formula = Suma total / 10

$$920/10 = 92$$

Firma del Validador



Si

Intervalos	Resultados
0,00 – 0,49	Validez Nula
0,50 – 0,59	Validez muy baja
0,60 – 0,69	Validez baja
0,70 – 0,79	Validez aceptable
0,80 – 0,89	Validez buena
0,90 – 1,00	Validez muy buena

ANEXO 4: MODELO DEL CONSENTIMIENTO O ASENTIMIENTO INFORMADO UCV.

Consentimiento Informado

Título de la Investigación: Uso de framework Laravel para la eficiencia de un sistema de gestión de resultados clínicos, Sullana.

Investigadores: Culqui Rosales Anjelo Jesús y Chuquicusma Álvarez Wilson Iván.

Propósito de estudio

Dir. Arturo Alvarado Aldana

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Uso de framework Laravel para la eficiencia de un sistema de gestión de resultados clínicos, Sullana", cuyo objetivo es evaluar la eficiencia del proceso de gestión de resultados clínicos con la implementación del sistema basado en framework Laravel, Sullana, con el propósito de identificar las ventajas, desafíos y oportunidades que esta tecnología ofrece para optimizar la administración de datos clínicos en el ámbito de la salud. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de pregrado de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la persona.



Procedimiento

Esta investigación se basa en el diseño de investigación donde se realizará una evaluación al proceso de análisis clínicos desde cuando estos se elaboraban de manera escrita y luego de la implementación del sistema web que será todo automatizado, por lo cual se utilizará la técnica de observación y el instrumento de ficha de observación para así determinar si se mejoró la eficiencia de gestión de resultados clínicos en el laboratorio referencial de salud pública, SRS – LCC – Sullana - Piura.

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de los estudiantes.

Confidencialidad (principio de justicia):

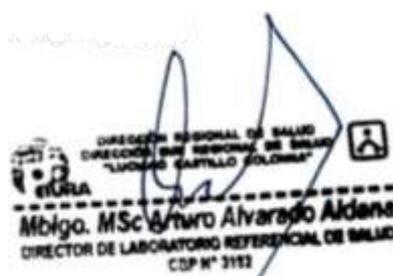
Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con los Investigadores Culqui Rosales Anjelo Jesús email: aculquiro@ucvvirtual.edu.pe, Chuquicusma Álvarez Wilson Iván email: wchuquicusma@ucvvirtual.edu.pe y Docente asesor Ing. Marchan Agurto Winner email: wagurtom@ucvvirtual.edu.pe

Consentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizamos participar en la investigación antes mencionada.



DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
DIRECCIÓN DE SALUD BUCA
"LIONEL BASTILLO SOLOMOS"
Mbg. MSc Arturo Alvarado Aldana
DIRECTOR DE LABORATORIO REFERENCIAL DE SALUD
COP N° 3182

Dir. Arturo Alvarado Aldana

ANEXO 5: DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA WEB

METODOLOGÍA XP

Fase planificación

Distribución de las iteraciones:

- Iteración 1: Acceso al sistema, página de inicio, gestión de citas y gestión de usuarios
- Iteración 2: Gestión de especialidades, gestión de especialista y gestión de pacientes
- Iteración 3: Gestión de horarios, repositorios de documentos, gestión de formatos y consultas de resultados

Así mismo, se muestran las historias de usuario correspondientes a cada iteración:

HISTORIAS DE USUARIO

Iteración 1

Historia de usuario	
Número: 1	Nombre de la historia: Acceso al sistema.
Usuario: Administrador y usuarios.	
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 5
Riesgos en desarrollo: Alto	Iteración asignada: 1
Programadores responsables: <ul style="list-style-type: none">• Chuquicusma Alvarez Iván Wilson• Culqui Rosales Anjelo Jesús	
Descripción: Los usuarios que tendrán acceso al sistema web podrán ingresar utilizando su email y contraseña. El acceso al sistema debe ser seguro y controlado, permitiendo a los usuarios autorizados ingresar al sistema y realizar las acciones correspondientes según su rol.	

Historia de usuario	
Número: 2	Nombre de la historia: Página de inicio
Usuario: Paciente.	
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 3
Riesgos en desarrollo: Alto	Iteración asignada: 1
Programadores responsables: <ul style="list-style-type: none"> • Chuquicusma Alvarez Iván Wilson • Culqui Rosales Anjelo Jesús 	
Descripción: Como paciente, quiero una página de inicio para acceder rápidamente a las funcionalidades del sistema.	

Historia de usuario	
Número: 3	Nombre de la historia: Gestión de citas
Usuario: Administrador.	
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 5
Riesgos en desarrollo: Alto	Iteración asignada: 1
Programadores responsables: <ul style="list-style-type: none"> • Chuquicusma Alvarez Iván Wilson • Culqui Rosales Anjelo Jesús 	
Descripción: Como administrador, quiero gestionar las citas para organizar las consultas de los pacientes.	

Historia de usuario	
Número: 4	Nombre de la historia: Gestión de usuarios
Usuario: Administrador.	
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 4
Riesgos en desarrollo: Alto	Iteración asignada: 1
Programadores responsables: <ul style="list-style-type: none"> • Chuquicusma Alvarez Iván Wilson • Culqui Rosales Anjelo Jesús 	
Descripción: Como administrador, quiero gestionar los usuarios para controlar el acceso al sistema.	

Iteración 2

Historia de usuario	
Número: 5	Nombre de la historia: Gestión de especialidades
Usuario: Administrador.	
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 4
Riesgos en desarrollo: Alto	Iteración asignada: 2
Programadores responsables: <ul style="list-style-type: none">• Chuquicusma Alvarez Iván Wilson• Culqui Rosales Anjelo Jesús	
Descripción: Como administrador, quiero gestionar las especialidades para categorizarlas correctamente.	

Historia de usuario	
Número: 6	Nombre de la historia: Gestión de especialistas
Usuario: Administrador.	
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 4
Riesgos en desarrollo: Alto	Iteración asignada: 2
Programadores responsables: <ul style="list-style-type: none">• Chuquicusma Alvarez Iván Wilson• Culqui Rosales Anjelo Jesús	
Descripción: Como administrador, quiero gestionar los especialistas para asignarlos a las citas.	

Historia de usuario	
Número: 7	Nombre de la historia: Gestión de pacientes
Usuario: Administrador.	
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 5
Riesgos en desarrollo: Alto	Iteración asignada: 2
Programadores responsables:	

<ul style="list-style-type: none"> • Chuquicusma Alvarez Iván Wilson • Culqui Rosales Anjelo Jesús
<p>Descripción: Como administrador, quiero gestionar la información de los pacientes para tener un registro organizado.</p>

Iteración 3

Historia de usuario	
Número: 8	Nombre de la historia: Gestión de horarios
Usuario: Administrador.	
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 5
Riesgos en desarrollo: Alto	Iteración asignada:
Programadores responsables: <ul style="list-style-type: none"> • Chuquicusma Alvarez Iván Wilson • Culqui Rosales Anjelo Jesús 	
Descripción: Como administrador, quiero gestionar los horarios para optimizar el tiempo de los especialistas.	

Historia de usuario	
Número: 9	Nombre de la historia: Repositorio de documentos
Usuario: Administrador.	
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 8
Riesgos en desarrollo: Alto	Iteración asignada: 3
Programadores responsables: <ul style="list-style-type: none"> • Chuquicusma Alvarez Iván Wilson • Culqui Rosales Anjelo Jesús 	
Descripción: Como administrador, quiero un repositorio de documentos para almacenar los resultados clínicos.	

Historia de usuario	
Número: 10	Nombre de la historia: Gestión de formatos
Usuario: Administrador.	
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 7
Riesgos en desarrollo: Alto	Iteración asignada: 3
Programadores responsables: <ul style="list-style-type: none"> • Chuquicusma Alvarez Iván Wilson • Culqui Rosales Anjelo Jesús 	
Descripción: Como administrador, quiero gestionar los formatos para estructurar los resultados clínicos.	

Historia de usuario	
Número: 11	Nombre de la historia: Consultas de resultados
Usuario: Paciente.	
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 6
Riesgos en desarrollo: Alto	Iteración asignada: 3
Programadores responsables: <ul style="list-style-type: none"> • Chuquicusma Alvarez Iván Wilson • Culqui Rosales Anjelo Jesús 	
Descripción: Como paciente, quiero consultar mis resultados clínicos para ver mis datos médicos ingresados por el administrador.	

PLAN DE ENTREGA DEL PROYECTO

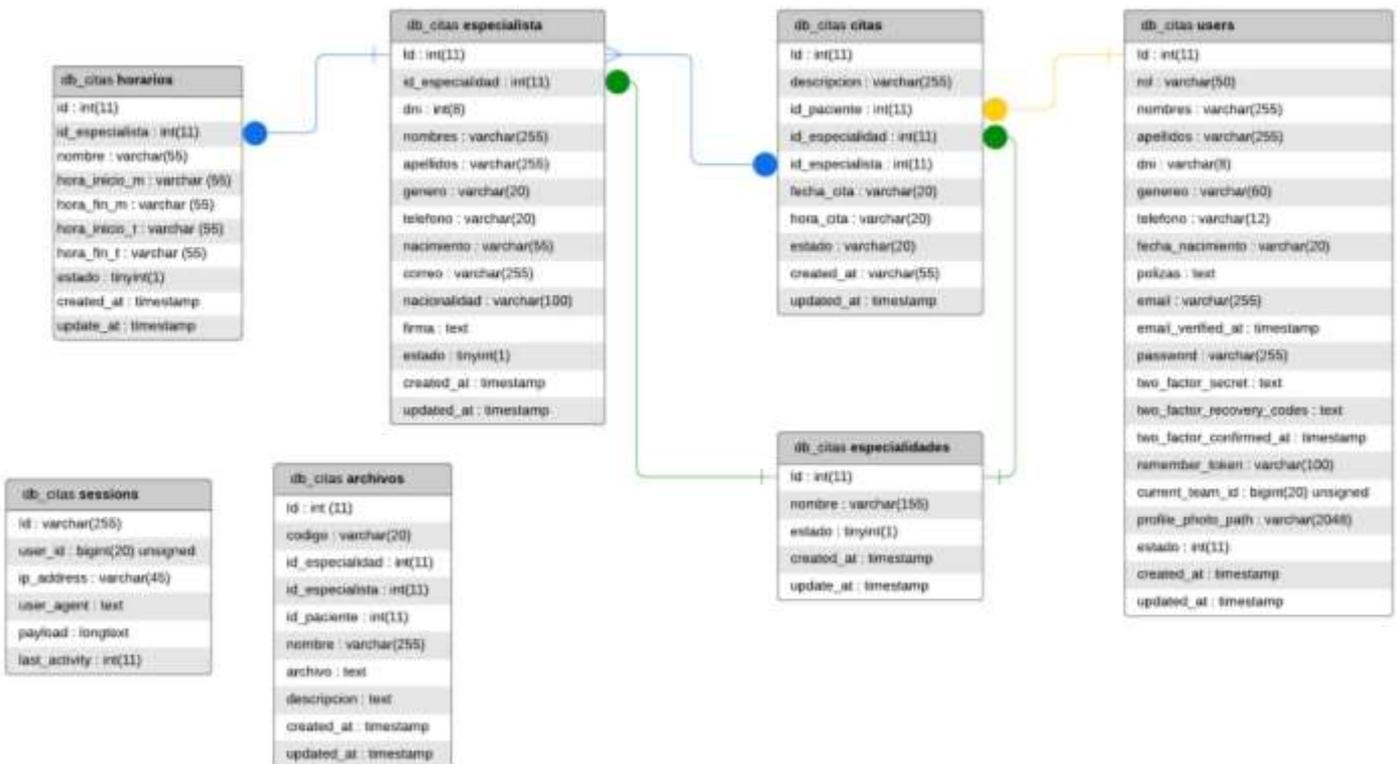
Historia de usuario	Iteración	Prioridad	Estimación	Fecha de inicio	Fecha de finalización
Acceso al sistema	1	Alta	5	01/04/2024	05/04/2024
Página de inicio	1	Alta	3	06/04/2024	11/04/2024
Gestión de citas	1	Alta	5	12/04/2024	17/04/2024
Gestión de usuarios	1	Alta	4	18/04/2024	23/04/2024
Gestión de especialidades	2	Alta	4	24/04/2024	29/04/2024
Gestión de especialista	2	Alta	4	30/05/2024	05/05/2024
Gestión de pacientes	2	Alta	5	06/05/2024	11/05/2024
Gestión de horarios	3	Alta	5	13/05/2024	18/05/2024
Repositorio de documentos	3	Alta	8	20/05/2024	25/05/2024
Gestión de formatos	3	Alta	7	27/05/2024	01/06/2024
Consultas de resultados	3	Alta	6	03/06/2024	08/06/2024

Fase diseño

En esta fase se cuenta con el diseño de la base de datos y el diseño de las interfaces.

DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

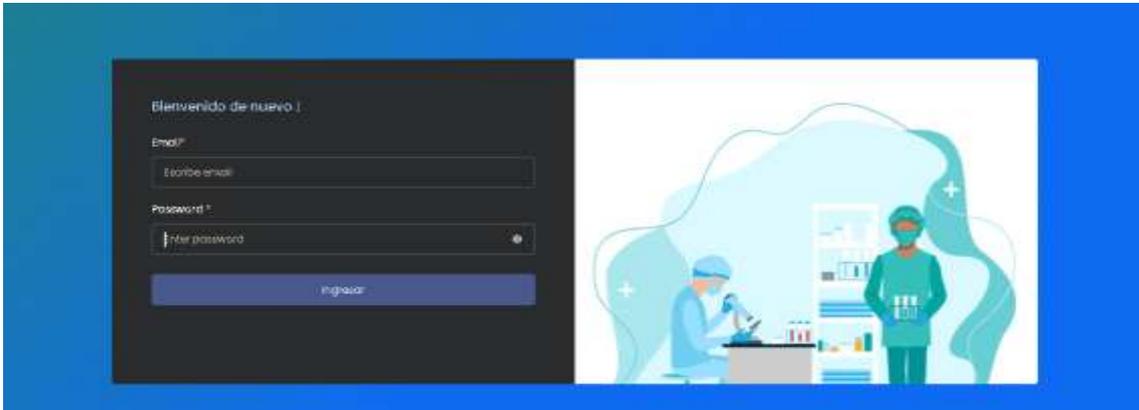
Para la creación del sistema web, hemos desarrollado una base de datos que cuenta con 7 tablas:



DISEÑO DE LAS INTERFACES

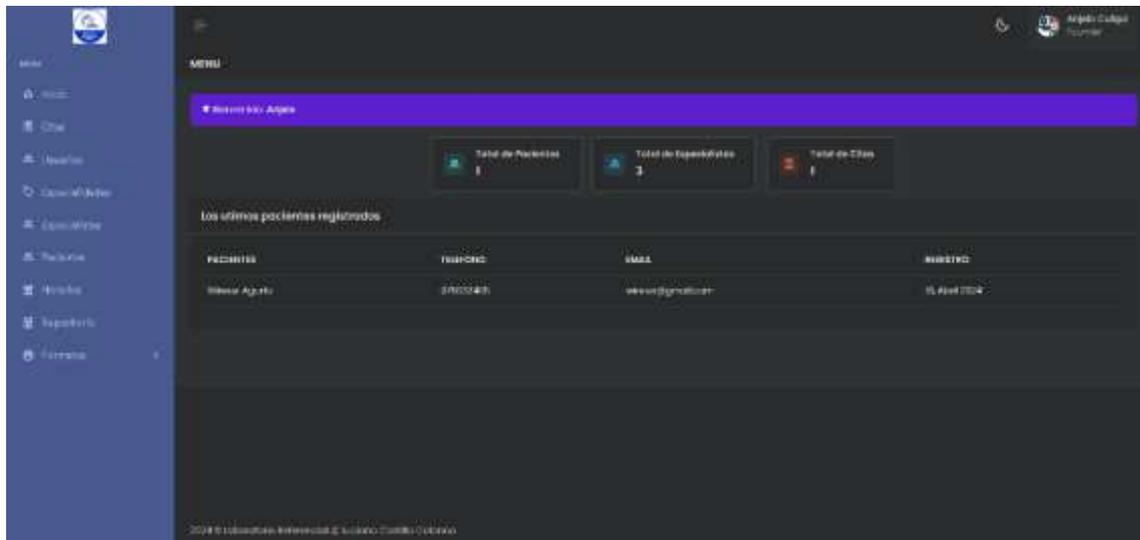
Iteración 1: Acceso al sistema

Interfaz de inicio de sesión: En esta interfaz, el usuario introducirá las credenciales correspondientes para acceder y visualizar los módulos del sistema.



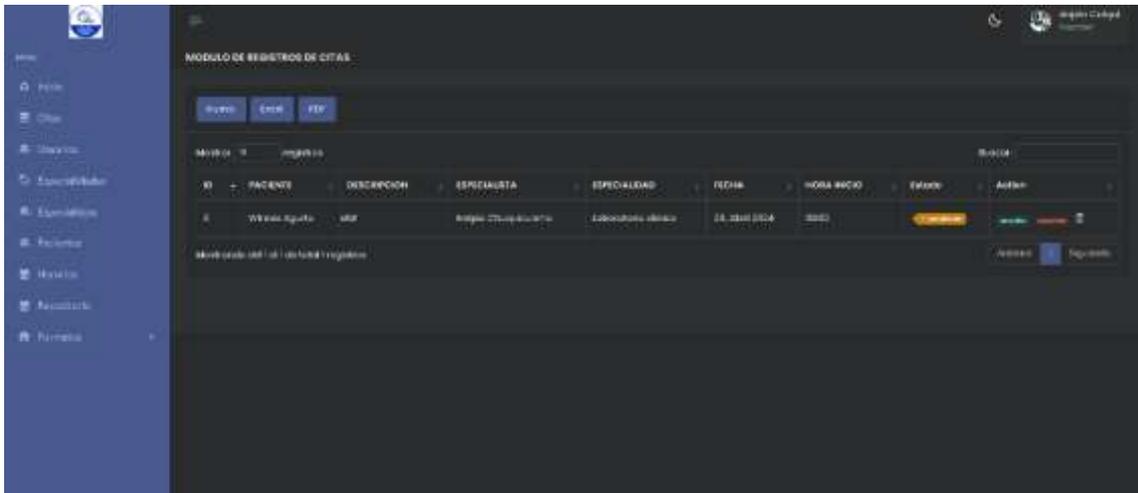
Iteración 1: Página de inicio

Interfaz de panel de inicio: La página de inicio muestra un resumen general del sistema, incluyendo el total de pacientes, especialistas y citas. Presenta una tabla con los últimos pacientes registrados. El menú de navegación lateral permite el acceso a diferentes secciones del sistema, como citas, usuarios, especialidades y más.



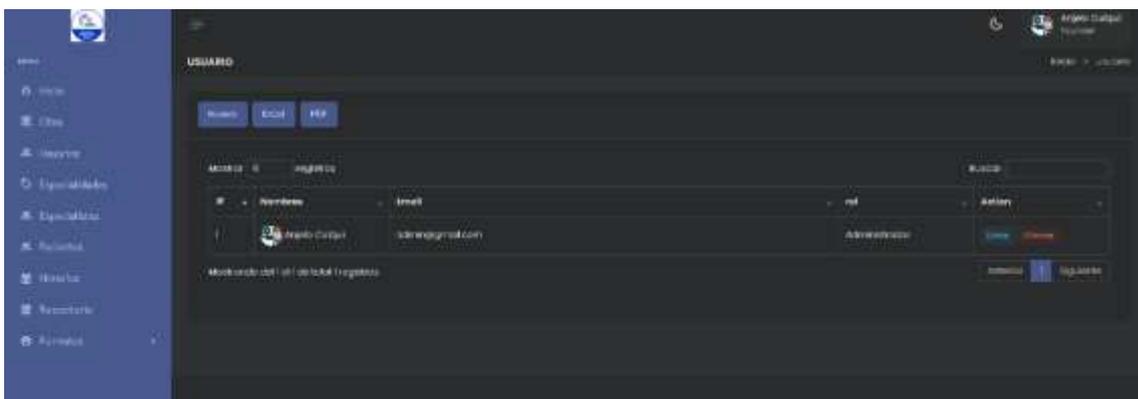
Iteración 1: Gestión de citas

Interfaz gestión de citas: En esta interfaz se muestra el módulo de citas del sistema, donde se puede ver una tabla con detalles de las citas registradas. Incluye columnas para ID, paciente, descripción, especialista, especialidad, fecha, hora de inicio, estado y acciones. El menú de navegación lateral permite acceder a otras secciones del sistema.



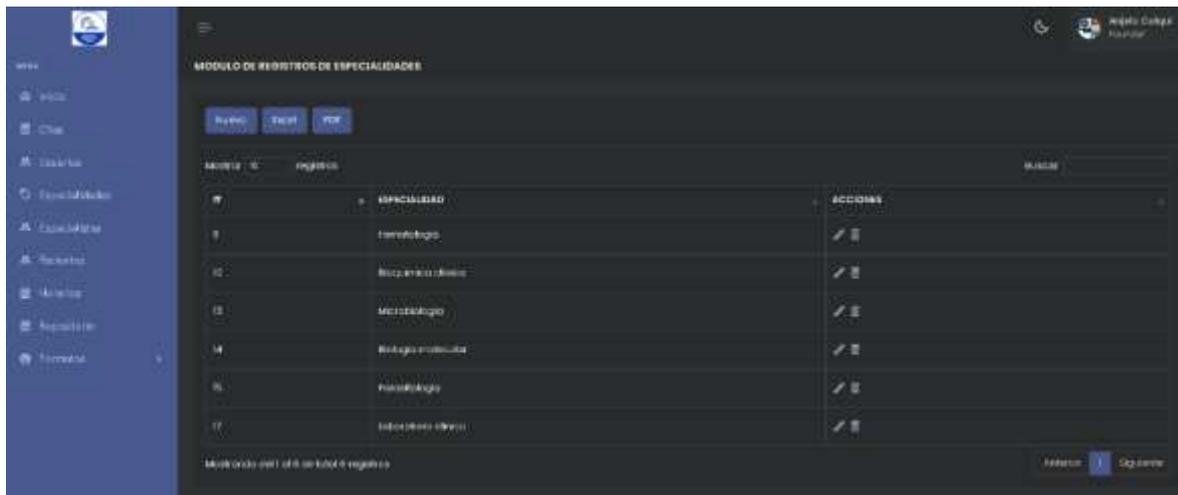
Iteración 1: Gestión de usuarios

Interfaz de gestión de usuarios: En esta interfaz se muestra el módulo de usuarios del sistema. En la parte superior, hay opciones para agregar nuevos usuarios y exportar la lista en formatos Excel y PDF. La tabla principal incluye columnas para el ID del usuario, nombre, email y rol. Cada fila en la tabla tiene acciones disponibles para editar o eliminar usuarios. El menú de navegación lateral permite acceder a otras secciones del sistema, como inicio, citas, especialidades, pacientes, horarios, repositorio y formatos. En la esquina superior derecha, se muestra la información del usuario actual.

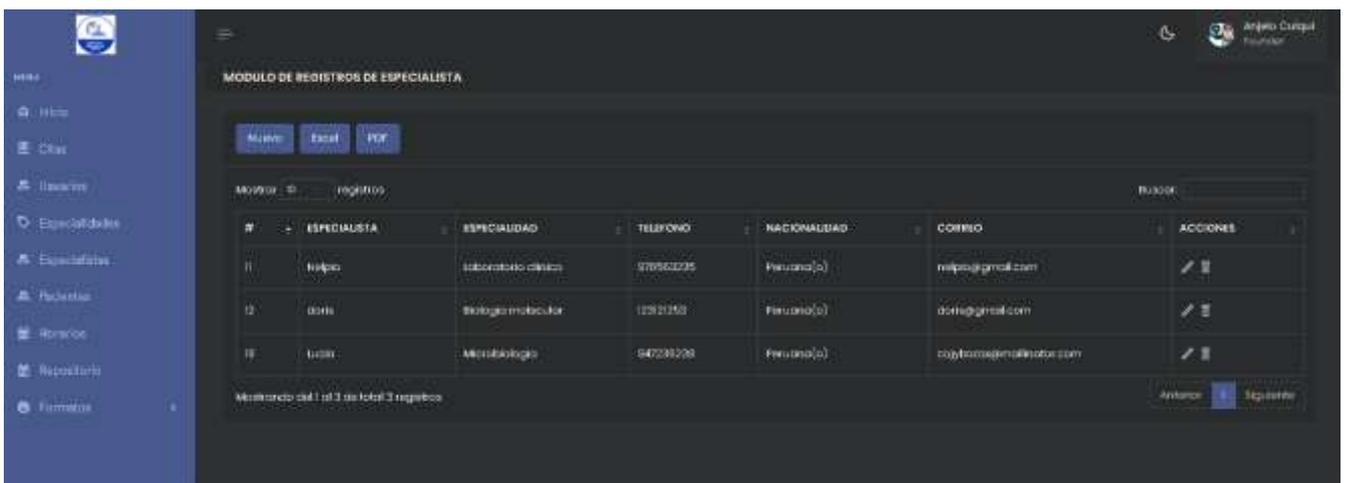


Iteración 2: Gestión de especialidades

Interfaz de gestión de especialidades: En esta interfaz se muestra el módulo de especialidades del sistema. En la parte superior, hay opciones para agregar nuevas especialidades. La tabla principal incluye columnas para el número de la especialidad, el nombre de la especialidad y acciones disponibles para cada fila. Las acciones permiten editar o eliminar especialidades. El menú de navegación lateral permite acceder a otras secciones del sistema, como inicio, citas, usuarios, pacientes, horarios, repositorio y formatos.

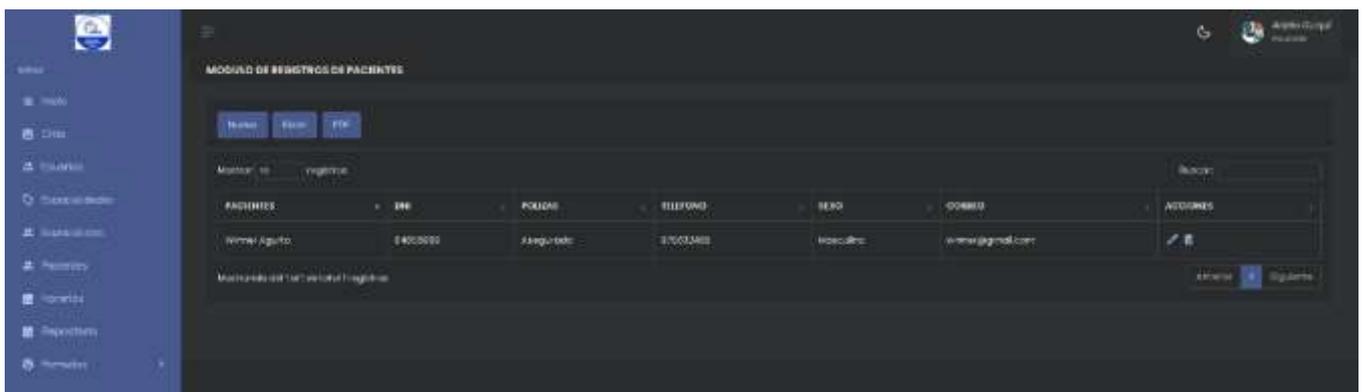


Interfaz de gestión de especialista: En esta interfaz muestra el módulo de especialistas del sistema. En la parte superior, hay opciones para agregar nuevos especialistas. La tabla principal incluye columnas para el nombre del especialista, la especialidad, la nacionalidad y el correo electrónico. Cada fila en la tabla tiene acciones disponibles para editar o eliminar especialistas. El menú de navegación lateral permite acceder a otras secciones del sistema, como inicio, citas, usuarios, especialidades, pacientes, horarios, repositorio y formatos.



Iteración 2: Gestión de pacientes

Interfaz de gestión de pacientes: En esta interfaz, el módulo de pacientes permite gestionar la información de los pacientes atendidos en el laboratorio. Proporciona funciones para registrar, buscar, modificar y eliminar registros de pacientes de forma segura y eficiente. Los datos principales incluyen el DNI, pólizas de seguro, teléfono, sexo y correo electrónico. Además, se pueden añadir campos adicionales según las necesidades de la institución. El módulo garantiza la confidencialidad y la integridad de los datos, cumpliendo con las normativas de protección de datos vigentes.

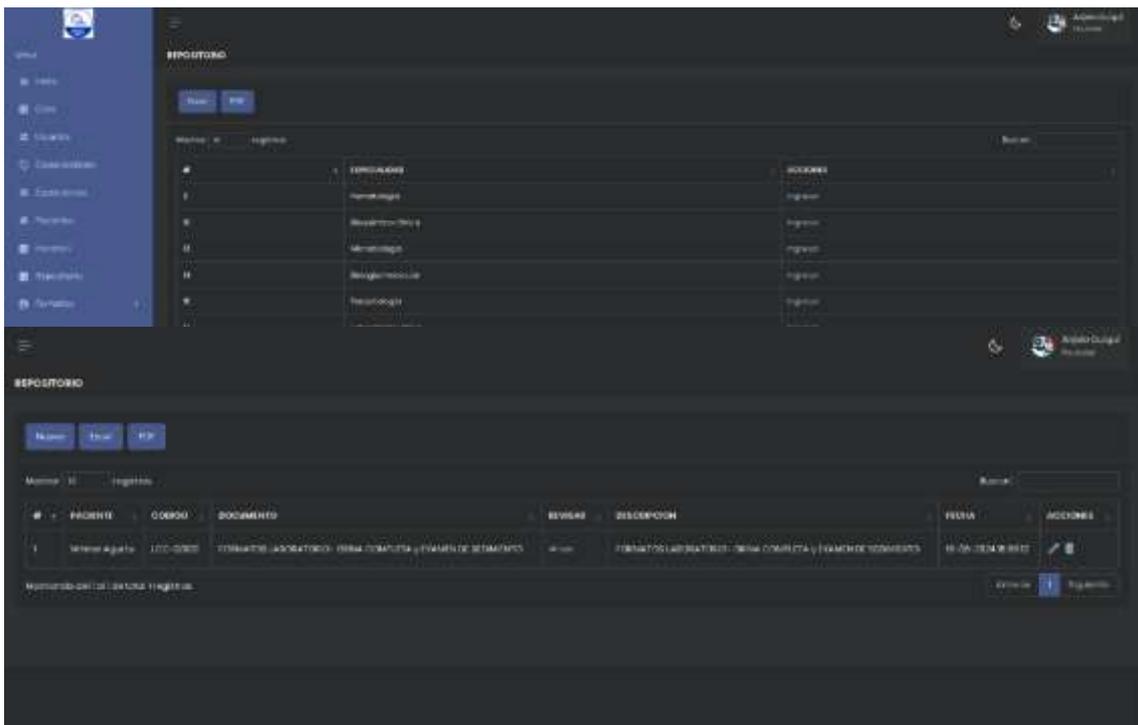


Interfaz de gestión de horarios: En esta interfaz, el módulo de horarios permite gestionar los horarios de atención de los especialistas en el laboratorio. Cada día de la semana se representa con su respectivo nombre (lunes, martes, etc.). Para cada día, se registra el estado del horario, que puede ser "disponible" o "no disponible". Además, se especifican los horarios para el turno de mañana y el turno de tarde, indicando la hora de inicio y de fin de cada turno.



Iteración 3: Repositorios de documentos

Interfaz de repositorios de documentos: En esta interfaz, se almacenan y gestionan los documentos relacionados con los pacientes y sus especialidades médicas. Cada documento se asocia a una especialidad y a un paciente en particular. La acción de "ingresar a cada especialidad" permite acceder a una página que muestra una tabla con información detallada de los pacientes, incluyendo código, documento, revisar, descripción y fecha. Además, se pueden realizar acciones como editar y eliminar registros, garantizando un control eficiente de la documentación clínica.

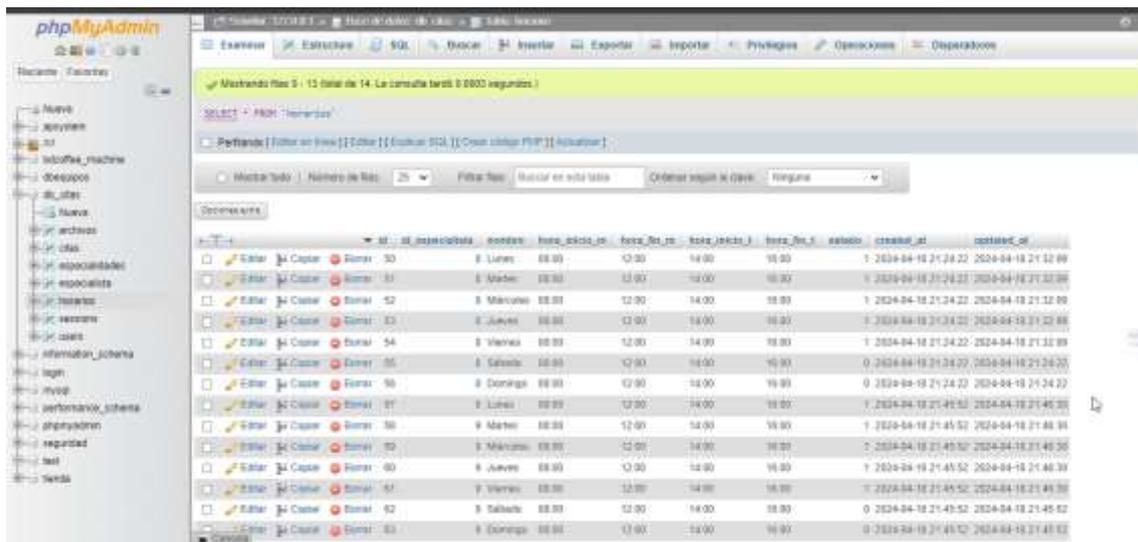


Iteración 3: Gestión de formatos

Interfaz de gestión de formatos: En esta interfaz, se gestiona la información de los formatos de análisis clínico. Al ingresar al módulo, se presentan formatos fijos donde se ingresan los datos de análisis correspondientes. Los usuarios pueden completar los campos requeridos en cada formato y luego guardar la información utilizando el botón de guardar. Este módulo permite una gestión eficiente de los formatos utilizados en el proceso de análisis clínico, facilitando la recolección y almacenamiento de datos de manera organizada.

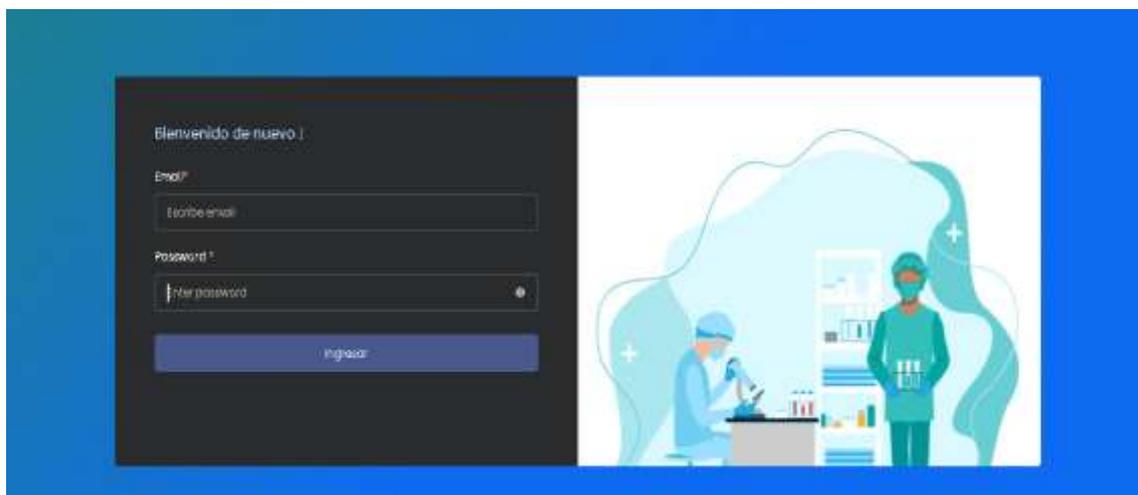
Fase desarrollo

Esta fase muestra el desarrollo de las interfaces:



Iteración Nª 1: Acceso al sistema

Interfaz Inicio de Sesión: Esta es la interfaz que vera el usuario antes de ingresar al sistema, consta en que el usuario ingrese sus credenciales que en este caso es el correo y su contraseña:



Codificación de la interfaz Inicio de Sesión:

Aquí se muestra el código implementado para la realización de la interfaz.

```
tests > Feature > AuthenticationTest.php > PHP > Tests\Feature\AuthenticationTest > test_users_can_authenticate_using_the_login_screen()
</?php
namespace Tests\Feature;

use App\Models\User;
use App\Providers\RouteServiceProvider;
use Illuminate\Foundation\Testing\RefreshDatabase;
use Tests\TestCase;

class AuthenticationTest extends TestCase
{
    use RefreshDatabase;

    public function test_login_screen_can_be_rendered(): void
    {
        $response = $this->get('/login');

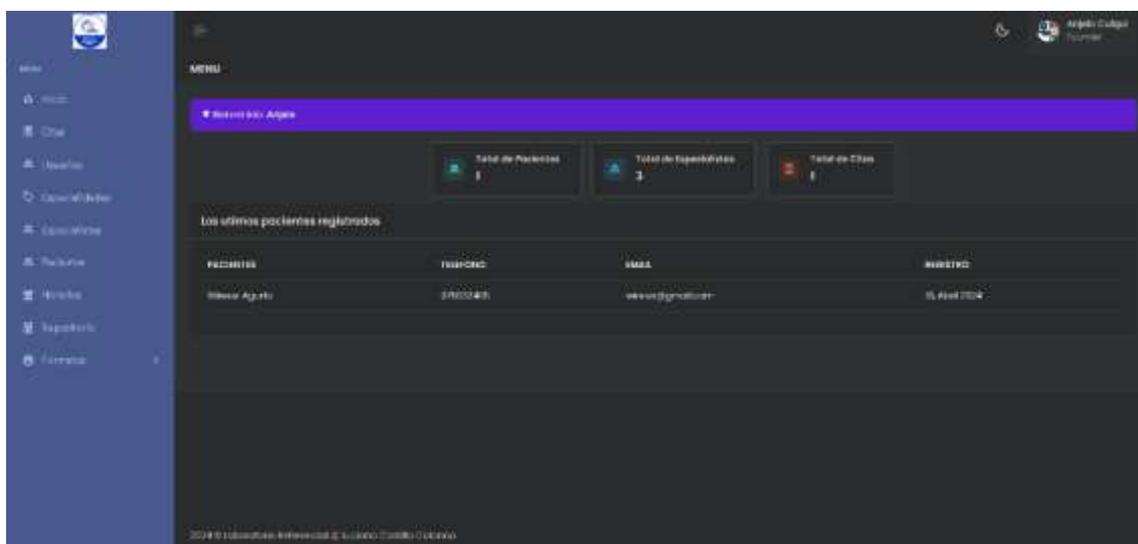
        $response->assertStatus(200);
    }

    public function test_users_can_authenticate_using_the_login_screen(): void
    {
        $user = User::factory()->create();

        $response = $this->post('/login', [
            'email' => $user->email,
            'password' => 'password',
        ]);
    }
}
```

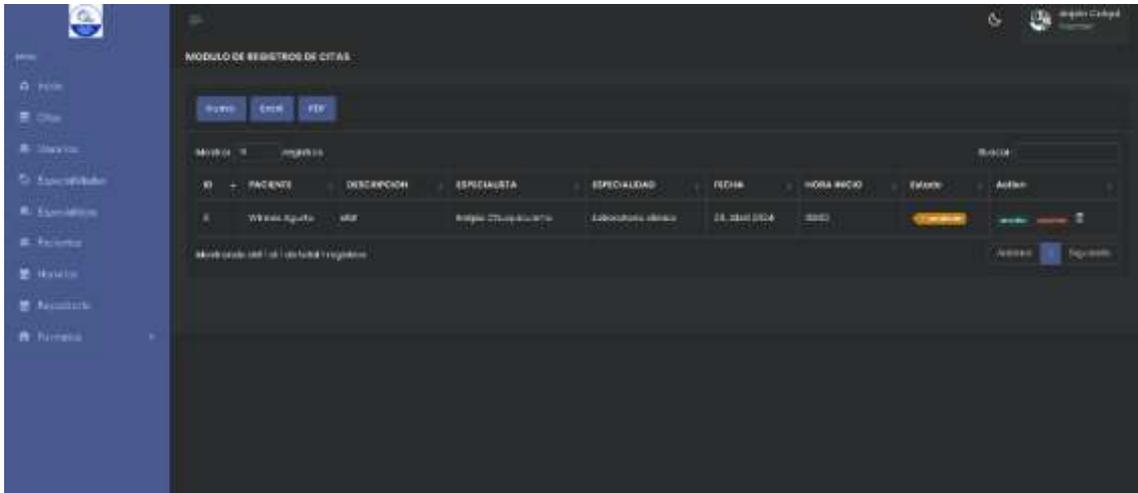
Iteración 1: Página de inicio

Interfaz de panel de inicio: El módulo de panel de inicio proporciona una visión general del sistema, presentando información clave y actualizada sobre pacientes, especialistas y citas, así como un acceso rápido a las últimas actividades registradas.



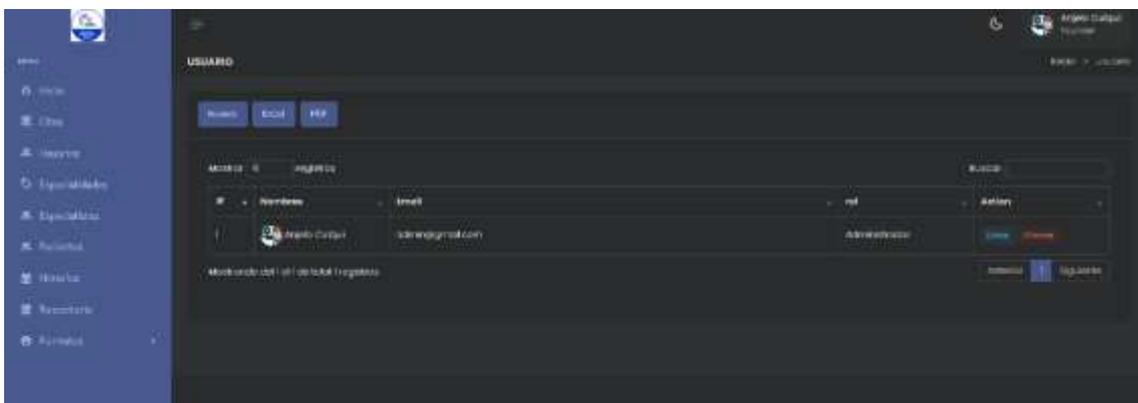
Iteración 1: Gestión de citas

Interfaz gestión de citas: aquí se muestra el módulo de gestión de citas el cual permite administrar las citas médicas dentro del sistema, proporcionando una vista detallada de las citas registradas y permitiendo su gestión eficiente.



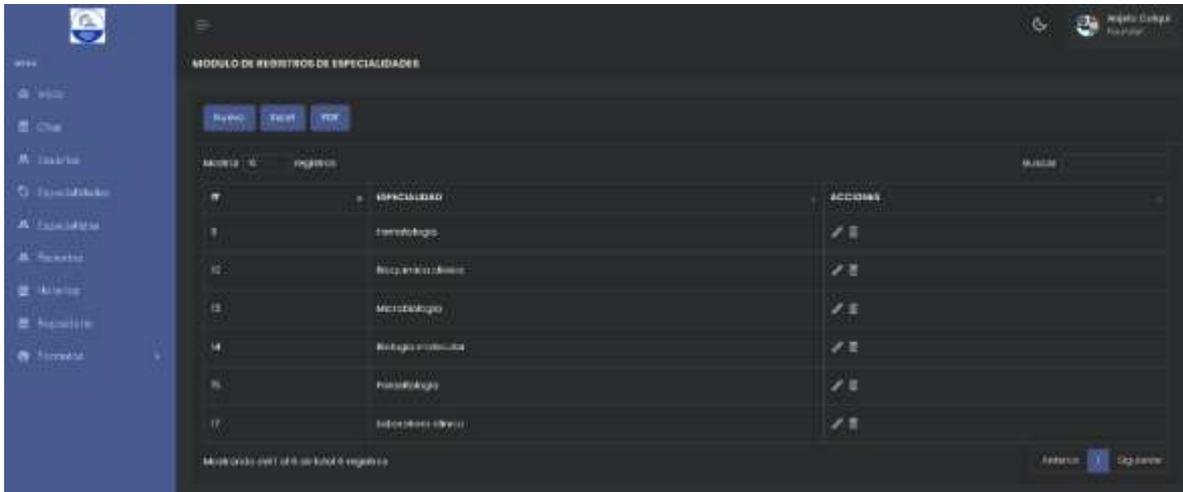
Iteración 1: Gestión de usuarios

Interfaz de gestión de usuarios: El módulo de gestión de usuarios permite administrar los usuarios del sistema, proporcionando funcionalidades para agregar, editar, eliminar y exportar la lista de usuarios.

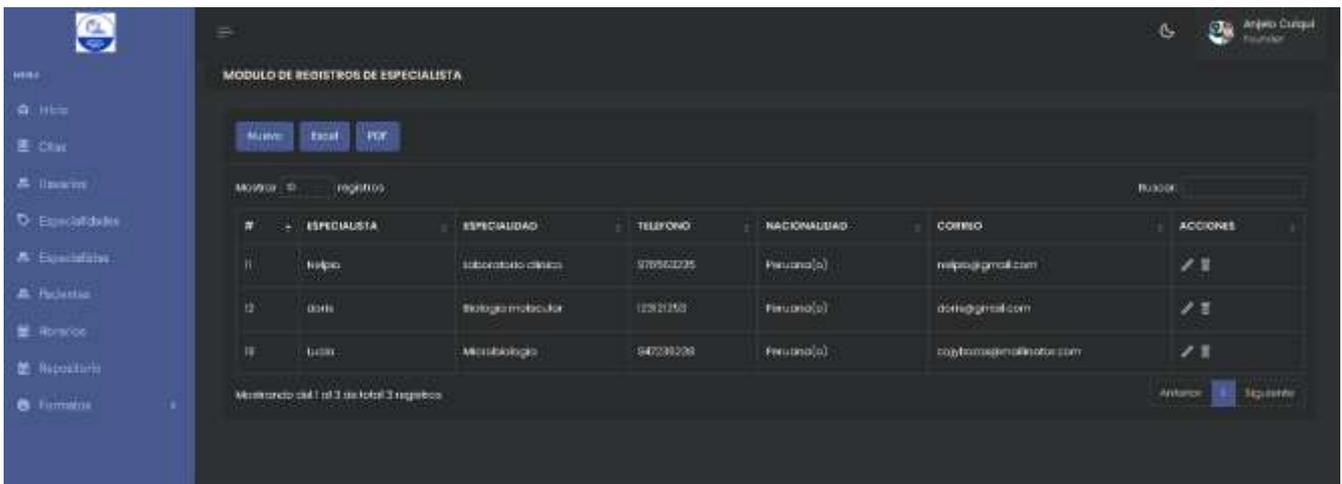


Iteración 2: Gestión de especialidades

Interfaz de gestión de especialidades: El módulo de gestión de especialidades permite administrar las especialidades médicas del sistema, ofreciendo funcionalidades para agregar, editar y eliminar especialidades..



Interfaz de gestión de especialista: El módulo de gestión de especialistas permite administrar los especialistas médicos del sistema, ofreciendo funcionalidades para agregar, editar y eliminar especialistas.

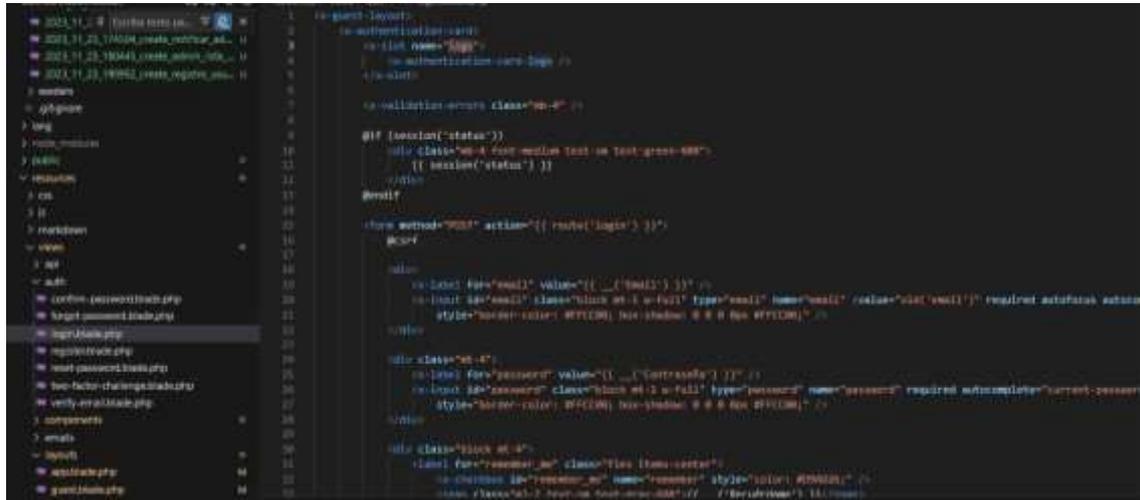


Interfaz de gestión de pacientes: En esta interfaz, el módulo de pacientes permite gestionar la información de los pacientes atendidos en el laboratorio. Proporciona funciones para registrar, buscar, modificar y eliminar registros de pacientes de forma segura y eficiente. Los datos principales incluyen el DNI, pólizas de seguro, teléfono, sexo y correo electrónico. Además, se pueden añadir

Fase Pruebas

Esta fase se muestra las pruebas que se realizaron:

Pruebas de Integración



```
1 <!-- login.html -->
2 <!-- authentication.html -->
3 <!-- login.html -->
4 <!-- authentication.html -->
5 <!-- login.html -->
6 <!-- authentication.html -->
7 <!-- login.html -->
8 <!-- authentication.html -->
9 <!-- login.html -->
10 <!-- authentication.html -->
11 <!-- login.html -->
12 <!-- authentication.html -->
13 <!-- login.html -->
14 <!-- authentication.html -->
15 <!-- login.html -->
16 <!-- authentication.html -->
17 <!-- login.html -->
18 <!-- authentication.html -->
19 <!-- login.html -->
20 <!-- authentication.html -->
21 <!-- login.html -->
22 <!-- authentication.html -->
23 <!-- login.html -->
24 <!-- authentication.html -->
25 <!-- login.html -->
26 <!-- authentication.html -->
27 <!-- login.html -->
28 <!-- authentication.html -->
29 <!-- login.html -->
30 <!-- authentication.html -->
31 <!-- login.html -->
32 <!-- authentication.html -->
33 <!-- login.html -->
34 <!-- authentication.html -->
35 <!-- login.html -->
36 <!-- authentication.html -->
37 <!-- login.html -->
38 <!-- authentication.html -->
39 <!-- login.html -->
40 <!-- authentication.html -->
41 <!-- login.html -->
42 <!-- authentication.html -->
43 <!-- login.html -->
44 <!-- authentication.html -->
45 <!-- login.html -->
46 <!-- authentication.html -->
47 <!-- login.html -->
48 <!-- authentication.html -->
49 <!-- login.html -->
50 <!-- authentication.html -->
51 <!-- login.html -->
52 <!-- authentication.html -->
53 <!-- login.html -->
54 <!-- authentication.html -->
55 <!-- login.html -->
56 <!-- authentication.html -->
57 <!-- login.html -->
58 <!-- authentication.html -->
59 <!-- login.html -->
60 <!-- authentication.html -->
61 <!-- login.html -->
62 <!-- authentication.html -->
63 <!-- login.html -->
64 <!-- authentication.html -->
65 <!-- login.html -->
66 <!-- authentication.html -->
67 <!-- login.html -->
68 <!-- authentication.html -->
69 <!-- login.html -->
70 <!-- authentication.html -->
71 <!-- login.html -->
72 <!-- authentication.html -->
73 <!-- login.html -->
74 <!-- authentication.html -->
75 <!-- login.html -->
76 <!-- authentication.html -->
77 <!-- login.html -->
78 <!-- authentication.html -->
79 <!-- login.html -->
80 <!-- authentication.html -->
81 <!-- login.html -->
82 <!-- authentication.html -->
83 <!-- login.html -->
84 <!-- authentication.html -->
85 <!-- login.html -->
86 <!-- authentication.html -->
87 <!-- login.html -->
88 <!-- authentication.html -->
89 <!-- login.html -->
90 <!-- authentication.html -->
91 <!-- login.html -->
92 <!-- authentication.html -->
93 <!-- login.html -->
94 <!-- authentication.html -->
95 <!-- login.html -->
96 <!-- authentication.html -->
97 <!-- login.html -->
98 <!-- authentication.html -->
99 <!-- login.html -->
100 <!-- authentication.html -->
```

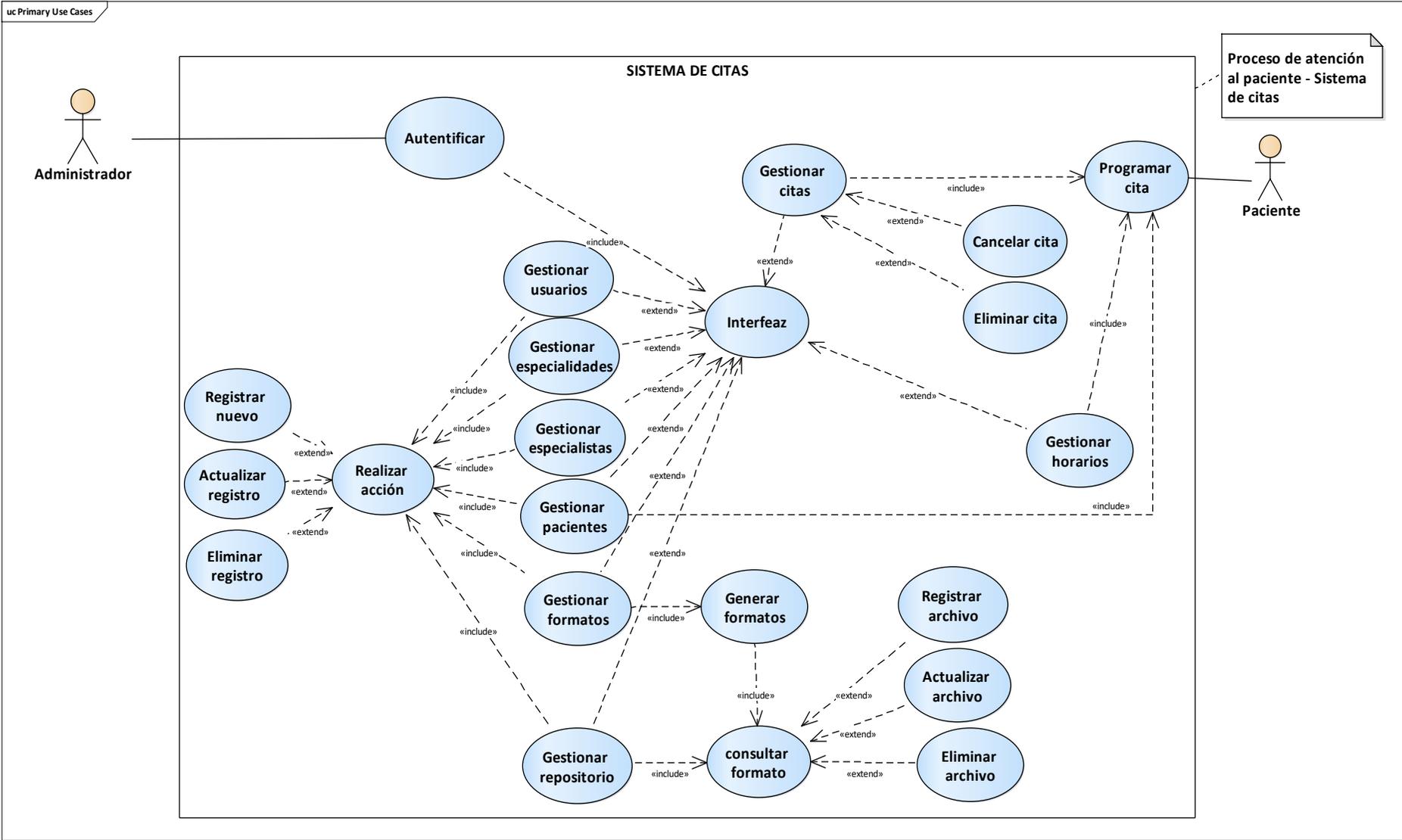
Resultados



```
PASS Tests\Feature\AuthenticationTest
  ✓ login screen can be rendered 0.19s
  ✓ users can authenticate using the login screen 0.39s
  ✓ users can not authenticate with invalid password 0.15s
5s
PASS Tests\Feature\BrowserSessionsTest
  ✓ other browser sessions can be logged out 0.20s
WARN Tests\Feature\CreateApiTokenTest
  - api tokens can be created + API support is not enabled. 0.05s
PASS Tests\Feature\DeleteAccountTest
  ✓ user accounts can be deleted 0.22s
  ✓ correct password must be provided before account can be deleted 0.18s
WARN Tests\Feature\DeleteApiTokenTest
  - api tokens can be deleted + API support is not enabled. 0.04s
```

ANEXO 6: DIAGRAMA UML DEL PROCESO DE GESTIÓN DE RESULTADOS CLÍNICOS

Fuente: Elaboración Propia



ANEXO 7: CARTA DE PRESENTACIÓN PARA SOLICITAR EL PERMISO DEL LABORATORIO REFERENCIAL DE SALUD SRSL.CC – SULLANA



Piura, 29 de abril de 2024

CARTA DE PRESENTACIÓN

Blgo. Arturo Alvarado Aldana
Director del Laboratorio
Laboratorio Referencial de Salud SRSLCC

Presente:

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a usted para expresarle el saludo cordial de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo-Piura y a la vez presentarle a los sres:

CHUQUICUSMA ALVAREZ WILSON IVAN
CULQUI ROSALES ANJELO JESÚS

Los mencionados alumnos pertenecen a la Escuela de Ingeniería de Sistemas de nuestra Universidad y desean realizar su trabajo de Investigación titulado "Uso de framework laravel para la eficiencia de un sistema de gestión de resultados clínicos, Sullana 2024" en su representada.

Por ello ruego a usted se brinden todas las facilidades al estudiante para que pueda cumplir con los objetivos trazados en su investigación.

Sin otro particular, me despido de usted, reiterándole mi más cordial saludo.

Atentamente,



Mg. Elmer Alfredo Chunga Zapata
Jefe de Escuela
Ingeniería de Sistemas UCV Piura

ANEXO 8: CARTA DE ACEPTACIÓN DEL LABORATORIO REFERENCIAL DE SALUD SRSL.CC – SULLANA



MINISTERIO DE SALUD DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
PIURA DIRECCIÓN SUB REGIONAL DE SALUD "LUCIANO
CASTILLO COLONNA"- SULLANA



Sullana, 06 de mayo del 2024

CARTA DE ACEPTACIÓN

Sr. Chuquicusma Alvarez Wilson Ivan
Sr. Culqui Rosales Anjelo Jesus
Estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas

ASUNTO: Aceptación del trabajo de investigación

Por medio del presente, el laboratorio referencial de salud SRSL.CC – Sullana, con RUC: 20199565398, representada por el Blgo. Arturo Alvarado Aldana, desea informar que se acepta la realización del trabajo de investigación "Uso de framework laravel para la eficiencia de un sistema de gestión de resultados clínicos, Sullana 2024" dentro del representado, dando todas las facilidades a los estudiantes Chuquicusma Alvarez Wilson Ivan y Culqui Rosales Anjelo Jesús para el cumplimiento exitoso de su investigación, habiendo expresado con anterioridad a mi persona en que consiste dicha investigación.

Los estudiantes serán bienvenidos al laboratorio para que puedan cumplir con los requerimientos de la investigación y se les facilitará además las herramientas y documentos necesarios, se les permitirá la recolección de información y otras gestiones necesarias para el desarrollo siempre y cuando la información recolectada sea útil a su investigación y únicamente con fin académico, manteniendo la confidencialidad de los mismos.

Por último, expreso mi total gratitud con las estudiantes tesisistas que desarrollarán la investigación a beneficio del Laboratorio Referencial de Salud SRSLCC, para facilitar los procesos de los resultados clínicos a través de su automatización.

Atentamente


DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
DIRECCIÓN SUB REGIONAL DE SALUD
"LUCIANO CASTILLO COLONNA"
Blgo. MSc Arturo Alvarado Aldana
DIRECTOR DE LABORATORIO REFERENCIAL DE SALUD
CIP N° 3192

ANEXO 9: CARTA DE CONFORMIDAD CON EL SISTEMA IMPLEMENTADO



MINISTERIO DE SALUD DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
PIURA DIRECCIÓN SUB REGIONAL DE SALUD "LUCIANO
CASTILLO COLONNA" - SULLANA



Sullana, 05 de junio del 2024

Sr. Chuquicusma Alvarez Wilson Ivan
Sr. Culqui Rosales Anjelo Jesus
Estudiantes de la carrera de Ingeniería de Sistemas

Presentes. -

Asunto: Conformidad del sistema

Es grato dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente en nombre del laboratorio referencial de salud SRSL.CC – Sullana y a la vez, hacer de su conocimiento que me encuentro satisfecho con el desarrollo de su sistema, producto de la investigación titulada "Uso de framework laravel para la eficiencia de un sistema de gestión de resultados clínicos, Sullana 2024"; el cual fue entregado con su debido código fuente para la implementación posterior en la página web del laboratorio.

En tal sentido, doy a conocer que los Sres. Chuquicusma Alvarez Wilson Ivan y Culqui Rosales Anjelo Jesús, han culminado satisfactoriamente su investigación y el producto del mismo en beneficio del laboratorio. Por lo que ofrezco la CONFORMIDAD Y ACEPTACIÓN del sistema desarrollado de acuerdo al compromiso definido.

Atentamente


DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
DIRECCIÓN SUB REGIONAL DE SALUD
"LUCIANO CASTILLO COLONNA"
IURA
Mbg. MSc Arturo Alvarado Aldana
DIRECTOR DE LABORATORIO REFERENCIAL DE SALUD
CIP N° 2112