



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

“Sistema modular web para mejorar el proceso de registro de pacientes en el centro médico FDA BIOSERVICES, Iquitos.”

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Ingeniería de Sistemas con Mención en Tecnologías de la Información.

AUTORES:

Br. Lee Frank Mendoza López.

Br. Juan Carlos Salinas Ruiz.

ASESOR:

Dr. Juan Francisco Pacheco Torres.

SECCIÓN:

Ingeniería.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones.

PERU 2018

PÁGINA DEL JURADO

El presidente y los miembros del jurado evaluador que son designados por la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

APRUEBAN

La tesis denominada:

“SISTEMA MODULAR WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE REGISTRO DE PACIENTES EN EL CENTRO MÉDICO FDA BIOSERVICIOS, IQUITOS”

Aprobado por:

Dra. Rodríguez Peña Milagros Janet

Dr. Espinoza Polo Francisco A.

Dr. Pacheco Torres Juan Francisco

DEDICATORIA

A DIOS:

*A nuestro padre celestial Dios
que me brinda su amor cada día
y creador de todas las cosas y
participe en todos mis proyectos.*

A MI FAMILIA:

*Quienes nos aconsejan, apoyan y educan
a ser personas de bien con valores y
principios, de quienes aprendimos a ser
fuertes y perseverantes hasta conseguir
todos nuestros objetivos.*

A MI NOVIA:

*Por su determinante paciencia en
cada momento, por brindarme su
amor puro y verdadero y sobre todo
alentándome a ser mejor cada día.*

Lee Frank.

DEDICATORIA

A MI PADRE:

Por haberme dado la vida y la fuerza para seguir adelante.

A MI MAMA:

Por el apoyo brindado y el ejemplo de lucha y superación constante.

A MI FAMILIA:

Por el apoyo brindado en el largo camino de la vida.

Juan Carlos.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a la Universidad Cesar Vallejo, por brindarnos las facilidades con las aulas, los docentes y asesores para realizar nuestro trabajo de investigación aplicando lo aprendido.

Al centro médico “FDA BIOSERVICIOS” que mantiene un convenio con la Sociedad de Beneficencia Pública de Iquitos, por brindarnos las facilidades, el apoyo constante y las coordinaciones respectivas para la realización en nuestro trabajo de investigación y a toda su plana laboral por ser serviciales y amables en todo momento.

A nuestros amigos, colegas y colaboradores que nos empujaron al esfuerzo constante y perseverancia para conseguir todos nuestros objetivos profesionales y personales para contribuir a la mejora en la nuestra sociedad.

Por último, queremos agradecer enormemente a todas las personas que participaron de forma indirecta o directamente nos brindaron su colaboración, consultoría y consejos para realizar el siguiente trabajo de investigación, además también agradecer a todos docentes de la maestría por su calidad de profesionalismo bien preparados que nos transmitieron todos sus experiencias y conocimientos en el tiempo que compartimos en los salones de clase.

Los Autores.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Nosotros, **Lee Frank Mendoza López** identificado con **DNI 43878184** y **Juan Carlos Salinas Ruiz** identificado con **DNI 80509426**, estudiantes del Programa de Maestría en Ingeniería de Sistemas con Mención en Tecnologías de la Información de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo de la tesis titulada como:

“SISTEMA MODULAR WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE REGISTRO DE PACIENTES EN EL CENTRO MÉDICO FDA BIOSERVICIOS, IQUITOS”, declaramos bajo juramento que:

- 1) La tesis es de nuestra autoría.
- 2) Hemos respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo

Trujillo, agosto del 2018.

Firma:  _____

Br. Lee Frank Mendoza López.

DNI: 43878184.

Firma:  _____

Br. Juan Carlos Salinas Ruiz.

DNI: 80509426.

PRESENTACIÓN

Estimados miembros del jurado, presentamos nuestra tesis titulada “**SISTEMA MODULAR WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE REGISTRO DE PACIENTES EN EL CENTRO MÉDICO FDA BIOSERVICIOS, IQUITOS**”, en cumplimiento del reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo para obtener del Grado Académico de: Maestro en Ingeniería de Sistemas con Mención en Tecnologías de la Información.

Esperando cumplir con todos los requisitos brindados por la institución para la aprobación respectiva.

Los Autores.

INDICE GENERAL

PÁGINA DEL JURADO	2
DEDICATORIA	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	6
PRESENTACIÓN	7
INDICE DE ILUSTRACIONES	11
RESUMEN	15
ABSTRACT	16
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	17
1.1. Realidad Problemática	18
1.2. Trabajos Previos	22
1.2.1. Internacional	22
1.2.2. Nacional	23
1.2.3. Local	24
1.3. Teorías Relacionadas al Tema	25
1.3.1. Según la Variable Dependiente	25
1.3.2. Según la Variable Independiente	27
1.3.3. Según la Variable Interviniente	35
1.4. Formulación del Problema	38
1.4.1. Problema General	38
1.4.2. Problemas Específicos	38
1.5. Justificación de Estudio	39
1.5.1. Justificación Tecnológica	39
1.5.2. Justificación Económica	41
1.5.3. Justificación Operativa	41
1.5.4. Justificación Social	42
1.6. Hipótesis	43
1.7. Objetivos	43
1.7.1. Objetivo General	43
1.7.2. Objetivos Específicos	43
CAPÍTULO II: METODO	44
2.1. Diseño de la Investigación	45
2.1.1. Tipo de diseño	45
2.1.2. Clasificación	45
2.2. Variables y Operacionalización	46
2.2.1. Identificación Variables	46
2.2.2. Operacionalización de las Variables	47

2.3.	Población y Muestra	51
2.3.1.	Población	51
2.3.2.	Muestra	51
2.3.3.	Muestreo	51
2.3.4.	Población, Muestra y Muestreo por Indicador	52
2.4.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad	53
2.4.1.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	53
2.4.2.	Validez del Instrumento	53
2.4.1.	Confiabilidad del Instrumento	54
2.5.	Métodos de Análisis de Datos	57
CAPÍTULO III: RESULTADOS		62
3.1.	Contrastación de Hipótesis	63
3.1.1.	Tiempo promedio en la búsqueda de historias clínicas de los pacientes.	63
3.1.2.	Tiempo promedio en la generación de reportes de información de los pacientes.	65
3.1.3.	Nivel de Satisfacción de los Pacientes del Centro Médico.	67
3.1.4.	Prueba de Hipótesis Variable Independiente.	70
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN		72
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES		78
CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES		80
CAPÍTULO VI: REFERENCIAS		82
BIBLIOGRAFICAS		83
ANEXOS		85
ANEXO 01: "Realidad Problemática"		86
Anexo 01 - 1: "Instrumento de Recolección de Datos"		86
Anexo 01 - 2: "Validación del Instrumento de Recolección de Datos"		87
Anexo 01 - 3: "Validez y Fiabilidad"		99
ANEXO 02: "Viabilidad Económica"		101
2.1.	Estudio de Factibilidad	101
2.1.1.	Estructura de Costos	101
2.1.2.	Beneficios del Proyecto	105
2.1.3.	Flujo de Caja	107
2.1.4.	Análisis de Rentabilidad	107
ANEXO 03: "Metodología de Desarrollo"		112
Anexo 03 - 1: "Desarrollo de la Metodología XP"		112
ANEXO 04: "Resultados"		138
Anexo 04 - 1: "Tabla de Distribución Z"		138
Anexo 04 - 2: "Tabla de Distribución T-student"		139
Anexo 04 - 3: "Evaluación de la Variable Independiente"		140
Anexo 04 - 4: "Base de Datos de Indicadores"		144
ANEXO 05: "Matriz de Consistencia del Proyecto de Investigación"		147

ANEXO 06: “Cartas, Solicitudes y Otros”	149
Anexo 06 - 1: “Carta de Aceptación de la Empresa”	149
Anexo 06 - 2: “Carta de Conformidad de la Empresa”	150
Anexo 07 - 1: “Acta de Originalidad”	151
Anexo 07 - 2: “Acta de Originalidad - Turnitin”	152

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Proceso actual del registro de pacientes.	19
Ilustración 2: Sistema de Información.	29
Ilustración 3: Organización del Sistema de Administración de Pacientes.	30
Ilustración 4: Patrón de diseño HMVC.	32
Ilustración 5: Ranking de Lenguajes de Programación GitHub.	33
Ilustración 6: Ranking de Lenguajes de Programación PYPL.	34
Ilustración 7: Ciclo de vida del desarrollo ágil.	36
Ilustración 8: Cambio de los costos como función del tiempo transcurrido en el desarrollo.	37
Ilustración 9: ciclo de vida de desarrollo de software clásico.	37
Ilustración 10: Proceso de la Programación Extrema (XP).	38
Ilustración 11: Clasificación de la Investigación.	45
Ilustración 12: Confiabilidad del Instrumento - Vista de Datos.	54
Ilustración 13: Confiabilidad del Instrumento - Vista de Variables.	55
Ilustración 14: Alfa de Cronbach.	56
Ilustración 15: Estadístico de Diferencia Pareada.	57
Ilustración 16: Estadístico de Wilcoxon.	57
Ilustración 17: Pruebas de Normalidad del Indicador 1.	63
Ilustración 18: Prueba de Muestras Relacionadas con el Indicador 1.	63
Ilustración 19: Estadísticas de Muestras Relacionadas del Indicador 1.	64
Ilustración 20: Tiempo Promedio de Búsqueda de Historias Clínicas del Paciente.	64
Ilustración 21: Pruebas de Normalidad del Indicador 2.	65
Ilustración 22: Prueba de Muestras Relacionadas Indicador 2.	65
Ilustración 23: Estadísticas de Muestras Relacionadas del Indicador 2.	66
Ilustración 24: Tiempo Promedio en la Generación de Reportes de Información de los Pacientes.	66
Ilustración 25: Pruebas de Normalidad del Indicador 3.	67
Ilustración 26: Prueba de Rangos con Signo Wilcoxon Indicador 3.	67
Ilustración 27: Nivel de Satisfacción de los Pacientes Pre-Test.	68
Ilustración 28: Nivel de Satisfacción de los Pacientes Pos-Test.	69
Ilustración 29: Encuesta Satisfacción de Pacientes.	86
Ilustración 30: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 1/1	87
Ilustración 31: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 1/2	88
Ilustración 32: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 1/3	89
Ilustración 33: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 1/4	90
Ilustración 34: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 2/1	91
Ilustración 35: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 2/2	92
Ilustración 36: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 2/3	93
Ilustración 37: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 2/4	94
Ilustración 38: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 3/1	95
Ilustración 39: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 3/2	96
Ilustración 40: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 3/3	97
Ilustración 41: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 3/4	98
Ilustración 42: Flujo de Caja.	107
Ilustración 43: Tasa Interna de Retorno.	110
Ilustración 44: Diseño del Modelo Entidad Relación (DER).	121
Ilustración 45: Implementación de la Base de Datos en PostgreSQL.	122
Ilustración 46: Implementación del Modelo Relacional en PostgreSQL.	123
Ilustración 47: Diseño de la Arquitectura de Desarrollo.	123
Ilustración 48: Clase Database en PHP con PDO.	124

Ilustración 49: Clase loginController en PHP.	125
Ilustración 50: Código JavaScript - Autenticación de Usuario.	125
Ilustración 51: Login del Sistema Modular Web.	126
Ilustración 52: Pantalla Principal del Sistema Modular Web.	126
Ilustración 53: Gestión de Usuario - Listado de Usuarios Registrados.	127
Ilustración 54: Gestión de Usuario - Registrar Nuevo Usuario.	127
Ilustración 55: Gestión de Paciente - Listado de Pacientes Registrados.	128
Ilustración 56: Gestión de Paciente - Registrar Nuevo Paciente.	128
Ilustración 57: Gestión de Médico - Listado de Médicos Registrados.	129
Ilustración 58: Gestión de Médico - Registrar Nuevo Médico.	129
Ilustración 59: Gestión de Citas - Listado de Citas Registradas.	130
Ilustración 60: Gestión de Citas - Registrar Nueva Cita.	130
Ilustración 61: Gestión de Triage - Listado de Citas Triage.	131
Ilustración 62: Gestión de Triage - Registrar Nueva Evaluación Triage.	131
Ilustración 63: Gestión de Triage - Confirmación de Registro Evaluación Triage.	132
Ilustración 64: Gestión de Triage - Reporte de Documento Evaluación Triage.	132
Ilustración 65: Gestión de Diagnóstico (H.C.) - Listado de Citas con Evaluación Triage.	133
Ilustración 66: Gestión de Diagnóstico (H.C.) - Registrar Nuevo Diagnóstico.	133
Ilustración 67: Gestión de Diagnóstico (H.C.) - Confirmación de Registro de Diagnóstico.	134
Ilustración 68: Gestión de Diagnóstico (H.C.) - Reporte de Documento Diagnóstico Clínico.	134
Ilustración 69: Gestión de Diagnóstico (H.C.) - Consultar Historia Clínica.	135
Ilustración 70: Gestión de Diagnóstico (H.C.) - Reporte de Historia Clínica.	135
Ilustración 71: Gestión de Receta Médica - Emitir Receta Médica.	136
Ilustración 72: Gestión de Receta Médica - Reporte de Documento Receta Médica.	136
Ilustración 73: Gestión de Reportes - Reporte de Atenciones por Médico.	137
Ilustración 74: Gestión de Reportes - Reporte de Atenciones por Especialidad.	137
Ilustración 75: Tabla de Distribución Z.	138
Ilustración 76: Tabla de Distribución T-student.	139
Ilustración 77: Evaluación de la Variable Independiente - Experto 1.	140
Ilustración 78: Evaluación de la Variable Independiente - Experto 2.	141
Ilustración 79: Evaluación de la Variable Independiente - Experto 3.	142
Ilustración 80: Evaluación de la Variable Independiente - Experto 4.	143
Ilustración 81: Data del Indicador N° 1.	144
Ilustración 82: Data del Indicador N° 2.	145
Ilustración 83: Data del Indicador N° 3.	146
Ilustración 84: Carta de Aceptación de la Empresa.	149
Ilustración 85: Carta de Conformidad de la Empresa.	150
Ilustración 86: Acta de Originalidad.	151
Ilustración 87: Acta de Originalidad - Turnitin.	152

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Los principios de los métodos ágiles.	37
Cuadro 2: Operacionalización de la Variable Dependiente.	47
Cuadro 3: Operacionalización de la Variable Independiente.	48
Cuadro 4: Indicadores y fórmula de cálculo.	50
Cuadro 5: Indicador 01.	52
Cuadro 6: Indicador 02.	52
Cuadro 7: Indicador 03.	52
Cuadro 8: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	53
Cuadro 9: Escala de valoración Alfa de Cronbach.	56
Cuadro 10: Cuadro sobre Pruebas de Normalidad.	57
Cuadro 11: Cuadro de Intervalos del Indicador 3.	68
Cuadro 12: Categorías del Nivel de Satisfacción de los Pacientes Pre-Test.	68
Cuadro 13: Categorías del Nivel de Satisfacción de los Pacientes Pos-Test.	69
Cuadro 14: Nivel de Aprobación.	70
Cuadro 15: Nivel de Usabilidad del Software.	71
Cuadro 16: Validez con Análisis Factorial - Prueba de KMO y Bartlett.	99
Cuadro 17: Validez con Análisis Factorial - Varianza Total Explicada.	99
Cuadro 18: Validez con Análisis Factorial - Matriz de Componente Rotado.	99
Cuadro 19: Fiabilidad con Alfa de Cronbach - Resumen de Procesamiento de Casos.	100
Cuadro 20: Fiabilidad con Alfa de Cronbach - Estadísticas de Fiabilidad.	100
Cuadro 21: Fiabilidad de Alfa de Cronbach - Estadísticas de Total de Elemento.	100
Cuadro 22: Costos de Inversión - Hardware.	101
Cuadro 23: Costos de Inversión - Software.	101
Cuadro 24: Costos de Inversión - Recursos Humanos.	102
Cuadro 25: Costos de Inversión - Materiales.	102
Cuadro 26: Costos de Inversión - Consumo Eléctrico.	103
Cuadro 27: Costos de Inversión - Consumo Eléctrico Mensual.	103
Cuadro 28: Costos de Inversión - Materiales.	104
Cuadro 29: Costos de Inversión - Costos de Mantenimiento.	104
Cuadro 30: Costos de Inversión - Costos de Depreciación.	104
Cuadro 31: Costos de inversión - Costos de capacitación.	105
Cuadro 32: Tiempo de Ahorro en Horas de Trabajo Mensual.	105
Cuadro 33: Tiempo de Ahorro en Horas de Generación de Reportes.	105
Cuadro 34: Ingresos Proyectados.	106
Cuadro 35: Conclusión análisis de rentabilidad.	111
Cuadro 36: Personas Relacionadas con el Sistema Informático Propuesto.	112
Cuadro 37: Resumen de Historias de Usuario.	113
Cuadro 38: Plan de Duración de Iteraciones.	114
Cuadro 39: Plan de Duración de la Entrega.	114
Cuadro 40: Historia de Usuario N° 1 - Autenticar Usuario.	115
Cuadro 41: Historia de Usuario N° 2 - Gestionar Usuario.	115
Cuadro 42: Historia de Usuario N° 3 - Gestionar Paciente.	116
Cuadro 43: Historia de Usuario N° 4 - Gestionar Medicamento.	116
Cuadro 44: Historia de Usuario N° 5 - Gestionar Diagnóstico Actividad.	117
Cuadro 45: Historia de Usuario N° 6 - Gestionar Médico.	117
Cuadro 46: Historia de Usuario N° 7 - Gestionar Citas Médicas.	118
Cuadro 47: Historia de Usuario N° 8 - Gestionar Evaluación Triage.	118
Cuadro 48: Historia de Usuario N° 9 - Gestionar Diagnóstico (HC).	119
Cuadro 49: Historia de Usuario N° 10 - Consultar Diagnóstico (HC).	119
Cuadro 50: Historia de Usuario N° 11 - Gestionar Receta Médica.	120

Cuadro 51: Historia de Usuario N° 12 - Generar Reporte de Atención.	120
Cuadro 52: Matriz de Consistencia.	148

RESUMEN

El objetivo principal del trabajo realizado es de mejorar el proceso de registro de pacientes en el centro médico “FDA BIOSERVICES”, a través de la implementación de un sistema modular web. Actualmente, el establecimiento de servicios de salud realiza atenciones de salud de diversos indoles entre medicina general y especialistas que bordean alrededor de 30 atenciones diarias como población y una muestra universal que es el total de la población. Se uso la prueba de normalidad con Shapiro-Wilk debido a que la muestra es pequeña y menor a 35, posteriormente se utiliza la prueba de T-Student y Prueba Z como resultado del análisis de datos realizados. La metodología de desarrollo aplicada para el sistema modular web se utilizó el enfoque ágil XP (Programación Extrema). Para el desarrollo del software se utilizó el lenguaje de Programación PHP y JavaScript y PostgreSQL como gestor de almacenamiento de datos. Se llego a la conclusión: Para el primer indicador tiempo promedio en la búsqueda de historias clínicas de los pacientes su tiempo promedio es de 478,89 minutos con el sistema actual y de 12 minutos con el sistema propuesto en 40 días con 30 pacientes diarios, habiendo una reducción 473.89 minutos equivalente a 99.87%, el segundo indicador tiempo promedio en la generación de reportes de información de los pacientes su tiempo promedio es de 152,10 minutos con el sistema actual y de 0.20 minutos con el sistema propuesto ambos realizados por día, habiendo una reducción de 151.9 minutos equivalente a 99.87%. en el estudio de factibilidad económica. El VAN generó un resultado $25,568.188 > 0$, entonces podemos definir la ejecución del proyecto es aceptable. En la relación de B/C, se generó de acuerdo que por cada S/. 1.00 invertido se obtiene S/. 0.50 de ganancia. En el TIR se generó como resultado el 68% y es mayor a la tasa de interés del banco del 15%, esto como resultado que el proyecto es aceptable, teniendo como recuperación del capital en 1 año, 2 meses y 12 días.

Palabra clave: registro de pacientes, sistema modular web, historia clínica, citas médicas, agilizar registro de pacientes, agilizar búsqueda de historia clínica.

ABSTRACT

The main objective of the work carried out is to improve the patient registration process in the "FDA BIOSERVICIOS" Medical Center, through the implementation of a modular web system. At present, the establishment of health services carries out health care of diverse indoles between general medicine and specialists that border around 30 daily attentions as population and a universal sample that is the total of the population. The test of normalcy is used with Shapiro-Wilk because the sample is small and less than 35, then the T-Student test and Z test are used as a result of the data analysis performed. The applied development methodology for the Web modular system was used the agile XP approach (Extreme Programming). For the development of the software we used the programming language PHP and JavaScript and PostgreSQL as a data Storage manager. It came to the conclusion: for the first indicator average time in the search for patient histories their average time is 478.89 minutes with the current system and 12 minutes with the proposed system in 40 days with 30 patients daily, having a reduction 473.89 minutes equivalent to 99.87%, the second indicator average time in the generation of information reports of patients their average time is 152.10 minutes with the current system and 0.20 minutes with the proposed system both Made per day, having a reduction of 151.9 minutes equivalent to 99.87%. In the economic feasibility study. The VAN generated a result $25,568.188 > 0$, then we can define the execution of the project is acceptable. In the ratio of B/C, it was generated according to each S/. Inverted 1.00 is obtained S/. 0.50 profit. In TIR was generated as a result 68% and is higher than the interest rate of the bank of 15%, this as a result that the project is acceptable, having as recovery of capital in 1 year, 2meses and 12 days.

Keyword: patient registration, Web modular system, clinical history, medical appointments, expedite patient registration, expedite clinical history search.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

El centro médico FDA BIOSERVICIOS mantiene un convenio con la Sociedad de Beneficencia Pública de Iquitos, brinda diversos servicios de salud como consultorio médico en diferentes especialidades y laboratorio clínico especializado, al mantener este convenio los costos son de manera significativa para que todas las personas puedan acceder a los servicios de salud. En el establecimiento de salud trabajan profesionales de la salud, administrativos y practicantes que día a día desempeñan sus labores y funciones en beneficio de los usuarios que requieran utilizar los mencionados servicios.

Dentro del flujo de trabajo tradicional que se realiza en el centro médico es el proceso de registro de pacientes que empieza cuando un usuario nuevo o usuario concurrente acude o ingresa al centro médico y se dirige en primera instancia al área de admisión para solicitar su cita médica según corresponda, en el área admisión se evalúa el tipo de diagnóstico que va a realizar el usuario para luego derivar al área de caja para realizar el pago de la cita médica correspondiente, luego regresa al área de admisión con su comprobante de pago para que después realicen la búsqueda de su historia clínica si es un usuario frecuente o generen su historia clínica si es un usuario nuevo, con sus datos ya registrados pasan a triage para realizar su evaluación registrando sus datos como peso, altura, presión arterial, etc. Después del registro de triage el paciente pasa a una sala de espera para ser atendido en el consultorio previa llamada, la encargada de triage lleva el historial clínico del paciente con su comprobante de triage como adjunto al consultorio médico quien recepciona y llama personalmente al paciente para realizar su atención, brindar los diagnósticos respectivos y emitir la receta médica si lo requiere.

Seguidamente, se detalla cómo es el proceso de registro de pacientes actualmente en el establecimiento de salud:

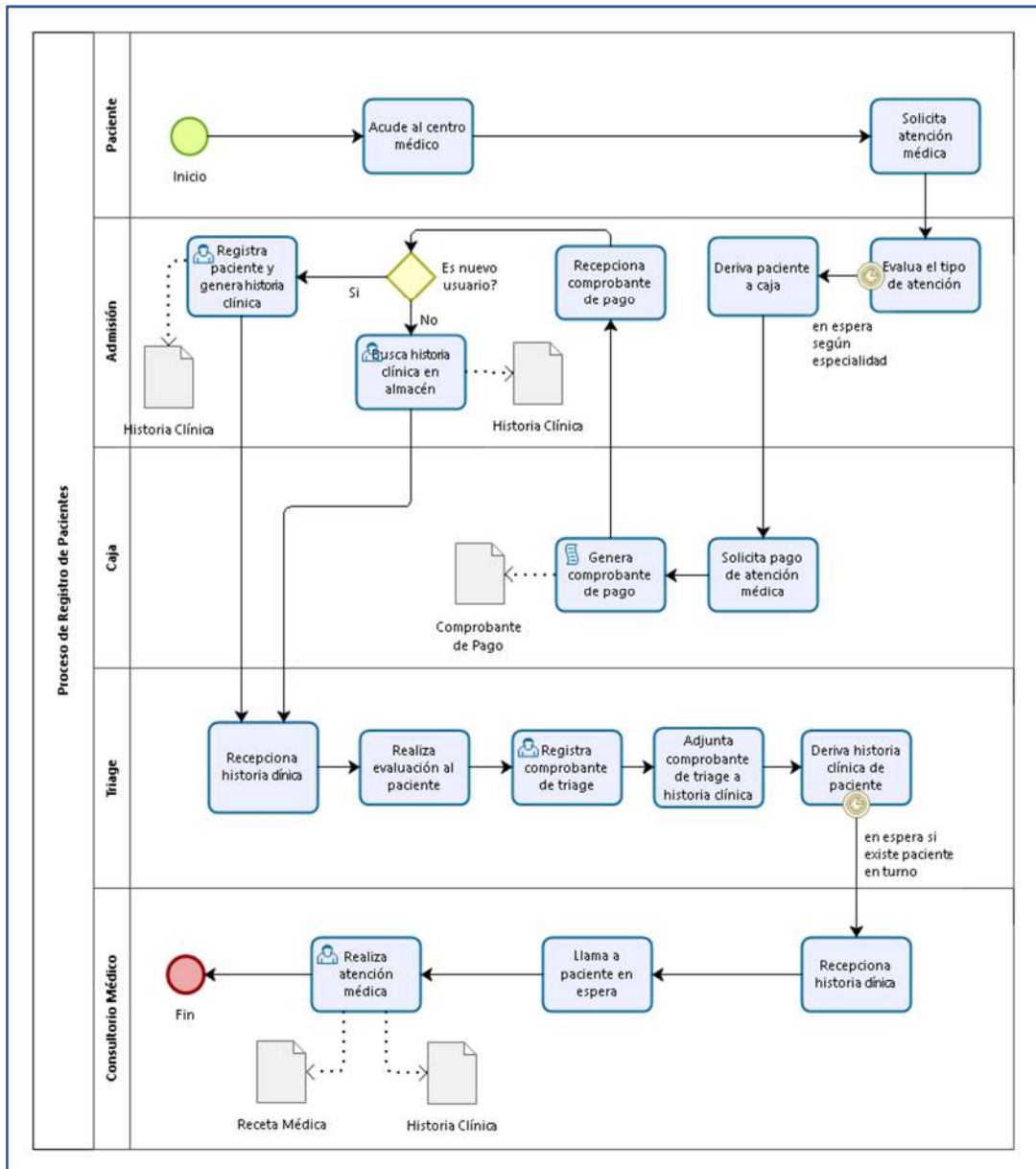


Ilustración 1: Proceso actual del registro de pacientes.
 Fuente: Elaboración Propia.

Actualmente, toda la información procesada y registrada lo hacen en documentos físicos para las historias clínicas, toda esta información es almacenada en un ambiente cerrado con su respectivo folder de color azul y su número de historia clínica según último número generado manualmente por el área de admisión para su identificación y solo tiene acceso el personal autorizado. Además, llevan un control del registro de historias clínicas en un archivo Excel para verificar si existe el usuario cuando vuelva a usar el servicio y es almacenada en una computadora local en el área de admisión. Esto puede generar riesgos de pérdida de información parcial o total, en

algunos casos ocasionados por factores humanos o naturales. Además, cierta información del paciente podría no ser confiable, precisa y oportuna, debilitando la toma de decisiones por parte del profesional de salud al momento de realizar un diagnóstico o brindar recetas médicas con medicamentos no propicios al paciente. El profesional de salud archiva las atenciones que realiza a través de los comprobantes de pagos adjuntos en las historias clínicas enviadas por el área de triage en el momento de su atención para su control diario que luego es enviado al área de administración para la generación de los reportes diarios de manera manual, este reporte lo realizan al día siguiente.

Si nos enfocamos en la infraestructura tecnológica del establecimiento de salud solo cuentan con cuatro (4) equipos de cómputos y tres (3) impresoras a tinta, solo tienen un sistema informático para la cobranza realizado en Visual Fox Pro con tablas DBF, en algunas ocasiones se ralentiza la búsqueda de información generando lentitud, carecen de equipo de cómputo de alta disponibilidad llamado "Servidor" que es capaz de brindar los servicios para el despliegue en producción de sistemas informáticos que soporten funcionalidad e interacción de usuarios concurrentes para satisfacer las necesidades de la estructura de las aplicaciones informáticas y centralización de información de manera segura.

La investigación que se realizó en el centro médico se identificó los siguientes problemas que se encuentran en la actualidad haciendo uso de la técnica de observación de campo nos enfocaremos en el proceso de registro de pacientes, las mismas que son:

- Existe una demora en la búsqueda de historias clínicas cuando existe un paciente, debido a que el personal médico busca de manera manual toda la información en los ambientes de registros físicos, esto genera retraso en la atención del paciente hacia al área de triage.

- No existe una base de datos de información del paciente, debido a que los registros son elaborados en documentos físicos, esto podría generar duplicidad de registros, información no legible, pérdida de información y retraso en la elaboración de informes diarios.
- Existe un retraso de atención de un paciente concurrente al área de triage, debido a que el personal de admisión demora en la obtención de su historia clínica por estar almacenado en documentos físicos en un ambiente cerrado, esto genera insatisfacción al paciente.

Al identificar todos estos problemas que suscitan en el proceso de registro de pacientes hay una demora entre 12 minutos aproximadamente cuando existe un usuario con historia clínica y una demora de 6 horas aproximadamente para la elaboración de los informes diarios de atención que suscitan en el centro médico, además hay reportes que el área de administración desearía obtener de las áreas actuales con su sistema tradicional, pero por demandar mucho tiempo de horas hombre no se puede realizar. Pudimos encontrar además que existe un desorden en la generación de citas médicas con los especialistas, debido a que se desconoce su disponibilidad, los horarios de los mismos y hasta cuando se acude en el centro médico, esto genera insatisfacción en los usuarios lo cual a todo esto lo definiremos como un caso exógeno.

El centro médico actualmente no dispone de un sistema informático centralizado que ayude a agilizar, optimizar y organizar el proceso de registro de pacientes en el área de admisión, triage y consultorio médico generando muchas veces incomodidad o malestar a los pacientes que tienen historia clínica y además al personal interno en los trámites pertinentes a las historias clínicas, todo esto puede causar o generar una mala imagen o reputación empresarial al centro médico y sobre todo a la prestación de los servicios de salud que ofrece diariamente.

1.2. Trabajos Previos

1.2.1. Internacional

Título: *“SISTEMA DE GESTION PARA HISTORIAS CLINICAS BAJO LA PLATAFORMA ANDROID ORIENTADO A LOS MEDICOS DEL CONDOMINIO DEL HOSPITAL MILLENNIUM.”* (VILLARUEL Chico, 2015)

Autor: Villarruel Chico Miguel Roberto, Ambato - Ecuador 2015.

Resumen: En esta tesis realizada aborda problemas con el control, registro y almacenamiento de los expedientes clínicos en documentos físicos a gran volumen por la excesiva demanda de usuarios a parte de existir duplicidad de expedientes clínicos con un mismo paciente y errores en los registros por el factor humano en el centro hospitalario además de no saber con exactitud las citas programadas por los pacientes en el día solicitado. Todos estos problemas fueron solucionados con la implementación de un aplicativo móvil utilizando tecnología Android con una base de datos SQLite debido a que los médicos en su gran mayoría contaban con equipos smartphones facilitado la interactividad y rápida adaptación al uso del software. Para este investigador en su presente tesis utilizo la metodología de desarrollo XP el cual se adapta de acuerdo a su trabajo realizado.

Aporte: En esta tesis que se realizó, aportará a nuestra investigación el uso de las aplicaciones móviles de tipo open source como alternativa por no disponer con infraestructura informática para gestionar las citas médicas y el control, registro y almacenamiento de expedientes clínicos de los pacientes podemos mencionar que esta solución catalogada como sistema informático ayuda a mejorar el proceso de atención de los médicos hacia los pacientes agilizando el flujo de trabajo de manera gradual y tomando mejores decisiones al evaluar y diagnosticar a un determinado paciente.

1.2.2. Nacional

Título: *“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PACIENTES DE LA CLINICA PRIVADA CLINIFÉ.”* (LA ROSA Palhua, y otros, 2017)

Autores: La Rosa Palhua Dayana Ivonne y Mendoza Montreuil Alexander Giovanni - Lima, Perú 2017.

Resumen: En esta tesis realizada aborda problemas con el registro y el almacenamiento de los expedientes clínicos en documentos físicos son llenados a mano que puedan generar deterioro del material o pérdida de información, además existe demanda de mucho esfuerzo y tiempo en la búsqueda de los expedientes clínicos. También una demora en la asignación de citas médicas y el registro de horario de los médicos lo realizan de manera manual en un cuaderno de registro, todos estos problemas se solucionaron con la implementación de un sistema informático utilizando la tecnología Java como lenguaje principal de desarrollo y un gestor de base de datos libre como PostgreSQL que permitió agilizar los flujos de trabajo con relación a las citas médicas, historias clínicas, pacientes y salvaguardando la información completa en el centro médico. Se utilizó la metodología de desarrollo RUP para la planificación, elaboración y construcción del software.

Aporte: En esta tesis que se realizó, aportará a nuestra investigación que mediante un sistema informático se mejorarán los flujos de los procesos de registro o atención de pacientes, facilitando la información completa en tiempo real, implementando niveles de seguridad y centralización de la información que tiene relación con las citas médicas, expedientes clínicos y ficha personal del paciente, además de utilizar tecnología web open source como Java y gestor de base de datos PostgreSQL.

1.2.3. Local

Título: *“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE CONSULTAS ODONTOLÓGICAS ODONTOSYSTEM PARA EL CONSULTORIO ODONTOLÓGICO DENTAL ABREU.”* (GONZÁLES Paredes, 2011)

Autor: Marvin Gonzales Paredes - Iquitos, Perú 2011.

Resumen En esta tesis realizada hace mención de mejorar los procesos de consultas médicas odontológicas hacia determinados pacientes, todos estos procesos que involucra citas odontológicas, presupuestos, e historias clínicas de pacientes entre otros se realizan de manera manual por no disponer de un sistema informático que le permita agilizar los procesos, es por eso que se desarrolló un sistema informático que abarque los mencionados problemas para procesar y guardar la información, que se pueda acceder de manera rápida y oportuna y brindar un servicio de calidad con la información precisa en las atenciones realizadas a los pacientes, se realizó bajo la plataforma de Microsoft Visual Studio .NET y el gestor de base de datos Microsoft SQL Server 2008, además el investigador utiliza la metodología de desarrollo RUP por ser la más adaptable a su investigación.

Aporte: En esta tesis que se realizó, aportará a nuestra investigación que un sistema informático independiente de su plataforma mejora los flujos de trabajo agilizando de manera gradual cada uno de los procesos citados en esta investigación además de mejorar los servicios de atención hacia el usuario donde de forma rápida, oportuna y veraz se obtiene la información requerida, además de almacenar información del paciente de manera segura con los diagnósticos aplicados y los tratamientos realizados puedan visualizarse a través de un computador.

1.3. Teorías Relacionadas al Tema

1.3.1. Según la Variable Dependiente

1.3.1.1. Proceso

Se describe como una recopilación de acontecimientos que agrupan materiales o recursos, que ayuden a elaborar productos el mismo que crea un valor para un consumidor o usuario final este concepto está bajo la premisa de (HAMMER, y otros, 2003)

Además, otro autor (WESKE, 2007), establece que el término de proceso es una sucesión de actividades o tareas definidas que se rigen de entradas y salidas que puedan alcanzar un determinado resultado.

1.3.1.2. Atención de Salud

Podemos definir que la atención de salud como servicio es desempeñada por un profesional de salud para el mejoramiento y restablecimiento de la salud de un paciente que lo solicite aplicando los recursos disponibles y necesarios del sistema de salud de acuerdo a los conocimientos y experiencias adquiridas en su etapa de formación profesional, este concepto lo amerita (RAMIRÉZ Hita, 2010) en su libro *“Calidad de Atención en los Servicios de Salud”*.

1.3.1.3. Paciente

Según (LEY N° 30024, 2013), *“un paciente o usuario de salud es un beneficiario directo de la atención de salud”*.

Según (LEY 18.335, 2008), *“se entiende por paciente a toda persona que recibe atención de la salud, o en su defecto sus familiares, cuando su presencia y actos se vinculen a la atención de aquélla.”*

1.3.1.4. Historia Clínica

Se establece bajo este concepto que una historia clínica es un documento físico en donde se detalla todos los diagnósticos y tratamientos realizados por el profesional de salud a un determinado paciente para su pronta rehabilitación y restablecimiento de su salud. (LLANIO Navarro, 1991)

Otro autor como (TIERNEY Jr, y otros, 2005), define que la historia clínica es un proceso de centralización identificado claramente en la historia clínica y su interrelación entre médico y paciente es fundamental, esto permite la identificación exacta de diagnósticos y tratamientos sintetizando la información en procesos centralizando la relación entre el médico y sus antecedentes.”

1.3.1.5. Historia Clínica Electrónica

En un informe del (INSTITUTE OF MEDICINE (IOM), 1990), que una historia clínica electrónica es la digitalización de la historia clínica física en donde se detalla todos los diagnósticos realizados por el profesional de salud a un determinado paciente a través de medios electrónicos computacionales aplicando niveles de seguridad para la confiabilidad y el resguardo de la información.

1.3.1.6. Gestión Clínica

La gestión clínica es la administración controlada de todas las actividades o tareas relacionadas entre el profesional de salud y el paciente brindando la mejora de la salud según los diagnósticos o recursos empleados de acuerdo a la disposición empleada por el profesional de salud. (PÉREZ, y otros, 2002).

1.3.1.7. Admisión en Salud

En un informe que brinda (INSALUD, 2000), la admisión en salud es la primera instancia a donde un usuario se dirige, determina si un usuario es nuevo o continuador, gestiona la información de los pacientes y brinda información de los servicios de salud.

1.3.1.8. Triage

El triage en salud es el proceso de clasificar a un paciente de acuerdo al tipo de urgencia según la atención que solicite. Esto se define en un manual de procedimientos de admisión integral (MINISTERIO DE SALUD, 2001).

1.3.1.9. Consultorio Externo

Un consultorio externo es el área encargada de propiciar atención a todos los pacientes que soliciten diagnósticos y tratamientos para el restablecimiento de su salud en todas las especialidades que lo amerite. (MINISTERIO DE SALUD, 2001).

1.3.2. Según la Variable Independiente

1.3.2.1. Sistema

Un sistema está asociado directamente a los componentes o elementos interrelacionados que como finalidad cumplen con el objetivo deseado desde el inicio de su planificación o elaboración definidos bajo el enfoque de (JOHANSEN Bertoglio, 2004).

Componentes de un Sistema:

- *Objetivos.*
- *Sinergia.*
- *Recursividad.*

- *Los componentes de entrada y salida.*
- *El proceso de conversión.*
- *La retroalimentación que se define como elemento de control.*
- *El alcance.*
- *El entorno.*

Todos estos componentes tienen relación con el sistema explicados por (HURTADO Carmona, 2011).

1.3.2.2. Sistema de Información

Un sistema de información es un grupo de componentes que están interrelacionados que permiten obtener, procesar, guardar, recuperar y distribuir la información para el apoyo y el control en la operatividad de una organización. (AYALA Peña, 2006).

Componentes de un Sistema de Información:

- ***Financieros:*** *Están orientados al ámbito económico que sigue el flujo mediante la adquisición, contratación y mantenimiento de los recursos interrelacionados con el sistema de información.*
- ***Administrativos:*** *Están orientados a los objetivos de una jerarquía orgánica, procedimientos, funciones y lineamientos organizacionales, direcciones y controles de las tareas que suministran la construcción y el uso de los sistemas informáticos.*
- ***Humanos:*** *Están orientados a la parte técnica que se encarga de la construcción de los sistemas informáticos y a los usuarios como parte interesada que usan y*

manejan la información para el apoyo en el desenvolvimiento cotidiano de sus tareas.

- **Materiales:** Están orientados a la parte física que apoyan el correcto funcionamiento del sistema informático.
- **Tecnológicos:** Están orientados a la construcción, el funcionamiento y la mantenibilidad de un sistema informático.



Ilustración 2: Sistema de Información.
Fuente: (NIÑO C. Yamith, 2012)

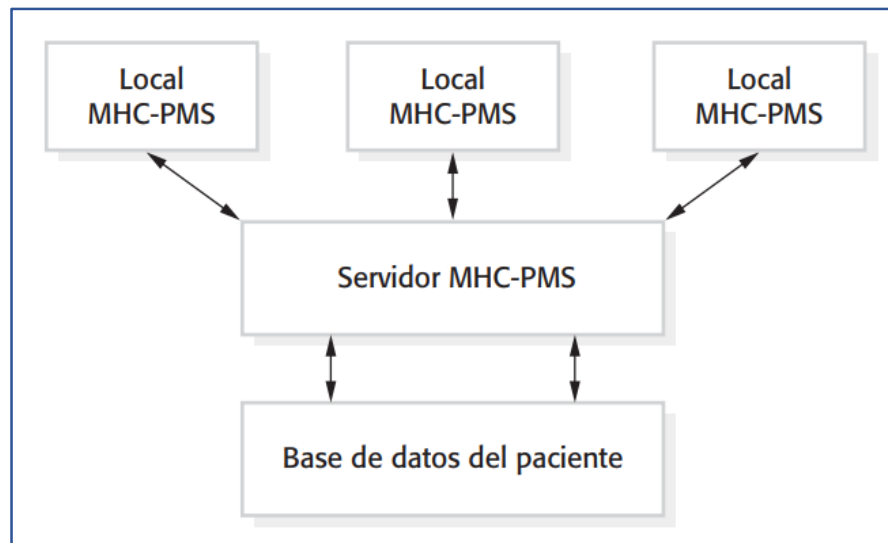
1.3.2.3. Sistema de Información de Registro de Historias Clínicas

La (LEY N° 30024, 2013) establece que, “Un sistema de información que cada establecimiento de salud o servicio médico de apoyo implementa y administra para capturar, manejar e intercambiar la información estructurada e integrada de las historias clínicas electrónicas en su poder.”

1.3.2.4. Sistema de Administración de Pacientes

Se define que el sistema de administración de pacientes nos ayuda a registrar información de los pacientes, a realizar consultas de los mismos, generar información para la toma de decisiones del personal médico y sobre todo brindar la

información de manera rápido y oportuna en los diagnósticos empleados a los pacientes. (SOMMERVILLE, 2011).



*Ilustración 3: Organización del Sistema de Administración de Pacientes.
Fuente: (SOMMERVILLE, 2011)*

1.3.2.5. Aplicación Web

Las nuevas generaciones de aplicaciones web generan automáticamente los contenidos, páginas personalizadas según el perfil del usuario o la aplicación orientados a negocios o mercados electrónicos. Además, La arquitectura cliente servidor está a la orden del cliente en sus fases de implementación en ámbitos relacionados a la contabilidad, finanzas, etc. (LUJÁN Mora, 2002).

A criterio personal una aplicación web o sistema web en la mayoría de definiciones podemos relacionarlo al conjunto de páginas web en la cual tienen la finalidad de generar de manera automática contenidos de una empresa o información personal usando los servicios de la red internet o intranet local a través de los diferentes navegadores web existentes en el mercado actual utilizando herramientas informáticas para su publicación o la integración con los sistemas existentes dentro de una organización.

1.3.2.6. HMVC, PHP, JAVASCRIPT y JQUERY

Para entender el patrón de diseño HMVC debemos conocer primero que define al MVC:

- Es un patrón de diseño de software orientado a estructurar e identificar los procesos o componentes del negocio separándolos de la aplicación, se utilizan clases bien definidas ligadas a la programación orientada a objetos en donde la capa del modelo es el componente vinculado a la abstracción de los datos, la vista viene a hacer las plantillas que tendrá la aplicación orientadas al usuario y el controlador es la lógica del negocio vinculados entre el modelo y la vista. (GAMMA, y otros, 2009)

Siguiendo esta premisa podemos definir que el HMVC (Jerárquico/Modelo/Vista/Controlador) es un patrón de diseño mejorado o evolutivo del MVC para dividir las aplicaciones en sub aplicaciones o módulos con su propio MVC independiente en el cual se le denomina como “widgetización” esta solución nace debido a los problemas de escalabilidad, esto permite que el desarrollo o construcción de las aplicaciones sean más robustas, organizadas, reutilizadas y escalables al estar estratificado su funcionamiento es independiente por la reducción de dependencias en sentido de la modularización aplicada.

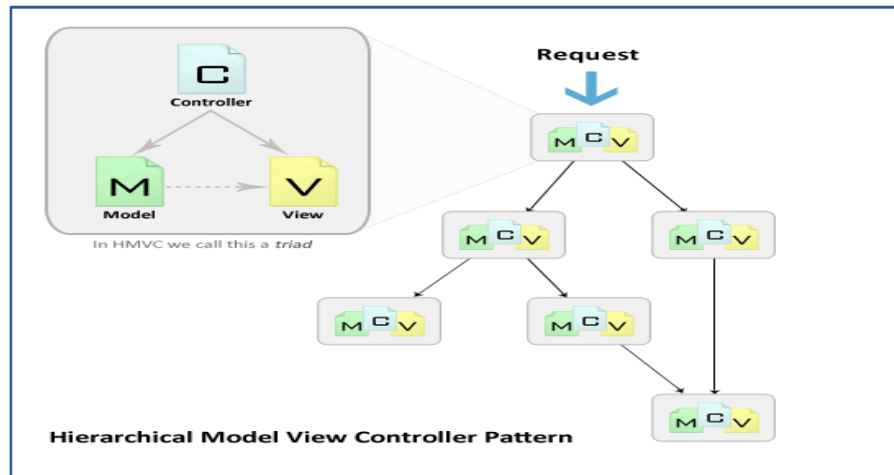


Ilustración 4: Patrón de diseño HMVC.

Fuente: (COGAN, Barry, 2010)

PHP (acrónimo de Hypertext Pre-Processor) es un lenguaje de programación tipado de alto nivel por lado del servidor considerado como tecnología BACKEND, multiplataforma y es de código libre, suele estar embebido en páginas web HTML (Lenguaje de Marcado de Hipertexto) dinámicas en el cual son ejecutadas en un servidor web como apache entre otros, posee gran soporte para diferentes base de datos y tiene gran comunidad para un curva de aprendizaje menor y rápida, además suele emplearse sistema de plantillas como SMARTY para separar código PHP con HTML en las vistas. (GALLEGO Vásquez, 2003).

Algunas de sus características que lo definen:

- *Tiene licencia libre.*
- *Tiene una enorme popularidad.*
- *Tiene una enorme eficiencia.*
- *Tiene una sencilla integración con diversas bases de datos.*
- *Mantiene una gran versatilidad.*
- *Tiene un gran número de funciones predefinidas.*

JavaScript por lado del cliente considerado como tecnología Frontend y es el lenguaje universal de la web, es un lenguaje de programación interpretado no se compila, sirve para la construcción de páginas webs dinámicas utilizando solo los navegadores web. Propio de este lenguaje de programación derivan muchas librerías como JQUERY que ayudan a mejorar el funcionamiento de una aplicación en web haciendo más interactiva, dinámica, rápida y funcional. Tiene soporte, documentación y respaldada por una gran cantidad de usuarios a nivel mundial en diferentes comunidades que ayudan mejorar los procesos de codificación. (SAWYER McFarland, 2015).

A continuación, se mostrará la demanda en el uso a nivel mundial de los lenguajes de programación y el predominio de tecnologías en software libre en los primeros lugares del ranking contra los de tecnologías propietarias, se realizó en el año 2017 según la empresa GitHub y PYPL (Popularity of Programming Language):

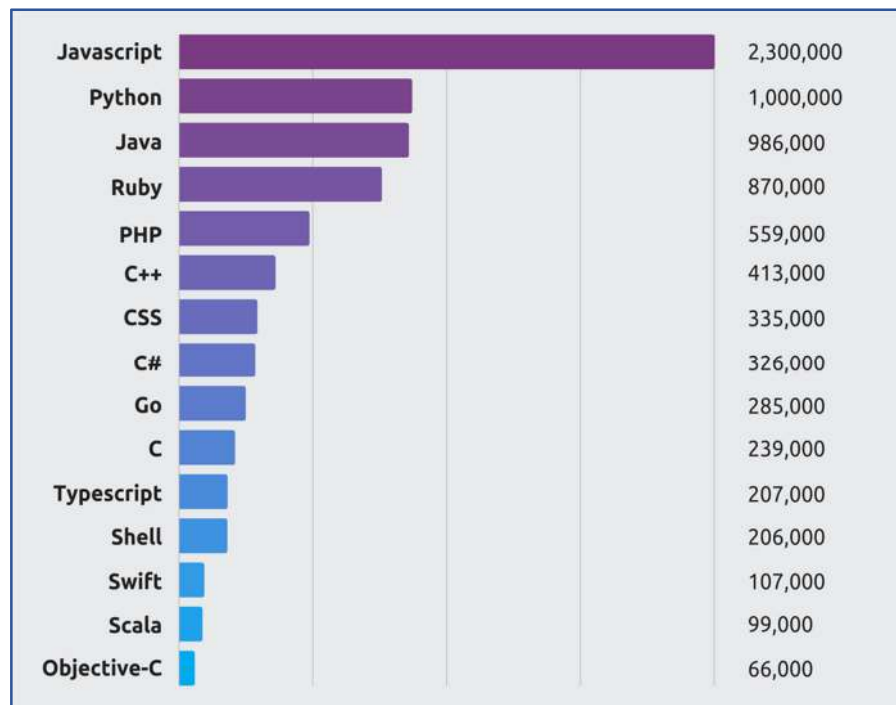


Ilustración 5: Ranking de Lenguajes de Programación GitHub.
Fuente: (GITHUB, 2017)

Rank	Change	Language	Share	Trend
1		Java	22.9 %	-0.9 %
2		Python	21.0 %	+5.6 %
3		PHP	8.6 %	-1.9 %
4	↑	Javascript	8.4 %	+0.3 %
5	↓	C#	8.2 %	-0.6 %
6		C	6.7 %	-1.1 %
7	↑	R	4.0 %	+0.3 %
8	↓	Objective-C	3.9 %	-1.1 %
9		Swift	3.2 %	-0.3 %
10		Matlab	2.3 %	-0.7 %

Ilustración 6: Ranking de Lenguajes de Programación PYPL.

Fuente: (PYPL, 2017)

1.3.2.7. POSTGRESQL

Es un software que forma parte de la familia de código libre que se encarga de la administración y el soporte de base de datos de tipo objeto relacional, utiliza el estándar de lenguaje SQL, orientado a manejar grandes volúmenes de información a gran escala comparado con sistemas de base de datos de uso comercial bajo licencia privada. (RIGGS, y otros, 2017).

Ventajas de usar PostgreSQL:

- *Es de código libre y gratuito.*
- *Es altamente amigable con mucha documentación, además de poder utilizar en ambientes web.*
- *Su fácil administración y mantiene un estándar único de SQL además de rápido aprendizaje.*
- *Footprint con una memoria de baja escala, con una configuración o personalización adecuada.*
- *Multiplataforma para diferentes sistemas base.*
- *Tiene un alto nivel de seguridad.*
- *Sistema de replicación de datos muy poderosa.*
- *Mantiene un soporte disponible a nivel empresarial.*
- *Diseño para administrador grandes volúmenes de datos.*

Decidimos preferir esta tecnología y no usar MySQL que también es una buena alternativa además de ser libre a nivel de comunidad, para visionar el rápido crecimiento que se tendrá con los registros y consultas de información diaria, actualización constante en mejoras de rendimiento, soporte, seguridad y la administración que tiene en ambientes de alto volumen es una característica relevante de este gestor de base datos algo que hasta ahora no lo tiene MySQL y además no usamos base de datos comerciales debido a su alto costo.

1.3.3. Según la Variable Interviniente

1.3.3.1. Metodologías de Desarrollo de Software

Las metodologías de desarrollo de software están ligadas a un marco de trabajo que ayudan a los equipos organizados a planificar, elaborar y mantener un control del proceso de construcción de sistemas informáticos bajo un modelo adaptable cumpliendo los requisitos en cada proyecto a realizar y que puedan garantizar un software de gran valor además de realizar cierta documentación detallada en cada ciclo de vida de la construcción del software. (PRESSMAN, 2010).

1.3.3.2. Metodologías Ágiles vs Metodologías Tradicionales

Las metodologías tradicionales o prescriptivas se vinculan bajo un grupo de componentes propiamente relacionados al proceso de negocio como actividades bien definidas y organizadas, importancia de la ingeniería de software como trabajo funcional, tareas, componentes de trabajo, la calidad permanente y componentes de control articulados en la gestión de cambio para cada proyecto determinado. Para cada esquema de un proceso o flujo de trabajo debe estar prescrito para determinar la forma como los componentes del proceso se relacionan o se vinculan entre sí. (PRESSMAN, 2010).

Las metodologías ágiles surge de la dificultad de plasmar en un inicio el alcance bastante definido o detallado con relación a un proyecto a realizar, y esto está familiarizado en conseguir los resultados esperados de acuerdo a su alcance, en una etapa inicial no se obtendrá un porcentaje altamente considerado, existen tipos de proyectos que esto aún es más complicado, y es donde aborda en la etapa inicial de estos tipos de proyectos basado en tecnologías de información donde se originó la metodología ágil. (SOMMERVILLE, 2011).

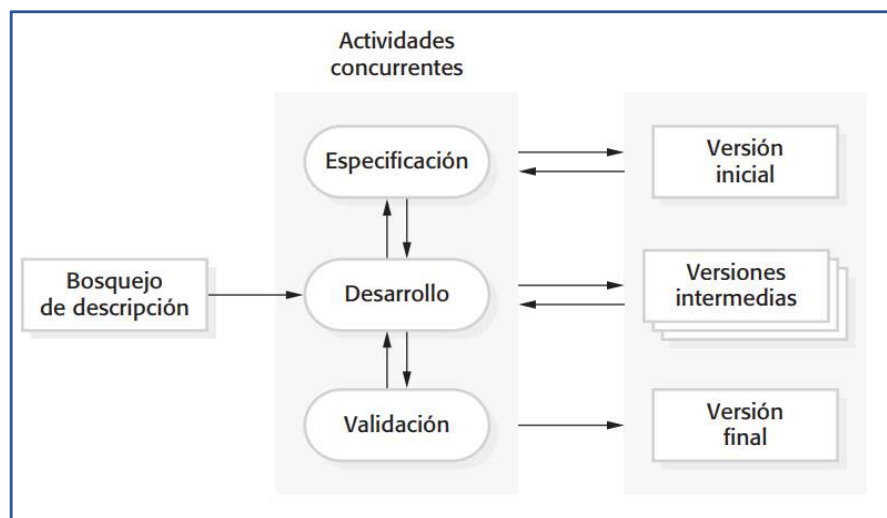


Ilustración 7: Ciclo de vida del desarrollo ágil.
Fuente: (SOMMERVILLE, 2011)

Principio	Descripción
Participación del cliente	Los clientes deben intervenir estrechamente durante el proceso de desarrollo. Su función consiste en ofrecer y priorizar nuevos requerimientos del sistema y evaluar las iteraciones del mismo.
Entrega incremental	El software se desarrolla en incrementos y el cliente especifica los requerimientos que se van a incluir en cada incremento.
Personas, no procesos	Tienen que reconocerse y aprovecharse las habilidades del equipo de desarrollo. Debe permitirse a los miembros del equipo desarrollar

	sus propias formas de trabajar sin procesos establecidos.
Adoptar el cambio	Esperar a que cambien los requerimientos del sistema y, de este modo, diseñar el sistema para adaptar dichos cambios.
Mantener simplicidad	Enfocarse en la simplicidad tanto en el software a desarrollar como en el proceso de desarrollo. Siempre que sea posible, trabajar de manera activa para eliminar la complejidad del sistema.

Cuadro 1: Los principios de los métodos ágiles.
Fuente: (SOMMERVILLE, 2011)

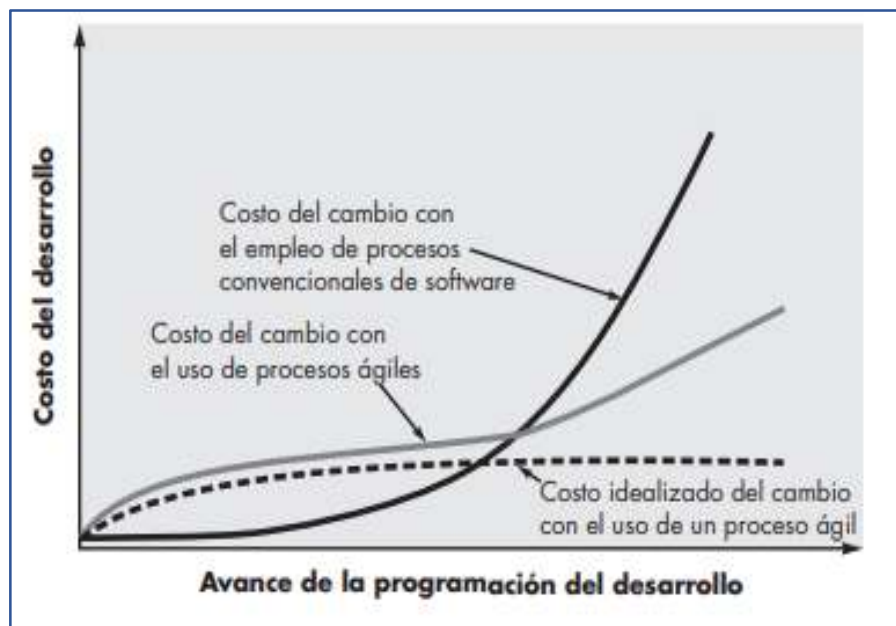


Ilustración 8: Cambio de los costos como función del tiempo transcurrido en el desarrollo.
Fuente: (PRESSMAN, 2010)

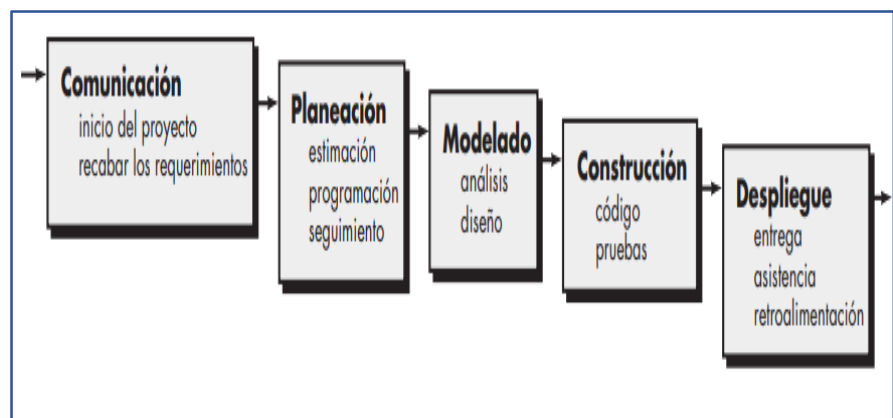


Ilustración 9: ciclo de vida de desarrollo de software clásico.
Fuente: (PRESSMAN, 2010)

1.3.3.3. Elección de la Metodología de Desarrollo del Proyecto

La metodología ágil elegida para la realización de nuestro proyecto es la XP (programación extrema), con esta metodología el cliente podrá visualizar su producto de manera interactiva e incremental, además de permitir la retroalimentación continua basados en nuevos requerimientos propiciados por el cliente al equipo de desarrollo además de la rápida corrección de errores que puedan dar periódicamente.

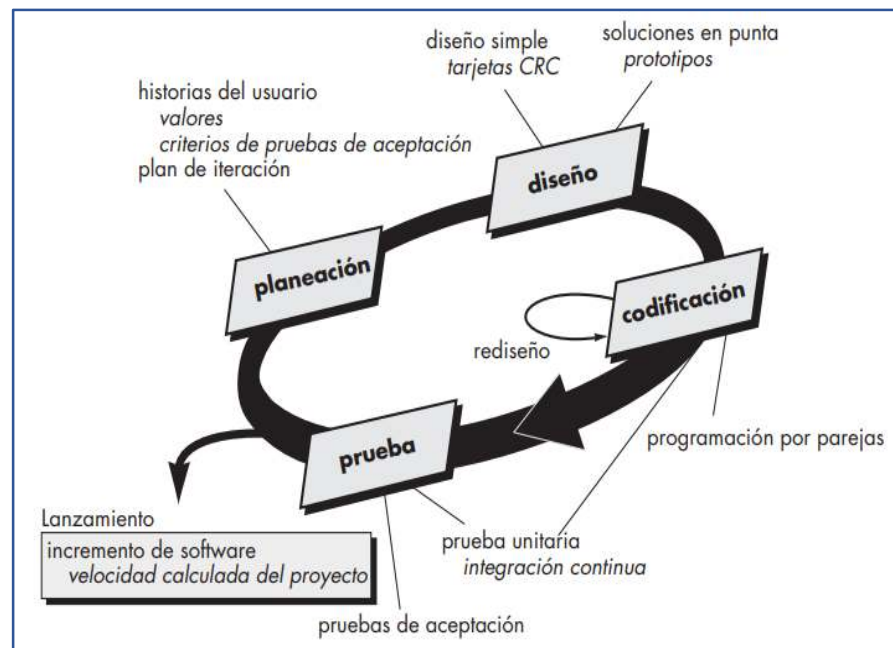


Ilustración 10: Proceso de la Programación Extrema (XP).
Fuente: (PRESSMAN, 2010)

1.4. Formulación del Problema

1.4.1. Problema General

¿De qué manera un sistema modular web mejorará el proceso de registro de pacientes del centro médico FDA BIOSERVICIOS de la ciudad de Iquitos?

1.4.2. Problemas Específicos

- ¿De qué manera un sistema modular web mejorará la búsqueda de historias clínicas del centro médico FDA BIOSERVICIOS de la ciudad de Iquitos?

- ¿De qué manera una base de datos permitirá la generación de reportes y evitará la duplicidad de registro de información de pacientes del centro médico FDA BIOSERVICIOS de la ciudad de Iquitos?
- ¿La implantación del sistema modular web del centro médico FDA BIOSERVICIOS de la ciudad de Iquitos mejorará el nivel de satisfacción de los pacientes?

1.5. Justificación de Estudio

El centro médico FDA BIOSERVICIOS que mantiene convenio con la Sociedad de Beneficencia Pública de Iquitos, realiza atenciones médicas de diversos indoles diariamente a usuarios nuevos y usuarios frecuentes propios del lugar, al mejorar el proceso de registro de pacientes desde el área de admisión con un sistema informático donde es el cuello de botella muchas veces, se reducirá significativamente la demora en la búsqueda de historias clínicas, realizando consultas de manera rápida y precisa, agilizando además la demora en las atenciones hacia el área de triage y consecutivamente al consultorio médico. El beneficio es la satisfacción del paciente en el rápido proceso de atención y además incrementando gradualmente las atenciones y la parte económica, se reducirá las deserciones que pudiera haber por usuarios nuevos en el momento de suscitar ese problema con usuarios frecuentes, habiendo perdidas económicas en las atenciones.

También con la elaboración de reportes administrativos que realiza de manera manual, se agilizará su generación de forma automática en menor tiempo. Evitando también la duplicidad de los registros, perdida de información y retraso.

1.5.1. Justificación Tecnológica

En nuestra actualidad, la innovación, la construcción y la usabilidad de los componentes tecnológicos en la información se incrementa de manera rápida y paralelo con los sistemas informáticos como herramientas disponibles al alcance de los usuarios finales, las

necesidades tecnológicas de las instituciones públicas o privadas se interesen por su usabilidad debido a su mejoramiento en la prestación de los diversos servicios haciendo su uso de manera fácil, responsable y viable.

En tal sentido, el centro médico FDA BIOSERVICIOS que mantiene convenio con la Sociedad de Beneficencia Pública de Iquitos, no puede estar ajeno a los cambios tecnológicos y se hace necesario disponer de un sistema modular web como aporte a la dinámica de trabajo de profesionales de la salud, administrativos y pacientes que facilite la interacción tecnológica y mejorar la calidad de los servicios prestados integrándose a la era tecnológica además de mostrar una ventaja competitiva a nivel empresarial, mejorando los servicios en admisión en la búsqueda de historias clínicas además de su almacenamiento en digital que consecutivamente mejora la rápida atención de un paciente hacia triage para después pasar a consultorio médico, todo esto mejora en la generación de reportería administrativa. La misma que debe poseer características de rápido acceso, amigable, seguro y actualización constante. Por consiguiente, se detallará las soluciones informáticas que se utilizarán en el desarrollo del proyecto mencionado:

- Tecnologías Frontend:
 - HTML 5, CSS 3 y Bootstrap 3.
 - JavaScript y JQuery.
- Tecnologías Backend:
 - PHP 7.1.
- Gestor de Base de Datos:
 - PostgreSQL 10.
- Herramienta de desarrollo:
 - Visual Studio Code 1.26.
- Sistema Operativo:
 - Linux Ubuntu Server 18.04.

1.5.2. Justificación Económica

Nuestro sistema modular web, permitirá mejorar el proceso de registro de pacientes en el centro médico FDA BIOSERVICES, en su etapa de implementación se reduce los tiempos en la búsqueda de historias clínicas y el retraso que genera la atención a triage vinculados también al consultorio médico que todo esto tiene relación a los costos de horas hombre empleados para realizar estas actividades, entonces englobando todos estos problemas son gastos administrativos que se pretende mejorar e incrementar las ganancias con relación a las atenciones diarias, habiendo además un ahorro gradual en estas actividades y la disminución de tiempo en la generación de reportes que también forma parte de la solución.

1.5.3. Justificación Operativa

Con el despliegue del sistema modular web se informatizará toda la información de registro de pacientes permitiendo que los procesos de registros de pacientes se refleje en las prestaciones de atenciones todo esto que actualmente se realiza de manera manual, además de generar un ahorro de tiempo al personal administrativo, profesionales de la salud y pacientes, esto mejorará la imagen del centro de salud como moderna e innovadora en los servicios brindados además de beneficiar a toda la comunidad en general. Se detallan dos ventajas dentro de esta justificación:

- **Ventaja Comparativa**

- Para el desarrollo del sistema modular web, se usarán programas informáticos de software libre (Visual Studio Code v1.26 para la creación del sistema informático y POSTGRESQL v10.0 como sistema de gestor de base de datos) para abaratar los costos de licenciamiento en cero.

- El equipo funcional para el desarrollo del sistema informático está conformado por dos personas profesionales en la especialidad.
- El equipo tecnológico es propiciado por el mismo equipo desarrollo y para el despliegue del sistema informático la misma institución dotara de nuevos equipos tecnológicos gradualmente.

- **Ventaja Competitiva**

- Estructura modular para la adición de futuros módulos funcionales según nuevos requerimientos sin alterar el funcionamiento de los módulos existentes.
- Rapidez en la consulta de historias clínicas por pacientes.
- Registro de pacientes, triage, citas médicas, médicos, especialidades, diagnóstico clínico, diagnóstico actividad (CIE10) y medicamentos para la receta médica en una base de datos segura y centralizada.
- Diseño interactivo, amigable y multiplataforma con integración para VPS vía internet.
- Visualización de citas pendientes para el área de admisión, triage y consultorio médico.
- Emisión de recetas médicas digital por el profesional de salud hacia los pacientes.
- Emisión de documentos digitales interno como triage y diagnostico diario como parte de la historia clínica.
- Emisión de reportes de atenciones por médico y especialidades.

1.5.4. Justificación Social

Los usuarios que usan el sistema modular web sean los médicos y administrativos serán los beneficiados con la implementación para realizar los trámites respectivos de manera ágil, rápida y eficiente sea

registros de pacientes, historias clínicas o citas médicas entre otros procesos además se verá reflejado como la solución informática mejora el flujo de trabajo y se brindará una mejor atención a los usuarios que requieren los servicios. Desde la perspectiva del paciente al digitalizar la historia clínica se puede visualizar desde cualquier punto con acceso internet desde otro centro de salud para diagnosticar y brindar los tratamientos de acuerdo a su historial registrado a través de una infraestructura permitida.

1.6. Hipótesis

Un sistema modular web mejora significativamente el proceso de registro de pacientes en el centro médico FDA BIOSERVICES de la ciudad de Iquitos.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Determinar la manera que un sistema modular web mejorará el proceso de registro de pacientes del centro médico FDA BIOSERVICES de la ciudad de Iquitos.

1.7.2. Objetivos Específicos

- Establecer si el sistema modular web mejora la búsqueda de historias clínicas en el centro médico FDA BIOSERVICES de la ciudad de Iquitos.
- Establecer si una base de datos permite la generación de reportes y evita la duplicidad de registro de información de pacientes del centro médico FDA BIOSERVICES de la ciudad de Iquitos.
- Evaluar el nivel de satisfacción de los pacientes antes y después de la implantación del sistema modular web del centro médico FDA BIOSERVICES de la ciudad de Iquitos.

CAPÍTULO II: METODO

2.1. Diseño de la Investigación

2.1.1. Tipo de diseño

Experimental

2.1.2. Clasificación

Pre experimental, se tendrá una única variable y su nivel de control será menor, no aplicaremos manipulación sobre la variable independiente, pero se administrará un estímulo y se observará las consecuencias sobre la variable dependiente.

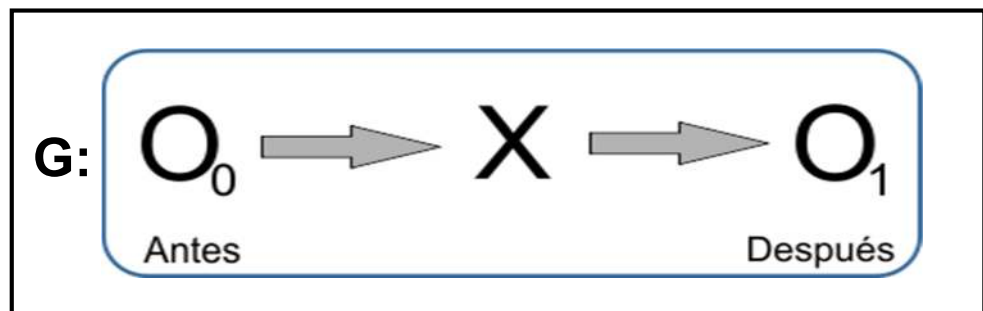


Ilustración 11: Clasificación de la Investigación.

Fuente: Elaboración Propia.

Resumiendo:

- Se le aplicará un grupo una previa prueba (O_0) al estímulo (X), luego se le administra un estímulo para finalmente aplicar una posterior prueba (O_1) al estímulo.

Donde:

- **G:** Grupo Experimental.
- **O₀:** Proceso de registro de pacientes antes del Sistema Modular Web.
- **X:** Sistema Modular Web.
- **O₁:** Proceso de registro de pacientes después del Sistema Modular Web.

2.2. Variables y Operacionalización

2.2.1. Identificación Variables

- **Variable Independiente (V.I)**
Sistema Modular Web.
- **Variable Dependiente (V.D)**
Proceso de Registro de Pacientes.

2.2.2. Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<p>V.D.: Proceso de Registro de Pacientes.</p>	<p>Es el conjunto de actividades sucesivas para brindar los servicios de salud a un determinado usuario que lo requiera mediante mecanismos o recursos brindados por el entorno.</p>	<p>Se registrarán la información de los pacientes (citas médicas e historias clínicas y recetas médicas), esto nos permitirá tener información detallada para la generalización de reportes personalizados.</p>	<p>Tiempo promedio en la búsqueda de historias clínicas de los pacientes.</p>	<p>Razón.</p>
			<p>Tiempo promedio en la generación de reportes de información de los pacientes.</p>	
			<p>Nivel de satisfacción de los pacientes del centro médico.</p>	

*Cuadro 2: Operacionalización de la Variable Dependiente.
Fuente: Elaboración Propia.*

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
<p>V.I.: Sistema Modular Web.</p>	<p>Es un sistema informático que permitirá el registro y control de la información de los pacientes utilizando tecnología web, además de establecer como estructura base para la adición de nuevos módulos por desarrollar.</p>	<p>Sistema modular para gestionar la información de los pacientes (citas médicas e historias clínicas, recetas médicas y entre otros formularios) utilizando tecnología web, esto permitirá mejorar los procesos de registro de pacientes de forma integrada en todo el centro médico.</p>	<p>Usabilidad.</p>	<p>Ordinal.</p>

Cuadro 3: Operacionalización de la Variable Independiente.
Fuente: Elaboración Propia.

N°	INDICADOR	OBJETIVO ESPECIFICO	TECNICA/ INSTRUMENTO	FRECUENCIA EMPLEADA	MODELO CALCULO
1	Tiempo promedio en la búsqueda de historias clínicas de los pacientes.	Establecer si el sistema modular web mejora la búsqueda de historias clínicas en el centro médico FDA BIOSERVICES de la ciudad de Iquitos.	Medición Tiempo / Cronómetro	Diario	$TPBHCP = \frac{\sum_{i=1}^n (TBHCP)_i}{n}$ <p>TPBHCP = Tiempo promedio de búsqueda de historias clínicas de los pacientes.</p> <p>TBHCP = Tiempo en la búsqueda de historias clínicas de los pacientes.</p> <p>n = Número de búsqueda de historias clínicas.</p>
2	Tiempo promedio en la generación de reportes de información de los pacientes.	Establecer si una base de datos permite la generación de reportes y evita la duplicidad de registro de información de pacientes del centro médico FDA BIOSERVICES de la ciudad de Iquitos.	Medición Tiempo / Cronómetro	Diario	$TPGRIP = \frac{\sum_{i=1}^n (TGRIP)_i}{n}$ <p>TPGRIP = Tiempo promedio en la generación de reportes de información de los pacientes.</p> <p>TGRIP = Tiempo para la generación de reportes de información de los pacientes.</p> <p>n = Número de reportes de información de pacientes.</p>

3	Nivel de satisfacción de los pacientes del centro médico.	el nivel de satisfacción de los pacientes del centro médico FDA BIOSERVICIOS de la ciudad de Iquitos.	Encuesta/ Cuestionario	Diario	$PTP = \sum_{i=1}^n (FP * PA)_i$ <p>PTP = Puntaje total de la pregunta. FP = Frecuencia de la pregunta. PA = Peso de aprobación.</p> $PPTP = \frac{PTP}{n}$ <p>PPTP = Promedio de puntaje total de la pregunta. n = Número usuarios encuestados.</p>
---	---	---	---------------------------	--------	--

Cuadro 4: Indicadores y fórmula de cálculo.
Fuente: Elaboración Propia.

2.3. Población y Muestra

2.3.1. Población

Para la presente investigación nuestra población es de 30 atenciones diarias a pacientes concurrentes con historia clínica desde el área de admisión pasando por triage y consultorio médico que son atendidos de lunes a viernes en el turno de mañana y tarde (7:00 am - 8:00 pm)

2.3.2. Muestra

En este trabajo realizado se utilizó por conveniencia del interés del investigador por considerar una población pequeña donde la muestra es el total de la población o muestra universal de 30 atenciones diarias del centro médico FDA BIOSERVICIOS que mantiene convenio con la Sociedad de Beneficencia Pública de Iquitos.

2.3.3. Muestreo

Para el presente trabajo de investigación, se utilizará el muestreo no probabilístico, el cual, se utilizará la muestra obtenida del total de población, la misma que, nos permitirá la generalización a toda la población.

2.3.4. Población, Muestra y Muestreo por Indicador

- **Indicador 01:** Tiempo promedio en la búsqueda de historias clínicas de los pacientes.

INDICADOR	POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
Tiempo promedio en la búsqueda de historias clínicas de los pacientes (diario).	30	$n = 30$	Muestreo no probabilístico.

Cuadro 5: Indicador 01.

Fuente: Elaboración Propia.

- **Indicador 02:** Tiempo promedio en la generación de reportes de información de los pacientes.

INDICADOR	POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
Tiempo promedio en la generación de reportes de información de los pacientes (diario).	30	$n = 30$	Muestreo no probabilístico.

Cuadro 6: Indicador 02.

Fuente: Elaboración Propia.

- **Indicador 03:** Nivel de satisfacción de los usuarios del centro médico.

INDICADOR	POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
Nivel de satisfacción de los pacientes del centro médico (encuesta).	30	$n = 30$	Muestreo no probabilístico.

Cuadro 7: Indicador 03.

Fuente: Elaboración Propia.

2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad

2.4.1. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE	INFORMANTE
Encuesta	Cuestionario	Pacientes del establecimiento de servicios de salud denominado FDA BIOSERVICES.	Pacientes
Medición del tiempo	Cronómetro	Tiempo en la búsqueda de historias clínicas de los pacientes. Tiempo en la generación de reportes de información de los pacientes.	Usuarios del sistema modular web.

*Cuadro 8: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.
Fuente: Elaboración Propia.*

2.4.2. Validez del Instrumento

La presente encuesta tuvo que ser evaluada y aceptada por un experto, el cual después de haber revisado minuciosamente la presente encuesta dio el visto bueno y procedieron a la aprobación del instrumento.

Para lo cual después de la aprobación se procedió a encuestar a los pacientes del centro médico FDA BIOSERVICES que mantiene convenio con la Sociedad de Beneficencia Pública de Iquitos.

2.4.1. Confiabilidad del Instrumento

	i1	i2	i3	i4	i5	i6	i7	i8	i9	i10	i11	i12	i13	i14	i15
1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2
2	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0
3	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1
4	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
5	2	1	2	1	1	1	0	1	0	1	1	2	2	1	1
6	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
7	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	0
8	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0
9	1	1	0	0	1	0	1	0	0	2	0	1	1	0	1
10	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
11	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
12	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
13	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1
14	2	1	2	0	2	0	2	0	1	2	1	2	1	1	2
15	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1
16	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0
17	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
18	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	0	1	2	1	2
19	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0
20	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0
21	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
22	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
23	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
24	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
25	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2
26	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	2	0	1	0
27	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
28	1	0	1	1	2	0	1	1	1	2	0	2	0	1	0
29	2	2	1	0	2	1	1	2	1	0	2	1	1	1	2
30	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0

Ilustración 12: Confiabilidad del Instrumento - Vista de Datos.
Fuente: Elaboración Propia.

En la Ilustración 12 se muestran los valores obtenidos por cada ítem de la encuesta realizada a los pacientes concurrentes al establecimiento de servicios de salud FDA BIOSERVICES (ANEXO 01 - 1) se optará por la escala de Likert (1-3), se utilizará para tal fin el software IBM SPSS Statistics v25 el mismo que nos servirá para analizar los datos obtenidos de la encuesta realizada.

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	i1	Numérico	8	0	¿Cómo califica la atención de citas en el área de admisión del centro médico?	Ninguno	Ninguno	6	☰ Derecha	📏 Escala	↘ Entrada
2	i2	Numérico	8	0	¿Cómo calificaría usted el tiempo de atención en el área de admisión?	Ninguno	Ninguno	6	☰ Derecha	📏 Escala	↘ Entrada
3	i3	Numérico	8	0	¿Cómo calificaría usted la apertura de atención en el área de admisión?	Ninguno	Ninguno	6	☰ Derecha	📏 Escala	↘ Entrada
4	i4	Numérico	8	0	¿Cómo calificaría usted los trámites en el área de admisión del centro médico?	Ninguno	Ninguno	6	☰ Derecha	📏 Escala	↘ Entrada
5	i5	Numérico	8	0	¿Cómo calificaría usted las respuestas del personal del área de admisión respecto a sus consultas de citas?	Ninguno	Ninguno	6	☰ Derecha	📏 Escala	↘ Entrada
6	i6	Numérico	8	0	¿Cómo califica el registro de los datos en la historia clínica en el área de triage del centro médico?	Ninguno	Ninguno	6	☰ Derecha	📏 Escala	↘ Entrada
7	i7	Numérico	8	0	¿Cómo calificaría usted el tiempo de atención en el área de triage del centro médico?	Ninguno	Ninguno	6	☰ Derecha	📏 Escala	↘ Entrada
8	i8	Numérico	8	0	¿Cómo calificaría usted la apertura de atención en el área de triage del centro médico?	Ninguno	Ninguno	6	☰ Derecha	📏 Escala	↘ Entrada
9	i9	Numérico	8	0	¿Cómo calificaría usted los trámites en el área de triage del centro médico?	Ninguno	Ninguno	6	☰ Derecha	📏 Escala	↘ Entrada
10	i10	Numérico	8	0	¿Cómo calificaría usted las respuestas del personal del área de triage respecto a su evaluación?	Ninguno	Ninguno	6	☰ Derecha	📏 Escala	↘ Entrada
11	i11	Numérico	8	0	¿Cómo percibe el registro de los datos en la historia clínica en el consultorio médico?	Ninguno	Ninguno	6	☰ Derecha	📏 Escala	↘ Entrada
12	i12	Numérico	8	0	¿Cómo calificaría usted el tiempo de atención en el consultorio médico?	Ninguno	Ninguno	6	☰ Derecha	📏 Escala	↘ Entrada
13	i13	Numérico	8	0	¿Cómo calificaría usted la apertura de atención en el consultorio médico?	Ninguno	Ninguno	6	☰ Derecha	📏 Escala	↘ Entrada
14	i14	Numérico	8	0	¿Cómo calificaría usted los trámites que se realizan en el consultorio médico?	Ninguno	Ninguno	7	☰ Derecha	📏 Escala	↘ Entrada
15	i15	Numérico	8	0	¿Respecto a la escritura en las recetas médicas otorgados por el médico de turno, cómo lo percibe?	Ninguno	Ninguno	6	☰ Derecha	📏 Escala	↘ Entrada

Ilustración 13: Confiabilidad del Instrumento - Vista de Variables.
Fuente: Elaboración Propia.

En la Ilustración 13 se resalta la confiabilidad del instrumento en donde se visualiza el lado de la vista de variables en donde se distingue los distintos campos como el Nombre va la numero de ítem de la encuesta que se realizó a los pacientes y en el campo Etiqueta se muestra la pregunta que se realizó en la determinada encuesta.

Seguidamente se mostrará el Alfa de Cronbach generado:

Escala: TODAS LAS VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	30	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	30	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,891	,891	15

Ilustración 14: Alfa de Cronbach.
Fuente: Elaboración Propia.

En la ilustración 14 se muestran las estadísticas de fiabilidad de la encuesta que se ejecuta para el presente trabajo de investigación, donde es un valor de **0.891** en el Alfa de Cronbach y comparando con sus resultados de valores (Cuadro 9), la apreciación de confiabilidad del instrumento es **Muy Buena**.

VALOR	APRECIACIÓN
[0.95 a * >	Muy Elevada o Excelente
[0.90 - 0.95 >	Elevada
[0.85 - 0.90 >	Muy Buena
[0.80 - 0.85 >	Buena
[0.75 - 0.80 >	Muy Respetable
[0.70 - 0.75 >	Respetable
[0.65 - 0.70 >	Mínimamente Respetable
[0.40 - 0.65 >	Moderada
[0.00 - 0.40 >	Inaceptable

Cuadro 9: Escala de valoración Alfa de Cronbach.
Fuente: Elaboración Propia.

2.5. Métodos de Análisis de Datos

2.5.1. Prueba de Normalidad:

Para el análisis de datos en nuestro proyecto de investigación se utilizará la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk debido a que nuestra muestra es de 30 atenciones diarias de pacientes con historia clínica.

Kolmogorov-Smirnov	Shapiro-Wilk
Para determinar muestras grandes ($n \geq 35$)	Para determinar muestras pequeñas ($n \leq 35$)

*Cuadro 10: Cuadro sobre Pruebas de Normalidad.
Fuente: (MALHOTRA, 2008)*

2.5.2. Pruebas Paramétricas

Se utilizará la prueba T-Student con distribución normal debido a que nuestro análisis de datos en los dos primeros indicadores el $p > 0.05$.

$$T_c = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{S_D} \rightarrow t_{n-1}$$

*Ilustración 15: Estadístico de Diferencia Pareada.
Fuente: Elaboración Propia.*

2.5.3. Pruebas No Paramétricas

Se utilizará la prueba de los rangos con signos de wilcoxon porque nuestra muestra no sigue una distribución normal o los datos no son normales debido a que nuestro análisis de datos en el último indicador el $p < 0.05$.

$$z = \frac{W - \frac{n_1(n_1 + n_2 + 1)}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}} \sim N(0,1)$$

*Ilustración 16: Estadístico de Wilcoxon.
Fuente: Elaboración Propia.*

2.5.4. Hipótesis Estadística.

Determinamos la comprobación de la hipótesis general, seguidamente se comprobará las hipótesis específicas:

- **Hipótesis Nula**

$$H_0: \mu_B - \mu_A \leq 0$$

Esto define que el sistema actual es mejor que la solución propuesta.

- **Hipótesis Alternativa**

$$H_0: \mu_B - \mu_A > 0$$

Esto define que la solución propuesta es mejor que el sistema actual.

- **Hipótesis Específicas**

- **Hipótesis H1:**

Un sistema modular web mejora la búsqueda de historias clínicas de los pacientes en el centro médico FDA BIOSERVICES de la ciudad de Iquitos.

TPBHCP_{sa} = Tiempo promedio de búsqueda de historias clínicas de los pacientes con el sistema actual.

TPBHCP_{sp} = Tiempo promedio de búsqueda de historias clínicas de los pacientes con el sistema propuesto.

H₀: El sistema modular web no mejora la búsqueda de historias clínicas de los pacientes en el centro médico FDA BIOSERVICES de la ciudad de Iquitos (minutos).

$$H_0 = TPBHCP_{sa} - TPBHCP_{sp} \leq 0$$

H_a: El sistema modular web mejora la búsqueda de historias clínicas de los pacientes en el centro médico FDA BIOSERVICIOS de la ciudad de Iquitos (minutos).

$$H_a = TPBHCP_{sa} - TPBHCP_{sp} > 0$$

▪ **Nivel de Significancia**

El nivel de significancia (α) escogido para la prueba de la hipótesis es del 5%. Siendo $\alpha = 0.05$ (nivel de significancia) y $n - 1 = 29$ grados de libertad, se tiene el valor crítico de T-Student (Anexo 04 - 2):

$$\text{Valor Crítico: } t_{\alpha=0.05} = - 1.6991$$

Como $\alpha = 0.05$ y $n-1 = 30-1 = 29$ grados de libertad, la región de rechazo consiste en aquellos valores de t menores que $-t_{0.05} = - 1.6991$.

▪ **Hipótesis H2:**

Una base de datos permite la generación de reportes y evita la duplicidad de registro de información de pacientes del centro médico FDA BIOSERVICIOS de la ciudad de Iquitos.

TPGRIP_{sa} = Tiempo promedio en la generación de reportes de información de los pacientes con el sistema actual.

TPGRIP_{sp} = Tiempo promedio en la generación de reportes de información de los pacientes con el sistema propuesto.

H₀: La base de datos no permite generar los reportes y tampoco evita la duplicidad de registro de información de pacientes del centro médico FDA BIOSERVICES de la ciudad de Iquitos (minutos).

$$H_0 = TPGRIP_{sa} - TPGRIP_{sp} \leq 0$$

H_a: La base de datos permite generar los reportes y evita la duplicidad de registro de información de pacientes del centro médico FDA BIOSERVICES de la ciudad de Iquitos (minutos).

$$H_a = TPGRIP_{sa} - TPGRIP_{sp} > 0$$

- **Nivel de Significancia**

El nivel de significancia (α) escogido para la prueba de la hipótesis es del 5%. Siendo $\alpha = 0.05$ (nivel de significancia) y $n - 1 = 29$ grados de libertad, se tiene el valor crítico de T-Student (Anexo 04 - 2):

$$\text{Valor Crítico: } t_{\alpha=0.05} = - 1.6991$$

Como $\alpha = 0.05$ y $n - 1 = 30 - 1 = 29$ grados de libertad, la región de rechazo consiste en aquellos valores de t menores que $-t_{0.05} = - 1.6991$.

- **Hipótesis H3:**

Un sistema modular web en producción del centro médico FDA BIOSERVICES de la ciudad de Iquitos mejora el nivel de satisfacción de los pacientes.

NSPCMAIS_{sa} = Nivel de Satisfacción del Paciente del Centro Médico Antes de la Implantación del sistema.

NSPCMDIS_{sp} = Nivel de Satisfacción del Paciente del Centro Médico Después de la Implantación del sistema.

H₀: El Nivel de Satisfacción de los Pacientes del Centro Médico con respecto al Proceso de Registro de Pacientes Antes de la Implantación del Sistema Modular Web es mayor o igual que el Nivel de Satisfacción de los Pacientes del Centro Médico con respecto al Proceso de Registro de Pacientes Posterior a la Implantación del Sistema de Modular Web.

$$H_0 = NSPCMAIS_{sa} - NSPCMDIS_{sp} \leq 0$$

H_a: El Nivel de Satisfacción de los Pacientes con respecto al Proceso de Registro de Pacientes Antes de la Implantación del Sistema Modular Web es menor que el Nivel de Satisfacción de los Pacientes con respecto al Proceso de Registro de Pacientes Posterior a la Implantación del Sistema Modular Web.

$$H_a = NSPCMAIS_{sa} - NSPCMDIS_{sp} \leq 0$$

▪ **Nivel de Significancia**

Se define el margen de error, confiabilidad 95%. Usando un nivel de significancia ($\alpha = 0.05$) del 5%. Por lo tanto, el nivel de confianza ($1 - \alpha = 0.95$) será del 95%. ver Anexo 04 - 1: Tabla de distribución Z encontramos $Z_{\alpha} = 1.645$. Entonces la región crítica de la prueba es $Z_c = < 1.645 >$.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Contratación de Hipótesis

3.1.1. Tiempo promedio en la búsqueda de historias clínicas de los pacientes.

Se trabajará con una muestra universal del total de población de 30 pacientes frecuentes con historia clínica. Se consideró el estudio en 2 meses junio y julio, por 8 semanas y solo los días de lunes a viernes desglosando un total de 40 días.

Prueba de Normalidad:

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
restar	,091	30	,200 [*]	,946	30	,135

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Ilustración 17: Pruebas de Normalidad del Indicador 1.

Fuente: Aplicación SPSS.

En esta ilustración podemos observar que el ($p > 0.05$) con relación al Sig. de 0,135 porque los datos cumplen una distribución normal, entonces se recomienda usar la prueba T-Student. Se utilizará Shapiro-Wilk por tener una muestra pequeña de 30 según la ilustración 15. Estadístico a usar:

	Diferencias Relacionadas							
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
	Inferior	Superior						
Par1 pretest - postest	473,89033	1,30976	,23913	473,40126	474,37940	1981,748	29	,000

Ilustración 18: Prueba de Muestras Relacionadas con el Indicador 1.

Fuente: Aplicación SPSS.

Según los datos generados, observamos que la T-Student es mayor a 2.1 de cualquier tabla teórica y el ($p < 0.05$) con relación al Sig.

entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación: ***El sistema modular web mejora significativamente la búsqueda de historias clínicas de los pacientes en el centro médico FDA BIOSERVICIOS de la ciudad de Iquitos.***

Estadísticas de Muestras Relacionadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	pretest	479,8933	30	1,30800	,23881
	posttest	6,0030	30	,01512	,00276

Ilustración 19: Estadísticas de Muestras Relacionadas del Indicador 1.
Fuente: Aplicación SPSS.

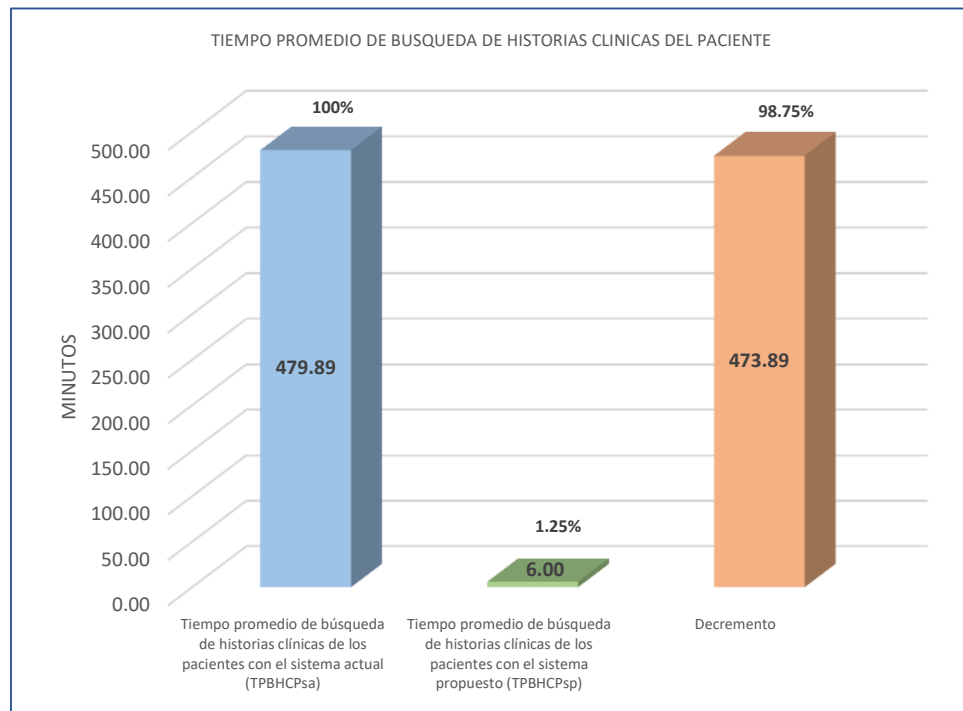


Ilustración 20: Tiempo Promedio de Búsqueda de Historias Clínicas del Paciente.
Fuente: Elaboración Propia.

Determinamos que el tiempo promedio de búsqueda de historias clínicas de pacientes frecuentes con una muestra de 30 en 40 días con el sistema actual es de 479.89 minutos aproximadamente y con el sistema propuesto es de 6 minutos aproximadamente, que representa un decremento de 98.75% dando fundamento válido que se mejora significativamente.

3.1.2. Tiempo promedio en la generación de reportes de información de los pacientes.

Se trabajará con una muestra de 30 días con 2 reportes diarios para ver la el tiempo de generación de los reportes antes y después.

Prueba de Normalidad:

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
restar	,137	30	,154	,943	30	,109

a. Corrección de significación de Lilliefors

Ilustración 21: Pruebas de Normalidad del Indicador 2.
Fuente: Aplicación SPSS.

En esta ilustración podemos observar que el ($p > 0.05$) con relación al Sig. de 0,109 porque los datos cumplen una distribución normal, entonces se recomienda usar la prueba T-Student. Se utilizará Shapiro-Wilk por tener una muestra pequeña de 30 según la ilustración 15. Estadístico a usar:

Prueba de Muestras Relacionadas									
Diferencias Relacionadas									
95% de intervalo de confianza de la diferencia									
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	pretest- postest	151,90000	13,62958	2,48841	146,81063	156,98937	61,043	29	,000

Ilustración 22: Prueba de Muestras Relacionadas Indicador 2.
Fuente: Aplicación SPSS.

Según los datos generados, observamos en la ilustración 22 que la T-Student es mayor 2.1 de cualquier tabla teórica y el ($p < 0.05$) con relación al Sig. se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación: **La base de datos permite generar significativamente los reportes y evita la duplicidad de registro**

de información de pacientes del centro médico FDA BIOSERVICES de la ciudad de Iquitos.

Estadísticas de Muestras Relacionadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	pretest	152,1000	30	13,62958	2,48841
	posttest	,2000	30	,00000	,00000

Ilustración 23: Estadísticas de Muestras Relacionadas del Indicador 2.
Fuente: Aplicación SPSS.

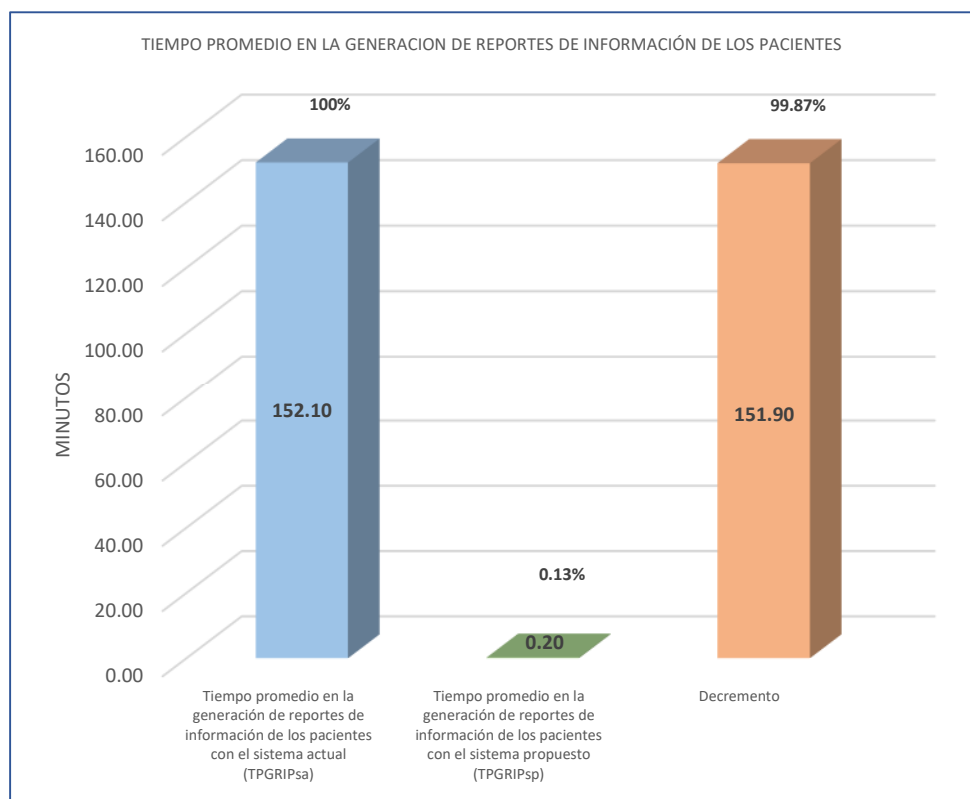


Ilustración 24: Tiempo Promedio en la Generación de Reportes de Información de los Pacientes.
Fuente: Elaboración Propia.

Determinamos que una base de datos permite generar reportes de información de los pacientes con una muestra a 30 días con 2 reportes diarios con el sistema actual es de 152.10 minutos aproximadamente y con el sistema propuesto es de 0.20 minutos aproximadamente, que representa un decremento de 99.87% dando fundamento válido que permite generar significativamente.

3.1.3. Nivel de Satisfacción de los Pacientes del Centro Médico.

Para este indicador se empleó una serie de 15 preguntas a 30 pacientes frecuentes antes y después de la implantación del sistema modular web (ver Anexo 01 - "Cuestionario"). se procesaron los datos a la aplicación del SPSS en donde se definieron los rangos del nivel de satisfacción antes y después de la implantación del sistema modular.

Prueba de Normalidad:

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
restar	,205	30	,002	,914	30	,018

a. Corrección de significación de Lilliefors

Ilustración 25: Pruebas de Normalidad del Indicador 3.

Fuente: Aplicación SPSS.

En esta ilustración podemos observar que el ($p < 0.05$) con relación al Sig. de 0,018 porque los datos no cumplen una distribución normal, entonces se recomienda usar la prueba Z. Se utilizará Shapiro-Wilk por tener una muestra pequeña de 30 según la ilustración 16. Estadístico a usar:

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
PostTest - PreTest	Rangos negativos	2 ^a	4,25	8,50
	Rangos positivos	27 ^b	15,80	426,50
	Empates	1 ^c		
	Total	30		

a. PostTest < PreTest
b. PostTest > PreTest
c. PostTest = PreTest

Estadísticos de prueba ^a	
	PostTest - PreTest
Z	-4,524 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos negativos.

Ilustración 26: Prueba de Rangos con Signo Wilcoxon Indicador 3.

Fuente: Aplicación SPSS.

Según los datos generados, observamos en la ilustración 26 que Z es mayor 1.645 de cualquier tabla teórica y el ($p < 0.05$) con relación al Sig. se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de

investigación: El Nivel de Satisfacción de los Pacientes con respecto al Proceso de Registro de Pacientes Antes de la Implantación del Sistema Modular Web es menor que el Nivel de Satisfacción de los Pacientes con respecto al Proceso de Registro de Pacientes Posterior a la Implantación del Sistema Modular Web.

Indicador	Categorías	Intervalos
Nivel de satisfacción de los pacientes del centro médico.	Malo	[0 - 10>
	Regular	[10,1 - 20>
	Bueno	[20,01 - 30]

Cuadro 11: Cuadro de Intervalos del Indicador 3.
Fuente: Elaboración Propia.

Se procesaron los datos a la aplicación del SPSS en donde se definieron los rangos del nivel de satisfacción antes y después de la implantación del sistema modular. Para evaluar este indicador se categorizo bajo los siguientes intervalos según el cuadro 11.

PRETEST

Categorías de Nivel de Satisfacción de los Pacientes					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Malo	22	73,3	73,3	73,3
	Regular	4	13,3	13,3	86,7
	Bueno	4	13,3	13,3	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Cuadro 12: Categorías del Nivel de Satisfacción de los Pacientes Pre-Test.
Fuente: Aplicación SPSS.

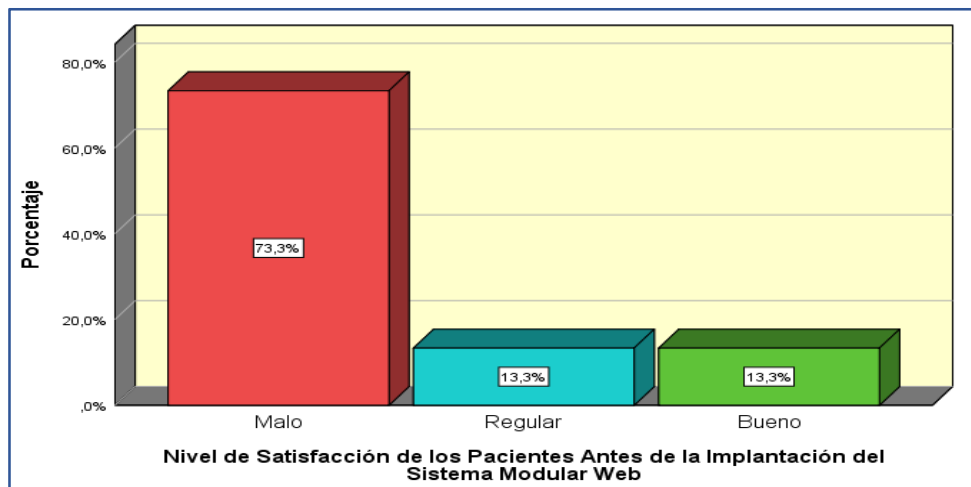


Ilustración 27: Nivel de Satisfacción de los Pacientes Pre-Test.
Fuente: Aplicación SPSS.

Interpretación: El predominio del nivel de satisfacción de los pacientes antes de la implantación del sistema modular web es de la categoría de Malo con un 73,3% y en menor predominio de Regular y Bueno en 13,3%.

POS-TEST

Categorías de Nivel de Satisfacción de los Pacientes					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	4	13,3	13,3	13,3
	Bueno	26	86,7	86,7	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

Cuadro 13: Categorías del Nivel de Satisfacción de los Pacientes Pos-Test.
Fuente: Aplicación SPSS.

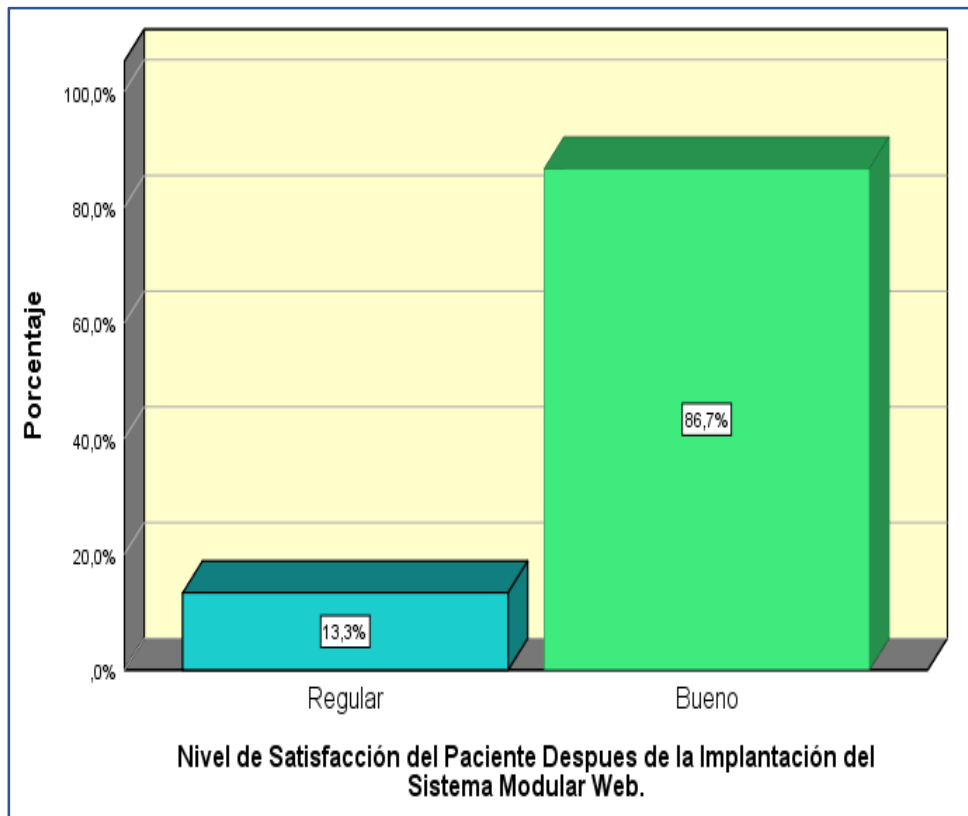


Ilustración 28: Nivel de Satisfacción de los Pacientes Pos-Test.
Fuente: Aplicación SPSS.

Interpretación: El predominio del nivel de satisfacción de los pacientes después de la implantación del sistema modular web es de categoría de Bueno con un 86,7% y en menor predominio de Regular de 13,3%.

3.1.4. Prueba de Hipótesis Variable Independiente.

A. Nivel de usabilidad del sistema modular web, cumpliendo métricas y arquitectura de software.

Se empleó una encuesta con una serie de preguntas a 04 Ingenieros de sistemas expertos en el desarrollo de software, se procesaron los datos de acuerdo con los valores del cuadro 14 donde se especifica los rangos del nivel de aprobación del sistema con respecto a la usabilidad.

Rango	Nivel de Aprobación	Peso
MB	Muy Bueno	5
B	Bueno	4
R	Regular	3
D	Deficiente	2
MD	Muy Deficiente	1

Cuadro 14: Nivel de Aprobación.
Fuente: Elaboración Propia.

Por cada ítem de cada pregunta se realiza la contabilización según su frecuencia de ocurrencia para cada respuesta (5) por cada encuestado (04 Expertos) se especifica en el Anexo 04 - 3, para posteriormente determinar su puntaje.

Para realizar el cálculo se procederá de la siguiente manera:

- ✓ Se realiza la multiplicación según la cantidad de expertos por el peso según rango de funcionalidad de su respuesta, seguidamente se realiza la sumatoria de los resultados obtenidos para posteriormente tener el puntaje total, luego se realiza la división entre la cantidad de expertos encuestados obteniendo como resultado el puntaje promedio.

N°	Pregunta	M	B	R	M	M	Punt. Total	Punt. Prom.
		5	4	3	2	1		
1	¿Cómo califica usted, el nivel de facilidad en el uso del software?	3	1	0	0	0	19	4.75
2	¿Cómo califica usted, el nivel de aprendizaje en el uso del software?	2	2	0	0	0	19	4.75
3	¿Cómo califica usted, la operabilidad del software?	4	0	0	0	0	18	5.0
4	¿Cómo califica usted, la presentación del software?	3	1	0	0	0	18	4.75
Total							19.25	

Cuadro 15: Nivel de Usabilidad del Software.
Fuente: Elaboración Propia.

Después de haber sido revisado el sistema informático por los expertos en el desarrollo de software, determinaron que el nivel de usabilidad del software cumple las expectativas según la ISO/IEC 9126 donde detalla la medición de la usabilidad del software a través de su nivel de aprendizaje, nivel de entendimiento y la manera de uso de forma fácil, además de ser amigable en la presentación de las vistas hacia el usuario. Se visualiza en el cuadro 15 después de la contabilización de los resultados nos arroja un puntaje de 19.25 puntos, y según el cuadro 14 para ver el nivel de aprobación se realiza el cálculo de dividir el resultado obtenido entre la cantidad de ítems (04 Preguntas) que se realizó, obteniendo un puntaje de 4.81, siendo el nivel de aprobación **BUENO** cumpliendo con el indicador propuesto.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

Se realizó en una primera parte el estudio de determinar su problemática vinculados al registro de información de los pacientes en el centro médico FDA BIOSERVICES en donde carecen de sistemas informáticos que ayuden a dinamizar o agilizar sus procesos, habiendo demora en los flujos de trabajos.

La iniciativa de usar la tecnología para mejorar los procesos es a través de un sistema modular web, enfocarnos útilmente en solucionar esos problemas relacionados a la búsqueda de historias clínicas con su almacenamiento evitando duplicidad de información, elaboración tardía de reportes de información diaria y tener un orden en los registros y almacenamiento. se detalla seguidamente como el sistema modular web mejora el proceso de registros de pacientes abordando la realidad actual en el centro médico FDA BIOSERVICES.

En la realización de la investigación se utilizó a nivel de software la metodología ágil con enfoque XP (Programación Extrema) el mismo que se eligió porque el cliente en este caso el centro médico FDA BIOSERVICES podrá visualizar su producto de manera interactiva e incremental ante cualquier cambio que requiera además de dinamizar la rapidez en la corrección de errores que se puedan presentar.

Se determina el análisis de los requerimientos a nivel funcional que está vinculados a los procesos del negocio además de su nivel de infraestructura para dar soporte al sistema informático presentado. Existe también requerimientos no funcionales que juzgan la operación o el flujo de trabajo de un sistema en donde se detalla al lenguaje de programación PHP con patrón HMVC y a PostgreSQL como gestor de base de datos a ser utilizados en el presente desarrollo del sistema informático, ambas tecnologías están vinculadas al software libre, tienen un soporte amplio y grandes comunidades virtuales con relación a las licencias son a costo cero, no se realiza un pago por su uso, son multiplataformas preparados para trabajar bajo cualquier sistema base (Sistema Operativo).

En la Fase I del Anexo 03: Metodología de Desarrollo; que vincula a la **Exploración** como primera instancia, se determinó las personas relacionadas con el sistema

informático (Admisión, Triage, Medico, Administración) que están inmersos en los procesos actuales y además de la interacción con el software respectivo. Se procedió con las coordinaciones respectivas con el centro médico para brindarnos las facilidades en el acceso al ambiente y acceso a la información pertinente con los procesos a investigar. Se realizó las reuniones pertinentes para informar el avance del desarrollo del software según sus necesidades por cada prueba presentada, además de la capacitación al personal encargado para la operatividad en el uso del software, realizando en cada fase del desarrollo la supervisión constante con relación a la metodología aplicada y brindar el soporte adecuado a las correcciones en cada prueba debidamente presentada. En el trabajo previo de (VILLARUEL Chico, 2015) detalla esta fase como la parte inicial del desarrollo de software relacionados a los análisis de los procedimientos del negocio.

En la Fase II, comprende a la **Planificación**, en donde se detalla todas las historias de usuarios que deben priorizarse para su implementación y vinculadas a las entregas a realizarse según calendarización, además de su duración por cada iteración estimada para el desarrollo del software según las necesidades propiciadas por el centro médico en cada reunión establecida en donde se realizaron 12 historias de usuarios agrupados en 2 iteraciones además se detalla los requerimientos de software que se utilizarán como el lenguaje de programación PHP y PostgreSQL como base de datos. En el trabajo previo de (LA ROSA Palhua, y otros, 2017) utilizan la base datos PostgreSQL para el almacenamiento de sus datos además de ser libre sin costo alguno, tendencia a crecer al mayor volumen de información que se pueda procesar y la alta concurrencia por usuarios.

En la Fase III, comprende al **Diseño**, en donde se tiene las consideraciones de diseño que fueron priorizados en la etapa inicial y se pusieron en práctica según la metodología aplicada. Se realizó el diseño del modelo entidad relación (DER), en donde se definen las entidades con sus respectivas relaciones, sus atributos correspondientes a cada entidad y sus tipos de datos según las reglas de negocio. Se detalla las siguientes entidades: paciente, medico, movespecialidadmedico, citas, triage, historiaclinica, movhistoriaclinica, recetamedica, movrecetamedica, medicamento, diagnosticoactividad, persona, dirección, usuario (Anexo 03 - 1,

Ilustración N° 45). Se realiza además la codificación con respecto a la implementación de la base de datos según el modelo entidad relación (DER) diseñado, se utilizó la herramienta PgAdmin 4 como administración de la base de datos PostgreSQL. Posteriormente se realizó además la codificación de la aplicación utilizando la herramienta Visual Studio Code con el lenguaje de programación PHP usando el patrón de diseño de software HMVC, se especifica la clase Database para la conexión a la base de datos PostgreSQL (Anexo 03 - 1, Ilustración N° 48) y además la clase loginController (Anexo 03 - 1, Ilustración N° 49) como carga de inicio de la aplicación y el código JavaScript (Anexo 03 - 1, Ilustración N° 49). En el trabajo previo de (GONZÁLES Paredes, 2011), utiliza tecnología propietaria (MICROSOFT) que incurre costos de licenciamiento, además estar limitado en un entorno Windows para el trabajo de manera local y ligado a un solo sistema operativo.

En la última de la metodología de desarrollo con XP, Fase IV que comprende a **Pruebas**, se realizó con el equipo de trabajo para determinar que cada prueba se realice satisfactoriamente convirtiéndose en lanzamientos definidos y validados por el cliente (centro médico FDA BIOSERVICIOS) según Anexo 03 - 1, desde la Ilustración N° 51 - Ilustración N° 74. En cada prueba presentada se detalla su funcionamiento para el uso correcto que debe realizar cada personal relacionado a su determinado proceso. Además, según el trabajo de (VILLARUEL Chico, 2015) se relaciona de igual manera a la presentación y descripción de cada prueba como resultado final para su uso.

Con respecto a la Viabilidad económica se muestra en la ilustración N° 42 “Flujo de caja”, está comprendido en 3 años, después de realizar el análisis de rentabilidad se obtuvo como resultado el VAN es $25568.188 > 0$, por lo tanto, la inversión realizada generará ganancias y posteriormente el proyecto debe aceptarse, en la TIR salió 68% siendo mayor que la tasa de interés del banco 15% por lo cual el proyecto es viable, y el tiempo de recuperación del capital será de 1 año 2 meses y 12 días haciendo el análisis se tiene por aceptado su proyecto. Comparando con el trabajo previo de (LA ROSA Palhua, y otros, 2017) según su análisis obtuvieron

una TIR de 16% mayor al 10% proporcionada por la SBS (Superintendencia de Banca y Seguros) terminando por aceptar su proyecto.

Después de realizar el análisis de los resultados vinculados al indicador 01 tiempo promedio en la búsqueda de historias clínicas de los pacientes se llegó a la conclusión que el tiempo promedio es de 478,89 minutos con su sistema actual y de 6 minutos con el sistema propuesto en un horizonte de 40 días con una muestra de 30 atenciones diarias, habiendo una reducción de 473,89 minutos (Ilustración N° 20) debido a que con el sistema actual hay una demora en la búsqueda de historias clínica que a su vez retrasa la atención en el área de triage de un promedio de 12 minutos por paciente con historia clínica. Por este motivo, queda demostrado que el sistema modular web implementado mejora significativamente la búsqueda de historias clínicas de los pacientes en el centro médico FDA BIOSERVICIOS de la ciudad de Iquitos. Comparando con el trabajo previo de (LA ROSA Palhua, y otros, 2017), su tiempo promedio es de 0,2 segundos y del presente trabajo es de 0,15 segundos por paciente con una diferencia 0,05, quedando demostrado en menor tiempo con relación al indicador 01.

Después de realizar el análisis de los resultados vinculados al indicador 02 tiempo promedio en la generación de reportes de información de los pacientes se llegó a la conclusión que el tiempo promedio que se demoran en generar reportes diarios de información con el sistema actual era de 152,10 minutos por día y de 0.20 minutos que equivale a 12 segundos por día con el sistema implementado en un horizonte de 30 días con 2 reportes diarios, habiendo una reducción de 151,9 minutos (Ilustración N° 24) debido a que no existe una base de datos de información de pacientes que permita a través del sistema informático generar los reportes diarios que se necesitan. Por este motivo queda demostrado que la base de datos permite generar significativamente los reportes y evita la duplicidad de registro de información de pacientes del centro médico FDA BIOSERVICIOS de la ciudad de Iquitos.

Después de realizar el análisis de los resultados vinculados al indicador 03 nivel de satisfacción de los pacientes se llegó a la conclusión que existe un predominio con

la categorización de “Malo” en el proceso de registro de pacientes de un 73,3% y en menor predominio de la categorización de “Regular” y “Bueno” en un 13,3% (Ilustración N° 27) esto es antes de la implantación del sistema modular web, y después de la implantación de sistema modular web existe un predominio del nivel de satisfacción de los pacientes en la categorización de “Bueno” en el proceso de registro de pacientes de un 86,7% y en menor predominio de la categorización de “Regular” con un 13,3% (Ilustración N° 28). Por este motivo queda demostrado que el nivel de satisfacción de los pacientes con respecto al proceso de registro de pacientes antes de la implantación del sistema modular web es menor que el nivel de satisfacción de los pacientes con respecto al proceso de registro de pacientes posterior a la implantación del sistema modular web.

Con respecto a la usabilidad del software, el sistema informático presentado cumple con la norma ISO/IEC 9126 de manera positiva en el proceso de registro de pacientes, esto queda demostrado que la implementación de la tecnología mejora y reduce los tiempos de atención en los flujos de trabajo (Cuadro N° 15).

Finalmente, con los resultados obtenidos se puede fundamentar como válido la hipótesis del trabajo de investigación: Un sistema modular web mejora significativamente el proceso de registro de pacientes en el Centro Médico FDA BIOSERVICIOS de la ciudad de Iquitos. Esto es aceptable, porque hay una diferencia significativa entre el sistema anterior y el sistema implementado en relación a los tiempos y satisfacción de los pacientes.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

Se logró mejorar el registro de pacientes del centro médico FDA BIOSERVICES a través del cumplimiento de los siguientes logros:

- Se logró disminuir el tiempo promedio en la búsqueda de historias clínicas de los pacientes con historia clínica en un 98,75%, con una reducción del tiempo en 473,89 minutos.
- Se logró disminuir el tiempo promedio en la generación de reportes de información de los pacientes en un 99,87%, con una reducción del tiempo en 151.90 minutos.
- Se logró mejorar el nivel de satisfacción de los pacientes en un 86,7% después de la implantación del sistema modular web.
- Se concluye que el presente proyecto y su desarrollo es factible económicamente por los siguientes motivos:
 - ✓ El valor de VAN es $25,568.188 > 0$, entonces podemos plantear que la inversión que se realizará con la implementación del sistema informático generará ganancias y el proyecto por si, debe aceptarse.
 - ✓ La relación de Beneficio / Costo es que por cada S/. 1.00 que se invierte se obtiene S/. 0.50 de ganancia.
 - ✓ El proyecto es aceptable, puesto que el TIR (68%) es mayor que la tasa de interés del banco (15%).
 - ✓ El tiempo de recuperación del capital es de 1 año, 2 meses y 12 días.
- Un sistema modular web mejora significativamente el registro de información de los pacientes del centro médico disminuyendo el tiempo en la búsqueda de historias clínicas, generación de reportes y mejorando el nivel de satisfacción de los pacientes después de la implantación del sistema informático.

CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- Crear una aplicación móvil para el registro de citas en línea con pagos electrónicos en diferentes plataformas móviles disponibles en el mercado tecnológico para la interacción entre los pacientes y el centro de salud, conocer la disponibilidad de los profesionales de salud y su horario respectivo.
- Para futuros módulos a implementar, utilizar la misma estructura base del sistema modular web ya que permite agregar varios módulos sin afectar su funcionamiento por estar bajo el patrón de diseño de software HMVC con PHP.
- Compartir la información de las historias clínicas con otros establecimientos de salud para determinar un mejor diagnóstico y tratamiento a los pacientes debido a que la aplicación está desarrollado en plataforma web y permite su despliegue través de internet.
- Que el siguiente trabajo de investigación sirva de referencia para futuras investigaciones que se puedan mejorar los aspectos que no se llegó a considerar por tema de tiempo.

CAPÍTULO VI: REFERENCIAS

BIBLIOGRAFICAS

AYALA Peña, Alejandro. 2006. *Ingeniería de Software: Una Guía para Crear Sistemas de Información*. México D.F. : INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL., 2006. ISBN: 9709479709.

COGAN, Barry. 2010. evantotutsplus. *evantotutsplus*. [En línea] evantotutsplus, 18 de Mayo de 2010. [Citado el: 12 de Mayo de 2018.] <https://code.tutsplus.com/tutorials/hmvc-an-introduction-and-application--net-11850>.

GALLEGO Vásquez, Jose Antonio. 2003. *Desarrollo Web con PHP y MySQL*. Madrid, España. : Anaya Multimedia., 2003. ISBN: 8441515255.

GAMMA, Erich, y otros. 2009. *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented-Software*. Westford, Massachusetts, EE.UU. : Addison-Wesley Professional Computing Series., 2009. ISBN: 0201633612.

GITHUB. 2017. GitHub Octoverse 2017. *GitHub Octoverse 2017*. [En línea] GitHub, 31 de Diciembre de 2017. [Citado el: 25 de Mayo de 2018.] <https://octoverse.github.com/>.

GONZÁLES Paredes, Marvin. 2011. *Desarrollo de Un Sistema de Información para la Gestión de Consultas Odontológicas "OdontoSystem" para el Consultorio Odontológico Dental Abreu*. Iquitos, Perú. : s.n., 2011.

HAMMER, Michael y CHAMPY, James. 2003. *Reengineering The Corporation*. New York, USA. : HarperCollinsPublishers., 2003. ISBN: 0066621127.

HURTADO Carmona, Douglas. 2011. *Teoría General de Sistemas: Un Enfoque hacia la Ingeniería de Sistemas*. Barranquilla, Colombia. : Editorial Lulu.com, 2011. ISBN: 9781257781935.

INSALUD. 2000. *Guía de Gestión de los Servicios de Admisión y Documentación Clínica*. Madrid, España. : Instituto Nacional de la Salud., 2000.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). 1990. *Informe sobre HCE*. EE.UU : IOM, 1990.

JOHANSEN Bertoglio, Oscar. 2004. *Introducción a la Teoría General de Sistemas*. México D.F. : Editorial LIMUSA, S.A., 2004. ISBN: 968181567X.

LA ROSA Palhua, Dayana Ivonne y MENDOZA Montreuil, Alexander Giovanni. 2017. *Implementación de un Sistema de Información para la Administración de Pacientes de La Clínica Privada Clinifé*. Lima, Perú : s.n., 2017.

LEY 18.335. 2008. *Ley 18.335 - Derecho y Obligaciones de los Pacientes y de los Usuarios de los Servicios de Salud*. Uruguay : Senado y la Camara de Representantes de la República Oriental del Uruguay., 2008.

LEY N° 30024. 2013. *Ley N° 30024 - Ley que Crea el Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas*. Lima, Perú : Congreso de la República del Perú., 2013.

LLANIO Navarro, Raimundo. 1991. *Propedeutica Clínica Y Fisiopatología, Tomo II*. La Habana, Cuba. : Editorial Pueblo y Educación., 1991. ISBN: B005ZVM2LO.

LUJÁN Mora, Sergio. 2002. *Programación de Aplicaciones Web: Historia, Principios Básicos y Clientes Web*. San Vicente, España. : Editorial Club Universitario., 2002. ISBN: 9788484542063.

- MALHOTRA, Naresh K. 2008.** *Investigación de Mercados*. México. : Pearson Educación. 5ta Edición., 2008. ISBN: 9789702611851.
- MINISTERIO DE SALUD. 2001.** *Manual de Procedimientos de Admisión Integral: En Establecimientos de Primer Nivel de Atención*. Lima, Perú : Stickcom S.A, 2001. ISBN: 9972878066.
- NIÑO C. Yamith. 2012.** slideshare. *Sistemas de Información*. [En línea] slideshare, 2 de Febrero de 2012. [Citado el: 31 de Mayo de 2018.] <https://es.slideshare.net/adrysilvav/sistema-de-informacion-11386704>.
- PÉREZ, Juan José, GARCÍA, Javier y TEJEDOR, Martín. 2002.** *Gestión Clínica: Conceptos y Metodología de Implantación*. Andalucía. : Rev Calidad Asistencial., 2002.
- PRESSMAN, Roger S. 2010.** *Ingeniería de Software: Un Enfoque Práctico*. Mexico D.F. : McGraw-Hill, 7ta Edición., 2010. ISBN: 9786071503145.
- PYPL. 2017.** PYPL PopularitY of Programming Language. *PYPL PopularitY of Programming Language*. [En línea] PYPL, 31 de Diciembre de 2017. [Citado el: 25 de Mayo de 2018.] <http://pypl.github.io/PYPL.html>.
- RAMIRÉZ Hita, Susana. 2010.** *Calidad de Atención en Salud: Prácticas y Representaciones Sociales en las Poblaciones Quechua y Aymara del Altiplano Boliviano. 2da Edición*. La Paz, Bolivia. : Sistemas Gráficos Color., 2010. ISBN: 9789995474225.
- RIGGS, Simon y GIOLLI, Gianni. 2017.** *PostgreSQL 10 Administration Cookbook*. Birmingham, Reino Unido. : Packt Publishing., 2017. ISBN: 9781788474924.
- SAWYER McFarland, David. 2015.** *Programación JavaScript y jQuery*. Madrid, España. : Anaya Multimedia, 3era Edición., 2015. ISBN: 9788441537453.
- SOMMERVILLE, Ian. 2011.** *Ingeniería de Software*. Naucalpan de Juárez, México. : Pearson Educación, 9na Edición., 2011. ISBN: 9786073206037.
- TIERNEY Jr, Lawrence M. y HENDERSON, Mark C. 2005.** *Historia Clínica del Paciente - Método Basado en Evidencias*. Mexido D.F: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A., 2005. ISBN: 0071402608.
- VILLARUEL Chico, Miguel Roberto. 2015.** *Sistema de Gestión para Historias Clínicas bajo la Plataforma Android Orientado a los Médicos del Condominio del Hospital Millennium*. Ambato, Ecuador : s.n., 2015.
- WESKE, Mathias. 2007.** *Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures*. Berlín, Germany. : Springer., 2007. ISBN: 9783540735212.

ANEXOS

ANEXO 01: “Realidad Problemática”

Anexo 01 - 1: “Instrumento de Recolección de Datos”



ENCUESTA - SATISFACCIÓN DE PACIENTES

Estimado Colaborador(a):

El presente cuestionario es parte de una investigación académica, cuya finalidad es la obtención de información, sobre la opinión que tiene usted sobre la atención de pacientes en el área de admisión, triage y consultorio médico; como producto de su experiencia en el establecimiento de salud. La información es confidencial y reservada. Por lo que anticipo mi reconocimiento.

INSTRUCCIÓN:

Sírvase leer las siguientes expresiones y responder, escribiendo sólo una “X” en el recuadro correspondiente de cada pregunta, según la respuesta que considere conveniente, de los 15 ítems que se presentan a continuación.

La escala de valoración es la siguiente:

MALO = 0

REGULAR = 1

BUENO = 2


SATISFACCION DE PACIENTES				
Ítems	PREGUNTAS	Opción de respuestas		
		0	1	2
1	¿Cómo califica la atención de citas en el área de admisión del centro médico?			
2	¿Cómo calificaría usted el tiempo de atención en el área de admisión?			
3	¿Cómo calificaría usted la apertura de atención en el área de admisión?			
4	¿Cómo calificaría usted los trámites en el área de admisión del centro médico?			
5	¿Cómo calificaría usted las respuestas del personal del área de admisión respecto a sus consultas de citas?			
6	¿Cómo califica el registro de los datos en la historia clínica en el área de triage del centro médico?			
7	¿Cómo calificaría usted el tiempo de atención en el área de triage del centro médico?			
8	¿Cómo calificaría usted la apertura de atención en el área de triage del centro médico?			
9	¿Cómo calificaría usted los trámites en el área de triage del centro médico?			
10	¿Cómo calificaría usted las respuestas del personal del área de triage respecto a su evaluación?			
11	¿Cómo percibe el registro de los datos en la historia clínica en el consultorio médico?			
12	¿Cómo calificaría usted el tiempo de atención en el consultorio médico?			
13	¿Cómo calificaría usted la apertura de atención en el consultorio médico?			
14	¿Cómo calificaría usted los trámites que se realizan en el consultorio médico?			
15	¿Respecto a la escritura en las recetas médicas otorgados por el médico de turno, cómo lo percibe?			

Ilustración 29: Encuesta Satisfacción de Pacientes.

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 01 - 2: "Validación del Instrumento de Recolección de Datos"

a. Validación del Instrumento - Experto 1.



PLANTILLA PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO:

NOMBRE DEL EXPERTO: Manuel Tuesta Moreno
DNI: 05336037 PROFESIÓN: Lic. Educación
LUGAR DE TRABAJO: UNAP - Iquitos
CARGO QUE DESEMPEÑA: Docente en Estadística.
DIRECCIÓN: Manaos N° 28
TELÉFONO FIJO: _____ MÓVIL: 922704361
DIRECCIÓN ELECTRÓNICA: ejesj@gmail.com
FECHA DE EVALUACIÓN: 25 de agosto 2018


FIRMA DEL EXPERTO: 
Mg. Manuel Tuesta Moreno

Ilustración 30: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 1/1
Fuente: Elaboración Propia.

2. PLANTILLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACIÓN CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento.	X			
Claridad en la redacción de los ítems.		X		
Pertinencia de las variables con los indicadores.	X			
Relevancia del contenido.	X			
Factibilidad de la aplicación.	X			

APRECIACIÓN CUANTITATIVA: 19 excelente

OBSERVACIONES: Ninguna

Ilustración 31: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 1/2
 Fuente: Elaboración Propia.

3. JUICIO DE EXPERTOS

- En líneas generales, considera usted. Que los indicadores de las variables están en su contexto de forma:

SUFICIENTE X	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------	----------------------------	--------------

OBSERVACIONES: Si, están inmerso

- Consideras que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para las variables de manera:

[Handwritten signature]

SUFICIENTE X	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------	----------------------------	--------------

OBSERVACIONES: _____

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE X	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------	----------------------------	--------------

OBSERVACIONES: _____

Ilustración 32: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 1/3
Fuente: Elaboración Propia.

- El instrumento diseñado es: excelente
-
-
-

4. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	X				
02	X				
03	X				
04	X				
05	X				
06	X				
07	X				
08	X				
09	X				
10	X				
11	X				
12	X				
13	X				
14	X				
15	X				

[Handwritten signature]

DESEARÍA INCLUIR	COMO LO MODIFICARÍA

Ilustración 33: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 1/4
 Fuente: Elaboración Propia.

b. Validación del Instrumento - Experto 2.

UCV
UNIVERSIDAD
CÉSAR VALLEJO

PLANTILLA PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO:

NOMBRE DEL EXPERTO: CARLOS GONZALEZ ASPASO .

DNI: 10343235 PROFESIÓN: ING. SISTEMAS Y COMPUTO.

LUGAR DE TRABAJO: UNAP IQUITOS .


CARGO QUE DESEMPEÑA: DOCENTE .

DIRECCIÓN: ALFONSO UGARTE 663 .

TELÉFONO FIJO: _____ MÓVIL: 965619286 .

DIRECCIÓN ELECTRÓNICA: gonascar@gmail.com.

FECHA DE EVALUACIÓN: 25/08/2018

FIRMA DEL EXPERTO:  _____

MTR CARLOS GONZALEZ ASPASO .

Ilustración 34: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 2/1
Fuente: Elaboración Propia.

2. PLANTILLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACIÓN CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento.	X			
Claridad en la redacción de los ítems.		X		
Pertinencia de las variables con los indicadores.	X			
Relevancia del contenido.	X			
Factibilidad de la aplicación.	X			

APRECIACIÓN CUANTITATIVA: 19 EXCELENTE -

OBSERVACIONES: NINGUNA -

Ilustración 35: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 2/2
 Fuente: Elaboración Propia.

3. JUICIO DE EXPERTOS

- En líneas generales, considera usted. Que los indicadores de las variables están en su contexto de forma:

SUFICIENTE X	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------	----------------------------	--------------

OBSERVACIONES: SI, ESTAN INMERSO

- Consideras que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para las variables de manera:

SUFICIENTE X	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------	----------------------------	--------------

OBSERVACIONES: _____

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE X	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------	----------------------------	--------------

OBSERVACIONES: _____



Ilustración 36: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 2/3
Fuente: Elaboración Propia.

- El instrumento diseñado es: excelente
-
-
-


4. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	X				
02	X				
03	X				
04	X				
05	X				
06	X				
07	X				
08	X				
09	X				
10	X				
11	X				
12	X				
13	X				
14	X				
15	X				

DESEARÍA INCLUIR	COMO LO MODIFICARÍA

Ilustración 37: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 2/4
 Fuente: Elaboración Propia.

c. Validación del Instrumento - Experto 3.



PLANTILLA PARA LA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO:

NOMBRE DEL EXPERTO: HILDA MONTOYA DE LÓPEZ

DNI: 05212810 PROFESIÓN: LIC. EN ENFERMERIA

LUGAR DE TRABAJO: HOSPITAL REGIONAL DE LORETO

CARGO QUE DESEMPEÑA: COORDINADORA DEL PROGRAMA
ARTICULADO NUTRICIONAL.

DIRECCIÓN: SOLEDAD 731

TELÉFONO FIJO: 225155 MÓVIL: 965671176

DIRECCIÓN ELECTRÓNICA: HILDA.MONTOYATORRES@GMAIL.COM

FECHA DE EVALUACIÓN: 25 DE AGOSTO 2018


FIRMA DEL EXPERTO: 
Dña. HILDA MONTOYA DE LÓPEZ

Ilustración 38: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 3/1
Fuente: Elaboración Propia.

2. PLANTILLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

CRITERIOS	APRECIACIÓN CUALITATIVA			
	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	REGULAR (2)	DEFICIENTE (1)
Presentación del instrumento.	X			
Claridad en la redacción de los ítems.		X		
Pertinencia de las variables con los indicadores.	X			
Relevancia del contenido.	X			
Factibilidad de la aplicación.	X			

APRECIACIÓN CUANTITATIVA: 19 EXCELENTE

Handwritten signature

OBSERVACIONES: NINGUNA

Ilustración 39: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 3/2
 Fuente: Elaboración Propia.

3. JUICIO DE EXPERTOS

- En líneas generales, considera usted. Que los indicadores de las variables están en su contexto de forma:

SUFICIENTE X	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------	----------------------------	--------------

OBSERVACIONES: SI; ESTAN RELACIONADOS

- Consideras que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para las variables de manera:

SUFICIENTE X	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------	----------------------------	--------------

OBSERVACIONES: _____

ABP

- El instrumento diseñado mide la variable de manera:

SUFICIENTE X	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
-----------------	----------------------------	--------------

OBSERVACIONES: _____

Ilustración 40: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 3/3
Fuente: Elaboración Propia.

- El instrumento diseñado es: excelente
-
-
-

4. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

ITEMS	ESCALA				OBSERVACIONES
	DEJAR	MODIFICAR	ELIMINAR	INCLUIR	
01	X				
02	X				
03	X				
04	X				
05	X				
06	X				
07	X				
08	X				
09	X				
10	X				
11	X				
12	X				
13	X				
14	X				
15	X				

FAA

DESEARÍA INCLUIR	COMO LO MODIFICARÍA

Ilustración 41: Validación del Instrumento de Recolección de Datos - Experto 3/4
 Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 01 - 3: "Validez y Fiabilidad"

a. Validez con análisis factorial del Proceso de registro de pacientes.

PRUEBA DE KMO Y BARTLETT

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		,587
Prueba de esfericidad de Aprox. Chi-cuadrado		231,152
Bartlett	gl	105
	Sig.	,000

Cuadro 16: Validez con Análisis Factorial - Prueba de KMO y Bartlett.

Fuente: Aplicación SPSS.

VARIANZA TOTAL EXPLICADA

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	6,023	40,152	40,152	6,023	40,152	40,152	3,192	21,282	21,282
2	1,713	11,419	51,572	1,713	11,419	51,572	2,966	19,775	41,057
3	1,338	8,918	60,490	1,338	8,918	60,490	2,915	19,433	60,490
4	1,200	7,998	68,487						
5	,969	6,457	74,944						
6	,867	5,780	80,724						
7	,641	4,274	84,999						
8	,526	3,505	88,503						
9	,467	3,115	91,618						
10	,396	2,643	94,261						
11	,320	2,131	96,392						
12	,241	1,608	98,000						
13	,151	1,008	99,008						
14	,105	,701	99,709						
15	,044	,291	100,000						

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Cuadro 17: Validez con Análisis Factorial - Varianza Total Explicada.

Fuente: Aplicación SPSS.

MATRIZ DE COMPONENTE ROTADO^a

	Componente		
	Admisión	Triage	Consultorio Médico
i15	,784		
i13	,751		
i2	,736		
i11	,617		
i8	,526		
i7		,804	
i5		,794	
i10		,739	
i14		,686	
i12			,739
i6			,707
i4			,690
i3			,608
i1			,568
i9			,536

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

a. La rotación ha convergido en 6 iteraciones.

Cuadro 18: Validez con Análisis Factorial - Matriz de Componente Rotado.

Fuente: Aplicación SPSS.

- b. Fiabilidad con Alfa de Cronbach del instrumento de proceso de registro de pacientes.

RESUMEN DE PROCESAMIENTO DE CASOS

		N	%
Casos	Válido	30	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	30	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Cuadro 19: Fiabilidad con Alfa de Cronbach - Resumen de Procesamiento de Casos.

Fuente: Aplicación SPSS.

ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,891	,891	15

Cuadro 20: Fiabilidad con Alfa de Cronbach - Estadísticas de Fiabilidad.

Fuente: Aplicación SPSS.

ESTADÍSTICAS DE TOTAL DE ELEMENTO

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
i1	9,37	31,826	,798	,875	,873
i2	9,63	34,102	,600	,850	,882
i3	9,53	34,809	,532	,673	,885
i4	9,77	36,185	,396	,735	,890
i5	9,43	34,323	,540	,622	,885
i6	9,80	35,338	,526	,592	,886
i7	9,63	34,792	,507	,667	,886
i8	9,70	35,528	,500	,628	,886
i9	9,67	32,989	,688	,643	,878
i10	9,43	33,633	,542	,631	,885
i11	9,93	35,306	,559	,792	,885
i12	9,20	34,786	,487	,822	,887
i13	9,40	34,524	,584	,742	,883
i14	9,70	34,631	,572	,728	,884
i15	9,53	33,913	,555	,687	,884

Cuadro 21: Fiabilidad de Alfa de Cronbach - Estadísticas de Total de Elemento.

Fuente: Aplicación SPSS.

ANEXO 02: “Viabilidad Económica”

2.1. Estudio de Factibilidad

2.1.1. Estructura de Costos

A. Costos de Inversión

▪ Hardware

RECURSO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	TOTAL (S/.)
Computadora	5	2,000.00	10,000.00
Servidor de Datos	1	7,800.00	7,800.00
Impresora	5	865.00	4,325.00
COSTO TOTAL			22,125.00

Cuadro 22: Costos de Inversión - Hardware.

Fuente: Elaboración Propia.

▪ Software

LICENCIAS	NOMBRE	VERSIÓN	TOTAL (S/.)
Lenguaje de Programación	PHP 7.1	2018	0.00
Gestor de Base de Datos	PostgreSQL 10	2018	0.00
Ofimática	Libre Office	2018	0.00
	Office 2016	2016	865.00
Sistema Operativo	Linux Ubuntu 18.04	2018	0.00
	Windows 10 Enterprise	2018	987.00
COSTO TOTAL			1,852.00

Cuadro 23: Costos de Inversión - Software.

Fuente: Elaboración Propia.

▪ Recursos Humanos

PERSONAL	FUNCIÓN	PAGO MENSUAL (S/.)	N° MESES	TOTAL (S/.)
Lee Frank Mendoza López	Tesista	125.00	4	500.00
Juan Carlos Salinas Ruiz	Tesista	125.00	4	500.00
			TOTAL	1,000.00

Cuadro 24: Costos de Inversión - Recursos Humanos.

Fuente: Elaboración Propia.

▪ Materiales

MATERIAL	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	TOTAL (S/.)
Papelería	Paquete	2	22.00	44.00
Lapiceros	Unidad	10	1.50	15.00
Corrector	Unidad	4	1.50	6.00
Folder Manila	Unidad	10	1.00	10.00
Cartucho negro HP	Unidad	4	35.00	140.00
Cartucho color HP	Unidad	4	45.00	180.00
DVD	Unidad	20	3.00	60.00
Útiles de escritorio	Otros	1	15.00	15.00
			TOTAL	470.00

Cuadro 25: Costos de Inversión - Materiales.

Fuente: Elaboración Propia.

- **Consumo Eléctrico**

Para el consumo eléctrico tomaremos en cuenta las 960 horas de desarrollo del proyecto y 30 horas uso de impresora.

EQUIPO	CANTIDAD	POTENCIA		FRECUENCIA	CONSUMO	COSTO (S/.)	IGV (19%)	TOTAL (S/.)
		WATTS	KW	HORAS	KW/H	KW/H		
Computadora	1	400	0.40	960	384	0.5357	0.00	205.7088
Impresora	1	150	0.45	30	13.5	0.5357	0.00	28,9278
TOTAL								234.64

*Cuadro 26: Costos de Inversión - Consumo Eléctrico.
Fuente: Datos de potencia y costo x Electro Oriente.*

B. Costos de Operación

El Sistema será por el personal de admisión, triage, y el personal médico las cuales están distribuidos en 4 consultorios habilitados.

- **Consumo Eléctrico Mensual**

EQUIPO	CANTIDAD	POTENCIA		FRECUENCIA		CONSUMO	COSTO (S/.)	IGV (19%)	TOTAL (S/.)
		WATTS	KW	HORAS DIARIAS	DÍAS AL MES	KW/H	KW/H		
Computadora	5	400	0.40	8	30	96.00	0.5357	0.00	257.136
Servidor de Datos	1	450	0.45	8	30	108.00	0.5357	0.00	57.856
Impresora	5	150	0.15	8	30	36.00	0.5357	0.00	96.426
TOTAL								411.418	

*Cuadro 27: Costos de Inversión - Consumo Eléctrico Mensual.
Fuente: Datos de potencia y costo: Electro Oriente.*

▪ **Costo Materiales.**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	SUBTOTAL MES (S/.)
Papel Bond A4	Millar	1	18.50	18.50
Tinta de Impresora	Cartucho	2	45.00	90.00
CD's	Unidad	5	1.00	5.00
TOTAL				113.50

*Cuadro 28: Costos de Inversión - Materiales.
Fuente: Elaboración Propia.*

▪ **Costos de Mantenimiento**

DESCRIPCIÓN	Nº DE VECES	COSTO UNITARIO (S/.)	TOTAL (S/.)
Computadora	2	30.00	60.00
Servidor	1	100.00	100.00
Impresora	2	30.00	60.00
TOTAL			220.00

*Cuadro 29: Costos de Inversión - Costos de Mantenimiento.
Fuente: Elaboración Propia.*

▪ **Costos de Depreciación**

DESCRIPCIÓN	COSTO INICIAL (S/.)	PORCENTAJE DE DEPRECIACIÓN	TOTAL (S/.)
Computadora	10,000.00	20%	2,000.00
Servidor	7,800.00	20%	1,560.00
Impresora	4,325.00	20%	865.00
TOTAL			4,425.00

*Cuadro 30: Costos de Inversión - Costos de Depreciación.
Fuente: Elaboración Propia.*

- **Costos de Capacitación.**

DESCRIPCIÓN	HORAS	COSTO X HORA	TOTAL (S/.)
Capacitación	2	50.00	100.00
TOTAL			100.00

Cuadro 31: Costos de inversión - Costos de capacitación.

Fuente: Elaboración Propia.

2.1.2. Beneficios del Proyecto

A. Proyección de Beneficios Tangibles

- **Tiempo de Ahorro en Horas de Trabajo Mensual**

DESCRIPCIÓN	SUELDO HORA (S/.)	TIEMPO AHORRADO ESTIMADO MENSUALES (HORAS)	MONTO AHORRADO (S/.)
Proceso 1	3.50	190	665.00
Proceso 2	3.50	190	665.00
TOTAL			1,330.00

Cuadro 32: Tiempo de Ahorro en Horas de Trabajo Mensual.

Fuente: Elaboración Propia.

DESCRIPCIÓN	SUELDO HORA (S/.)	TIEMPO AHORRADO ESTIMADO MENSUALES (HORAS)	MONTO AHORRADO (S/.)
Proceso 3	12.35	90.00	1,111.50
TOTAL			1,111.50

Cuadro 33: Tiempo de Ahorro en Horas de Generación de Reportes.

Fuente: Elaboración Propia.

- **Ingresos proyectados**

Como consecuencia de la implementación del Sistema propuesto se proyecta mejorar los ingresos de la empresa de la siguiente manera:

AÑO	INGRESO PROYECTADO (S/.)	PORCENTAJE DE AUMENTO EN INGRESOS	BENEFICIOS PROYECTADOS (S/.)
2019	86,000.00	3.48%	3,005.00
2020	90,000.00	4.7%	4,300.00
2021	100,000.00	5.2%	5,200.00

Cuadro 34: Ingresos proyectados.

Fuente: Elaboración Propia.

2.1.3. Flujo de Caja

PERIODO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
INGRESOS	0	32,303.00	33,598.00	34,498.00
Ahorro en Horas de Trabajo		29,298.00	29,298.00	29,298.00
Ingresos Proyectados		3,005.00	4,300.00	5,200.00
EGRESOS	25,681.64	10,944.02	10,944.02	10,944.02
Costo de Inversión y Desarrollo	25,681.64			
Hardware	22,125.00			
Software	1852.00			
Materiales	470.00			
Recursos Humanos	1,000.00			
Consumo Eléctrico	234.64			
Costos de Operación		10,944.02	10,944.02	10,944.02
Consumo Eléctrico		4,937.02	4,937.016	4,937.016
Mantenimiento		220.00	220.00	220.00
Depreciación		4,425.00	4,425.00	4,425.00
Materiales		1,362.00	1,362.00	1,362.00
Inflación Aproximada (0%)				
Flujo de Caja del Proyecto	-25,681.64	21,358.98	22,653.98	23,553.98
Acumulado	-25,681.64	-4,322.65	18,331.33	41,885.32
			Tasa de Caja de Retorno	68%

Ilustración 42: Flujo de Caja.
Fuente: Elaboración Propia.

2.1.4. Análisis de Rentabilidad

A. VAN (Valor Anual Neto)

Criterio de Evaluación:

- VAN < 0 → No conviene ejecutar el proyecto. El valor actual de costos supera a los beneficios; por lo que el capital invertido no rinde los beneficios suficientes para hacer frente a sus costos financieros.
- VAN > 0 → Conviene ejecutar el proyecto.
- VAN = 0 → Es indiferente la oportunidad de inversión.

La Tasa mínima aceptable de rendimiento:

- Tasa (TMAR) = 15% - Fuente: Banco de Crédito.

Formula:

$$VAN = -I_0 + \frac{(B-C)}{(1+i)} + \frac{(B-C)}{(1+i)^2} + \frac{(B-C)}{(1+i)^3} \dots \dots \dots (3.10)$$

Dónde:

- I_0 : Inversión inicial o flujo de caja en el periodo 0.
- **B** = Total de beneficios tangibles.
- **C** = Total de costos operaciones.
- **N** = Número de años (periodo).

Reemplazamos los beneficios y costos totales obtenidos en el flujo de caja en la fórmula 3.10

$$VAN = -19,424.73 + \frac{(32,303.00-10,944.02)}{(1+0.15)} + \frac{(33,568.00-10,944.02)}{(1+0.15)^2} + \frac{(34,498.00-10,944.02)}{(1+0.15)^3}$$

$$VAN = -25,681.64 + (32,303 - 10,944.02) / 1.15 + (33,598 - 10,944.02) / 1.3225 + (34,498 - 10,944.02) / 1.530875$$

$$VAN = -25,621.64$$

$$+ 21,358.98 / 1.15 + 22,654 / 1.3225 + 23,553.98 / 1.520875$$

$$VAN = -25,621.64 + 18,573.026 + 17,129.66 + 15,487.124188$$

$$VAN = 25,568.188$$

Interpretación: Al ser el VAN un valor mayor a cero, se puede afirmar es conveniente ejecutar el proyecto.

B. Relación Beneficio/Costo (B/C)

La relación costo beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada nuevo sol que se invierte en el proyecto.

Formula:

$$\frac{B}{C} = \frac{VAB}{VAC} \dots \dots \dots (3.11)$$

Dónde:

- **VAB:** Valor Actual de Beneficios.
- **VAC:** Valor Actual de Costos.

Fórmula para Hallar VAB:

$$VAB = \frac{B}{(1+i)} + \frac{B}{(1+i)^2} + \frac{B}{(1+i)^3} \dots \dots \dots (3.12)$$

Reemplazamos los beneficios obtenidos en el flujo de caja en la fórmula 3.12

$$VAB = \frac{(32.303.00)}{(1+0.15)} + \frac{(33,598.00)}{(1+0.15)^2} + \frac{(34,498.00)}{(1+0.15)^3}$$

$$VAC = 28,089.5652 + 25,404.91493 + 22,682.9949$$

$$VAB = 76,177.47503$$

Fórmula para Hallar VAC:

$$VAC = I_0 + \frac{C}{(1+i)} + \frac{C}{(1+i)^2} + \frac{C}{(1+i)^3} \dots \dots \dots (3.13)$$

Reemplazamos los beneficios obtenidos en el flujo de caja en la fórmula 3.13

$$VAC = 25,681.64 + \frac{10,944.02}{(1+0.15)} + \frac{10,944.02}{(1+0.15)^2} + \frac{10,944.02}{(1+0.15)^3}$$

$$VAC = 25,681.64 + 9516.539 + 8,275.25 + 7,195.8707$$

$$VAC = 50,669.29$$

Reemplazamos los valores de VAB y VAC en la fórmula 3.11

$$B/C = \frac{76,177.47503}{50,669.29}$$

$$\frac{B}{C} = 1.50$$

Interpretación: Por cada 1 sol que se invierte, obtendremos una ganancia de S/. 0.50.

C. TIR (Tasa interna de retorno)

La tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR) de una inversión, está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero. El VAN o VPN es calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente. Es un indicador de la rentabilidad de un proyecto, a mayor TIR, mayor rentabilidad.

$$0 = -I_0 + \frac{(B-C)}{(1+i)} + \frac{(B-C)}{(1+i)^2} + \frac{(B-C)}{(1+i)^3} \dots \dots \dots (3.14)$$

Usando la fórmula de Excel obtenemos el siguiente resultado:

A	B	C	D	E
Inflación Aproximada (0%)				
Flujo de Caja del Proyecto	-25,681.64	21,358.98	22,653.98	23,553.98
Acumulado	-25,681.64	-4,322.65	18,331.33	41,885.32
	Tasa de Caja de Retorno		68%	

Ilustración 43: Tasa Interna de Retorno.
Fuente: Elaboración Propia.

TIR = 68%

Interpretación: Debido a que TIR es mayor (40%) que la TMAR (15%), asumimos que el proyecto es más rentable.

D. Tiempo de Recuperación de Capital

Este indicador nos permitirá conocer el tiempo en el cual recuperaremos la inversión (años / meses / días).

Fórmula:

$$TR = \frac{I_0}{(B - C)} \dots \dots \dots (3.15)$$

Dónde:

- **Io:** Capital Invertido.
- **B:** Beneficios generados por el proyecto.
- **C:** Costos Generados por el proyecto.

Reemplazando los datos en la fórmula 3.15, obtenemos el siguiente resultado:

$$TR = \frac{25,681.64}{(21,358.95)} \dots \dots \dots (3.16)$$

TR = 1.20

Interpretación: La TR es igual a (1.20) representa que el capital invertido en el presente proyecto se recuperara en:

- 1 año
- 0.20 * 12 = 2.4, es decir 2 meses
- 0.4 * 30= 12, es decir 12 días

Conclusión:

CONCLUSIÓN ANÁLISIS DE RENTABILIDAD	
VAN (Valor Actual Neto)	S/ 25,568.188
B/C (Beneficio Costo)	1.50
TIR (Tasa interna de Retorno)	68%
Tiempo de recuperación de capital	1 año 2 meses y 12 días

*Cuadro 35: Conclusión análisis de rentabilidad.
Fuente: Elaboración Propia.*

ANEXO 03: “Metodología de Desarrollo”

Anexo 03 - 1: “Desarrollo de la Metodología XP”

a. Descripción y Construcción de la Solución Propuesta.

Para la construcción de la solución del sistema informático propuesto se utilizó la metodología ágil XP, debido a que permitió desarrollar la solución en base a pruebas y errores, incentivando a la programación ordenada y a las necesidades del cliente (centro médico FDA BIOSERVICES). Se define más adelante las fases a desarrollar con la metodología elegida.

b. Personas Relacionadas con el Sistema Informático Propuesto.

Es toda aquella persona o usuario que se relaciona con el sistema para interactuar con el mismo y están involucradas en los procesos. Se muestra el siguiente cuadro N° 36:

Persona Vinculada con el Sistema	Justificación
Personal de Admisión	Es la primera instancia para el registro de pacientes o asignar citas médicas.
Personal de Triage	Es el encargado de realizar la evaluación al paciente antes de pasar al consultorio médico.
Personal Medico	Es el encargado de diagnosticar y brindar los tratamientos al paciente.
Personal de Administración	Es el encargado de acceder a todas las funciones del sistema y generar los reportes necesarios.

Cuadro 36: Personas Relacionadas con el Sistema Informático Propuesto.

Fuente: Elaboración Propia.

1. FASE I: Exploración

En esta primera fase se considera el inicio para el desarrollo de sistema informático propuesto, se realizó las respectivas coordinaciones con el cliente (centro médico FDA BIOSERVICES), en donde nos dieron las facilidades para el acceso al ambiente y la habilitación para acceder a la información requerida, de esta manera no se impida el acceso al equipo de trabajo.

Se realizó las reuniones respectivas para informar el avance del desarrollo del sistema informático propuesto con la finalidad de adaptarlo a las necesidades del cliente en cada una de las pruebas presentadas. El equipo de trabajo realizó la capacitación al personal del centro médico para lograr la operatividad en el uso del software, realizando además la supervisión constante en el cumplimiento de todas las fases de la metodología aplicada en el presente trabajo de investigación para mantener el soporte adecuado a las correcciones debidas en cada una las pruebas presentadas en el desarrollo del software.

2. FASE II: Planificación

Se detalla las historias de usuario que deben ordenarse para su implementación que están vinculadas con las entregas. Aquí se definen las reuniones o grupos para el plan de entregas.

Además, los requerimientos de software que se utilizarán en el desarrollo de software son: PHP como lenguaje de programación y PostgreSQL como base de datos. Todas estas tecnologías están consideradas como software libre.

2.1. Resumen de Historias de Usuario

Se observa la planificación del sistema informático propuesto en el siguiente cuadro N° 37:

N°	Nombre H.U.	Prioridad	Riesgo	Esfuerzo	Iteración
1	Autenticar Usuario	Alta	Media	1	1
2	Gestionar Usuario	Alta	Media	2	1
3	Gestionar Paciente	Alta	Alta	3	1
4	Gestionar Medicamento	Baja	Medio	1	1
5	Gestionar Diagnóstico Actividad	Baja	Medio	2	1
6	Gestionar Medico	Alta	Alta	2	1
7	Gestionar Citas Médicas	Alta	Alta	2	2
8	Gestionar Evaluación (Triage)	Alta	Alta	2	2
9	Gestionar Diagnóstico (H.C.)	Alta	Alta	2	2
10	Consultar Diagnóstico (H.C.)	Alta	Alta	2	2
11	Gestionar Receta Médica	Medio	Medio	1	2
12	Generar Reporte de Atención	Medio	Medio	1	2

Cuadro 37: Resumen de Historias de Usuario.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2. Fase de Interacciones

Se detalla las prioridades con relación al desarrollo del sistema informático propuesto según las historias de usuarios por cada iteración y orden además de la duración estimada para el desarrollo del software según necesidades del cliente propiciadas en cada reunión establecida.

Iteración	Descripción de la Iteración	Orden de las H.U	Duración
1	En esta iteración se realizará la implementación de las historias de usuarios de mayor prioridad y se describirán las funcionalidades en cada una de las historias de usuarios según el orden establecido de 1 al 6.	1, 2, 3, 4, 5, 6	2 semanas
2	En esta iteración se van a implementar las historias de usuarios restantes del 7 al 12, con esta parte se concluye la versión final del sistema informático propuesto.	7, 8, 9, 10, 11, 12	2 semanas

Cuadro 38: Plan de Duración de Iteraciones.

Fuente: Elaboración Propia.

2.3. Plan de Entrega

Se detalla el cronograma de entregas que están definidas en las historias de usuarios que serán agrupadas para conformar las entregas establecidas y según su orden de cada historia de usuario asignadas por iteración.

Iteración	Iteración 1	Iteración 2
Entrega	Final 1era Iteración 2da semana de Mayo (2018)	Final 2da Iteración 4ta semana de Mayo (2018)

Cuadro 39: Plan de Duración de la Entrega.

Fuente: Elaboración Propia.

2.4. Primera Iteración

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 1	Usuario: Administrador, Admisión, Triage, Consultorio Médico.
Nombre de Historia: Autenticar Usuario.	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en Desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Puntos Estimados: 1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Lee Frank Mendoza López, Juan Carlos Salinas Ruiz.	
Descripción: Se debe iniciar sesión al sistema informático mediante un usuario y clave para verificar el registro en la base de datos y determinar el perfil asignado por cada usuario que utilizará el sistema informático.	
Observaciones: Esta historia de usuario está vinculado al acceso principal al sistema informático que contiene los módulos respectivos según los perfiles asignados a cada usuario registrado, esto ayudará al modelamiento y la implementación de la base de datos, construcción de las clases e interfaces respectivamente.	

*Cuadro 40: Historia de Usuario N° 1 - Autenticar Usuario.
Fuente: Elaboración Propia.*

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 2	Usuario: Administrador.
Nombre de Historia: Gestionar Usuario.	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en Desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Puntos Estimados: 1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Lee Frank Mendoza López, Juan Carlos Salinas Ruiz.	
Descripción: Se debe iniciar cuando el administrador realice el mantenimiento de usuarios que ingresarán al sistema informático asignando su perfil respectivo con sus acciones y reestablecer clave, debe crear, modificar y eliminar un usuario o usuario existente.	
Observaciones: Esta historia de usuario está vinculado a la gestión de usuarios, esto ayudará al modelamiento y la implementación de la base de datos, construcción de las clases e interfaces respectivamente.	

*Cuadro 41: Historia de Usuario N° 2 - Gestionar Usuario.
Fuente: Elaboración Propia.*

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 3	Usuario: Admisión.
Nombre de Historia: Gestionar Paciente.	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en Desarrollo: Alta (Alta, Media, Baja)
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Lee Frank Mendoza López, Juan Carlos Salinas Ruiz.	
Descripción: Se debe iniciar cuando el área de admisión realice el mantenimiento de pacientes con todos sus datos personales, dirección y generar automáticamente su número de historia clínica, debe crear, modificar y eliminar un paciente o paciente existente.	
Observaciones: Esta historia de usuario está vinculado a la gestión de pacientes, esto ayudará al modelamiento y la implementación de la base de datos, construcción de las clases e interfaces respectivamente.	

*Cuadro 42: Historia de Usuario N° 3 - Gestionar Paciente.
Fuente: Elaboración Propia.*

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 4	Usuario: Consultorio Médico.
Nombre de Historia: Gestionar Medicamento.	
Prioridad en Negocio: Baja (Alta, Media, Baja)	Riesgo en Desarrollo: Medio (Alta, Media, Baja)
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Lee Frank Mendoza López, Juan Carlos Salinas Ruiz.	
Descripción: Se debe iniciar cuando el consultorio médico realice el mantenimiento de medicamentos con sus respectivos movimientos según tipo de presentación, cantidad y tipo de unidades, además de generar el listado de medicamentos registrados, debe crear, modificar y eliminar un medicamento o medicamento existente.	
Observaciones: Esta historia de usuario está vinculado a la gestión de medicamentos, esto ayudará al modelamiento y la implementación de la base de datos, construcción de las clases e interfaces respectivamente.	

*Cuadro 43: Historia de Usuario N° 4 - Gestionar Medicamento.
Fuente: Elaboración Propia.*

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 5	Usuario: Consultorio Médico.
Nombre de Historia: Gestionar Diagnóstico Actividad.	
Prioridad en Negocio: Baja (Alta, Media, Baja)	Riesgo en Desarrollo: Medio (Alta, Media, Baja)
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Lee Frank Mendoza López, Juan Carlos Salinas Ruiz.	
Descripción: Se debe iniciar cuando el consultorio médico realice el mantenimiento de diagnóstico actividad relacionado al CIE10 con su código respectivo o asignar un código ya existente como padre a un nuevo diagnóstico actividad, debe crear, modificar y eliminar un diagnóstico actividad o diagnóstico actividad existente.	
Observaciones: Esta historia de usuario está vinculado a la gestión de diagnóstico actividad (CIE10), esto ayudará al modelamiento y la implementación de la base de datos, construcción de las clases e interfaces respectivamente.	

*Cuadro 44: Historia de Usuario N° 5 - Gestionar Diagnóstico Actividad.
Fuente: Elaboración Propia.*

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 6	Usuario: Admisión.
Nombre de Historia: Gestionar Médico.	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en Desarrollo: Alta (Alta, Media, Baja)
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: Lee Frank Mendoza López, Juan Carlos Salinas Ruiz.	
Descripción: Se debe iniciar cuando el área de admisión realice el mantenimiento de médicos con su respectiva especialidad, debe crear, modificar y eliminar un médico o médico existente.	
Observaciones: Esta historia de usuario está vinculado a la gestión de médicos por especialidad, esto ayudará al modelamiento y la implementación de la base de datos, construcción de las clases e interfaces respectivamente.	

*Cuadro 45: Historia de Usuario N° 6 - Gestionar Médico.
Fuente: Elaboración Propia.*

2.5. Segunda Iteración

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 7	Usuario: Admisión.
Nombre de Historia: Gestionar Citas Médicas.	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en Desarrollo: Alta (Alta, Media, Baja)
Puntos Estimados: 3	Iteración Asignada: 2
Programador Responsable: Lee Frank Mendoza López, Juan Carlos Salinas Ruiz.	
Descripción: Se debe iniciar cuando el área de admisión realice el mantenimiento de citas por cada paciente asignando el médico respectivo para visualizar en el módulo de triage, debe crear, modificar y eliminar una cita médica o cita médica existente.	
Observaciones: Esta historia de usuario está vinculado a la gestión de citas médicas, esto ayudará al modelamiento y la implementación de la base de datos, construcción de las clases e interfaces respectivamente.	

Cuadro 46: Historia de Usuario N° 7 - Gestionar Citas Médicas.

Fuente: Elaboración Propia.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 8	Usuario: Triage.
Nombre de Historia: Gestionar Evaluación (Triage).	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en Desarrollo: Alta (Alta, Media, Baja)
Puntos Estimados: 3	Iteración Asignada: 2
Programador Responsable: Lee Frank Mendoza López, Juan Carlos Salinas Ruiz.	
Descripción: Se debe iniciar cuando el área de triage realice el mantenimiento de evaluación por cada paciente que realizó el área de admisión al registrar la cita médica, emisión de su documento triage para visualizar en el módulo de consultorio médico y relacionarlo con su historial clínico, debe crear, modificar y eliminar una evaluación triage o evaluación triage existente.	
Observaciones: Esta historia de usuario está vinculado a la gestión de evaluación triage, esto ayudará al modelamiento y la implementación de la base de datos, construcción de las clases e interfaces respectivamente.	

Cuadro 47: Historia de Usuario N° 8 - Gestionar Evaluación Triage.

Fuente: Elaboración Propia.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 9	Usuario: Consultorio Médico.
Nombre de Historia: Gestionar Diagnóstico (Historia Clínica).	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en Desarrollo: Alta (Alta, Media, Baja)
Puntos Estimados: 3	Iteración Asignada: 2
Programador Responsable: Lee Frank Mendoza López, Juan Carlos Salinas Ruiz.	
Descripción: Se debe iniciar cuando el consultorio médico visualice el listado de pacientes por orden de llegada atendidos en triage y consultar su evaluación triage realizado además de su historial clínico y emisión del documento diagnóstico respectivo, debe crear, modificar y eliminar un diagnóstico (HC) o diagnóstico (HC) existente.	
Observaciones: Esta historia de usuario está vinculado a la gestión de diagnósticos (Historia Clínica), esto ayudará al modelamiento y la implementación de la base de datos, construcción de las clases e interfaces respectivamente.	

Cuadro 48: Historia de Usuario N° 9 - Gestionar Diagnóstico (HC).
Fuente: Elaboración Propia.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 10	Usuario: Consultorio Médico.
Nombre de Historia: Consultar Diagnóstico (Historia Clínica).	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en Desarrollo: Alta (Alta, Media, Baja)
Puntos Estimados: 3	Iteración Asignada: 2
Programador Responsable: Lee Frank Mendoza López, Juan Carlos Salinas Ruiz.	
Descripción: Se debe iniciar cuando el consultorio médico visualice el listado de pacientes orden de llegada atendidos en triage y consultar su historial clínico completo con documento de evaluación triage y recetas médicas registradas según sea el caso.	
Observaciones: Esta historia de usuario está vinculado a la consulta de diagnóstico completo de cada paciente (Historia Clínica), esto está vinculado con el registro de historia clínica, evaluación triage y receta médica ya existentes en la base de datos.	

Cuadro 49: Historia de Usuario N° 10 - Consultar Diagnóstico (HC).
Fuente: Elaboración Propia.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 11	Usuario: Consultorio Médico.
Nombre de Historia: Gestionar Receta Médica.	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en Desarrollo: Alta (Alta, Media, Baja)
Puntos Estimados: 3	Iteración Asignada: 2
Programador Responsable: Lee Frank Mendoza López, Juan Carlos Salinas Ruiz.	
Descripción: Se debe iniciar cuando el consultorio médico ya realizó el registro del diagnóstico respectivo por paciente atendido, debe emitir la receta médica y vincularlo por diagnóstico realizado, además de agregarlo a su historial clínico, debe crear, modificar y eliminar una receta médica o receta médica existente.	
Observaciones: Esta historia de usuario está vinculado a la gestión de recetas médicas, esto ayudará al modelamiento y la implementación de la base de datos, construcción de las clases e interfaces respectivamente.	

Cuadro 50: Historia de Usuario N° 11 - Gestionar Receta Médica.

Fuente: Elaboración Propia.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 12	Usuario: Administrador.
Nombre de Historia: Generar Reporte de Atención.	
Prioridad en Negocio: Medio (Alta, Media, Baja)	Riesgo en Desarrollo: Medio (Alta, Media, Baja)
Puntos Estimados: 2	Iteración Asignada: 2
Programador Responsable: Lee Frank Mendoza López, Juan Carlos Salinas Ruiz.	
Descripción: Se debe iniciar cuando el consultorio médico ya realizó el registro del diagnóstico respectivo por paciente atendido, debe seleccionar el tipo de reporte por médico o por especialidad y el rango de fechas que desea visualizar, se detalla la cantidad de atenciones según el tipo de reporte (por médico y por especialidad) y rango de fechas seleccionadas.	
Observaciones: Esta historia de usuario está vinculado a la generación de reportes de atención, esto está vinculado siempre y cuando se realicen atenciones en los consultorios médicos.	

Cuadro 51: Historia de Usuario N° 12 - Generar Reporte de Atención.

Fuente: Elaboración Propia.

3. FASE III: Diseño

Se detalla las consideraciones de diseño que fueron priorizados inicialmente y se plasmaron en práctica por la metodología elegida para el desarrollo del sistema informático propuesto.

3.1. Diseño del Modelo Entidad Relación (DER)

Se define las entidades (objetos del mundo real) con sus respectivas relaciones, además de sus atributos con su tipo de datos definidos por cada regla de negocio para el correcto almacenamiento de la información, es el modelo principal para la implementación de la base de datos que tendrá nuestro sistema informático propuesto.

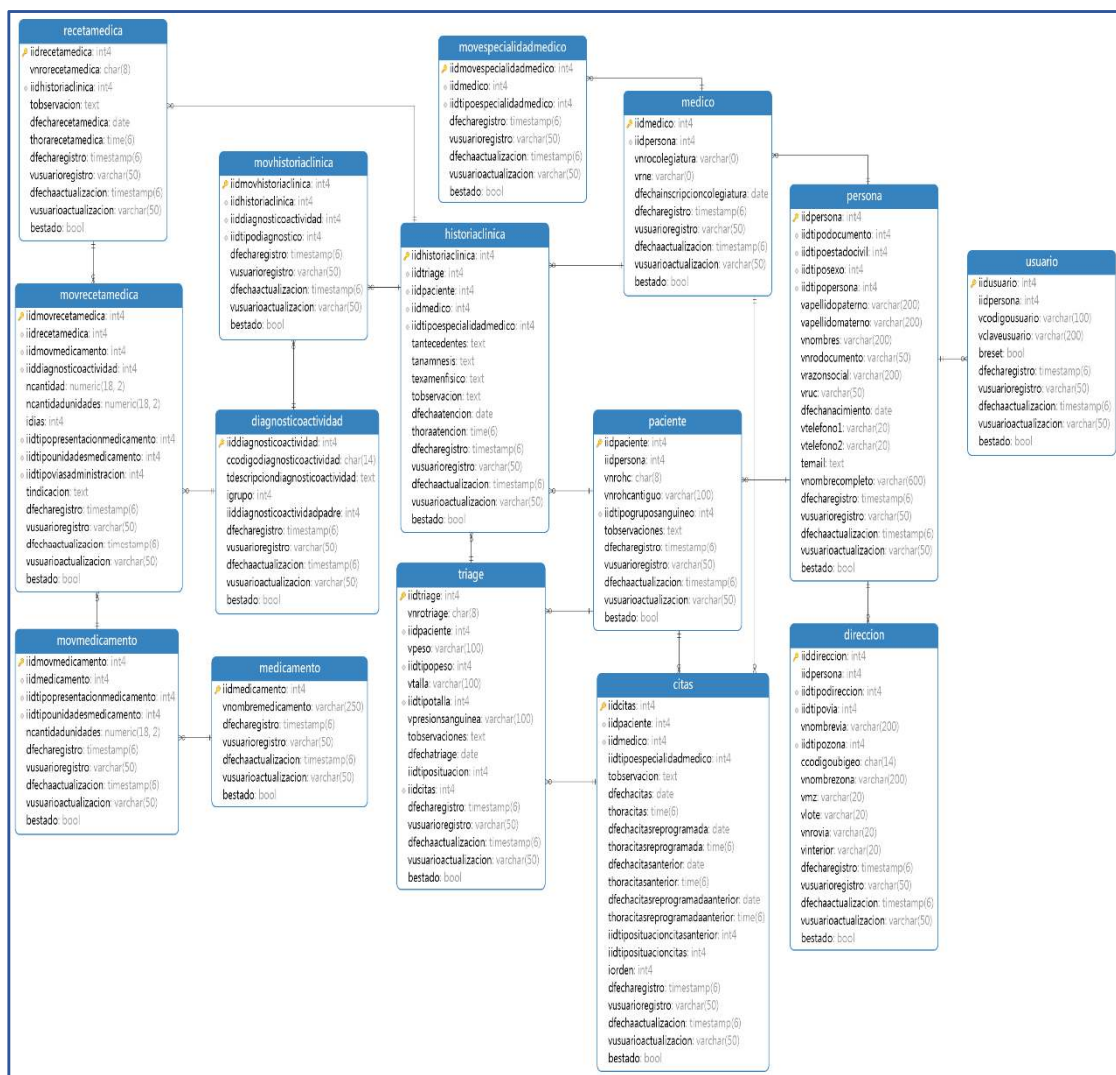


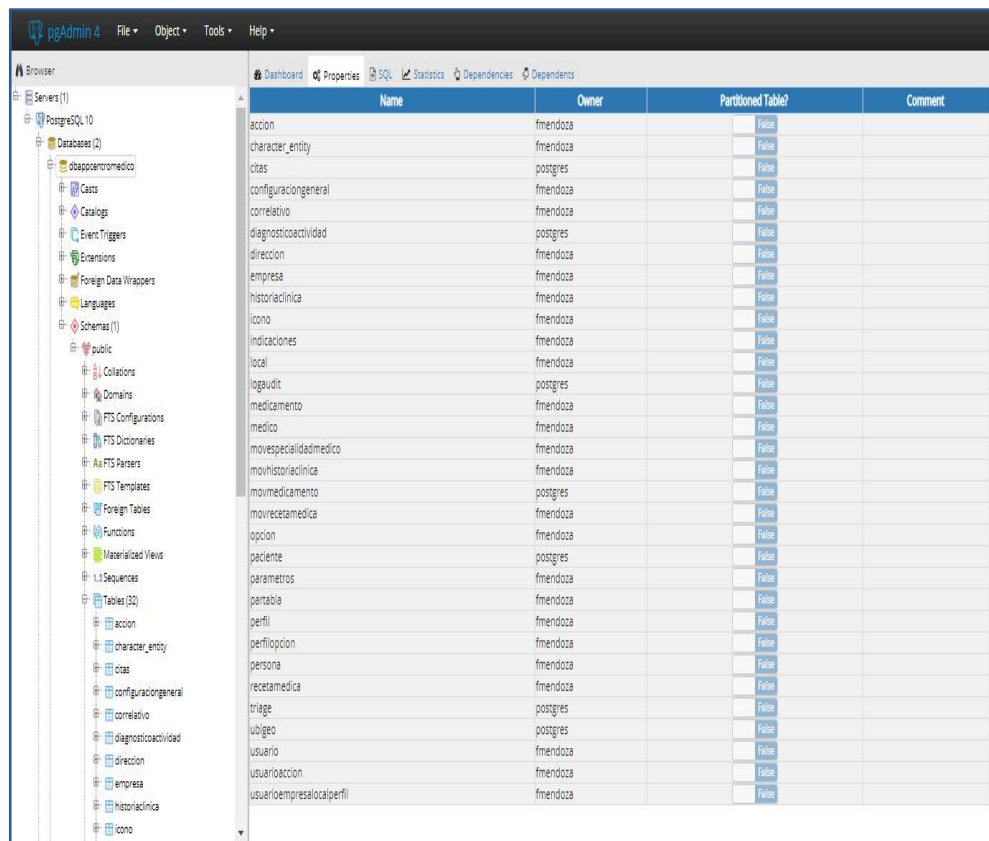
Ilustración 44: Diseño del Modelo Entidad Relación (DER).
Fuente: Elaboración Propia.

3.2. Codificación

a. Implementación de la base de datos

Se detallará como se deben de crear las respectivas tablas, las columnas con sus respectivos tipos de datos, las llaves primarias y foráneas y otras características propias del sistema de gestor de base datos PostgreSQL que utilizará el sistema informático propuesto para el centro médico FDA BIOSERVICES.

Se utilizó la herramienta libre PgAdmin 4 para la implementación de la base de datos relacional denominado “**dbappcentromedico**” que viene vinculado a la base de datos PostgreSQL, cada tabla creada usa una secuencia independiente para la generación de autoincremento en los campos con llave primaria, esto varia por tipo de gestor de base de datos que se deba utilizar, se muestra seguidamente en la ilustración N° 45:



Name	Owner	Partitioned?	Comment
accion	fmendoza	False	
character_entity	fmendoza	False	
citas	postgres	False	
configuraciongeneral	fmendoza	False	
correlativo	fmendoza	False	
diagnosticoactividad	postgres	False	
direccion	fmendoza	False	
empresa	fmendoza	False	
historiaclinica	fmendoza	False	
icono	fmendoza	False	
indicaciones	fmendoza	False	
local	fmendoza	False	
logaudit	postgres	False	
medicamento	fmendoza	False	
medico	fmendoza	False	
movespecialidadmedico	fmendoza	False	
movhistoriaclinica	fmendoza	False	
movmedicamento	postgres	False	
movrecetamedica	fmendoza	False	
opcion	fmendoza	False	
paciente	postgres	False	
parametros	fmendoza	False	
partabla	fmendoza	False	
perfil	fmendoza	False	
perfilopcion	fmendoza	False	
persona	fmendoza	False	
recetamedica	fmendoza	False	
triage	postgres	False	
ubigeo	postgres	False	
usuario	fmendoza	False	
usuarioaccion	fmendoza	False	
usuarioempresalocal/perfil	fmendoza	False	

Ilustración 45: Implementación de la Base de Datos en PostgreSQL.
Fuente: Elaboración Propia.

La siguiente ilustración N° 46 detalla la tabla “paciente” con la herramienta PgAdmin 4, en donde muestra las columnas con sus respectivos tipos de datos y restricciones con algunas tablas relacionadas, además del código SQL generado por la misma herramienta de manera automática.

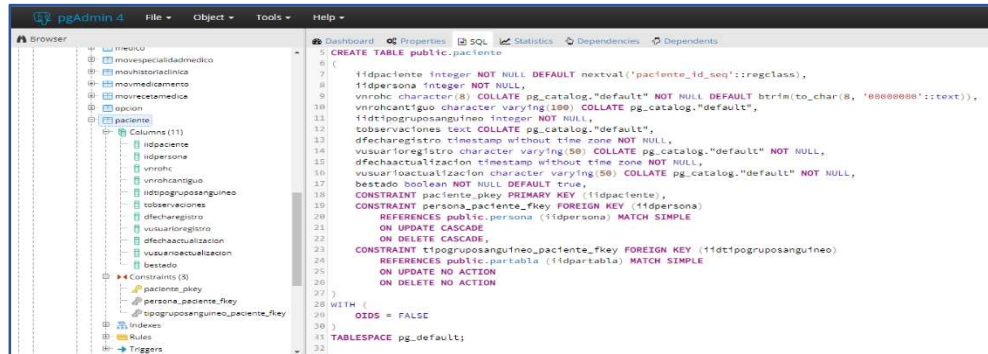


Ilustración 46: Implementación del Modelo Relacional en PostgreSQL.
Fuente: Elaboración Propia.

b. Diseño de la Arquitectura de Desarrollo

Para el diseño de la arquitectura propuesta, se utilizó el patrón de diseño de software HMVC (Modelo-Vista-Controlador-Jerárquico), esta arquitectura permite agregar MVC independientes para cada módulo a construir sin afectar la facilidad del mantenimiento además de ser escalable a futuros módulos a construir, además de utilizar en el desarrollo del software el lenguaje de programación PHP. Se muestra en la siguiente ilustración N° 47:

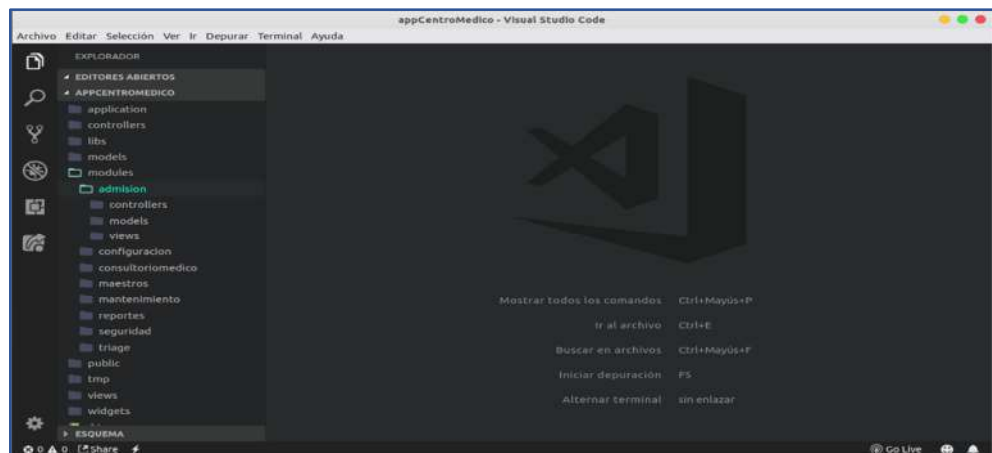


Ilustración 47: Diseño de la Arquitectura de Desarrollo.
Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente ilustración N° 48, se muestra la clase Database en PHP para la conexión a la base de datos PostgreSQL (pgsql) utilizando la librería PDO que nos permite además de acceder a diferentes tipos de base de datos, evita ataques por inyección SQL utilizando el método “prepare” en las consultas preparadas definidas como sentencias SQL precompiladas.

```

Database.php x
1 <?php
2 class Database extends PDO {
3     public function __construct($driver, $port, $host, $dbname, $user, $pass, $char) {
4         switch (strtolower($driver)) {
5             case 'mysql':
6                 parent::__construct('.'.$driver.':host='.$host.': dbname='.$dbname, $user, $pass, array
7                     (PDO::MYSQL_ATTR_INIT_COMMAND => 'SET NAMES '.$char));
8                 break;
9             case 'mssql':
10                parent::__construct('.'.$driver.':host='.$host.': port='.$port.': dbname='.$dbname,
11                    $user, $pass, array(PDO::ATTR_ERRMODE => PDO::ERRMODE_EXCEPTION));
12                break;
13             case 'pgsql':
14                parent::__construct('.'.$driver.':host='.$host.': port='.$port.': dbname='.$dbname,
15                    $user, $pass, array(PDO::ATTR_ERRMODE => PDO::ERRMODE_EXCEPTION));
16                break;
17             case 'sqlsrv':
18                parent::__construct('.'.$driver.':server='.$host.': database='.$dbname, $user, $pass,
19                    array(PDO::ATTR_ERRMODE => PDO::ERRMODE_EXCEPTION, PDO::SQLSRV_ATTR_DIRECT_QUERY =>
20                        true));
21                break;
22             default:
23                 break;
24         }
25     }
26 }
27
28
29
30     public function execute($bindings = array(), $sql = NULL) {
31         if ($sql == NULL) {
32             $sql = $bindings;
33         }
34
35         $resultado = false;
36         $campo = NULL;
37         $stmt = $this->_db->prepare($sql);
38
39         if ($stmt) { //prepara la consulta
40             if (preg_match_all("/(:\w+)/", $sql, $campo, PREG_PATTERN_ORDER)) {
41                 $campo = array_pop($campo); //inserto en un arreglo
42                 foreach ($campo as $param) {
43                     $stmt->bindValue($param, $bindings[substr($param, 1)]);
44                 }
45             }
46             try {
47                 if (!$stmt->execute()) { //si no se ejecuta la consulta...
48                     print_r($stmt->errorInfo()); //imprimir errores
49                 }
50                 $resultado = $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC); //si es una consulta
51                 $stmt->closeCursor();
52             }
53             catch (PDOException $e) {
54                 echo "A ocurrido un error al ejecutar consulta: \n";
55                 print_r($e->getMessage());
56             }
57         }
58         return $resultado;
59         $this->_db = null;
60         $this->bindings = array();
61     }
62 }

```

Ilustración 48: Clase Database en PHP con PDO.

Fuente: Elaboración Propia.

4. FASE IV: Pruebas

Se detalla las pruebas realizadas por todo el equipo de trabajo que satisfactoriamente se convirtieron en lanzamientos. Seguidamente se muestran las ilustraciones del sistema informático propuesto como parte de la implementación:

En la ilustración N° 51 se visualiza el login del sistema para acceder a través de un usuario y contraseña registrados en la base de datos. Seguidamente en la ilustración N° 52 se visualiza la pantalla principal cuando el usuario y su contraseña son validados con su respectivo perfil asignado.

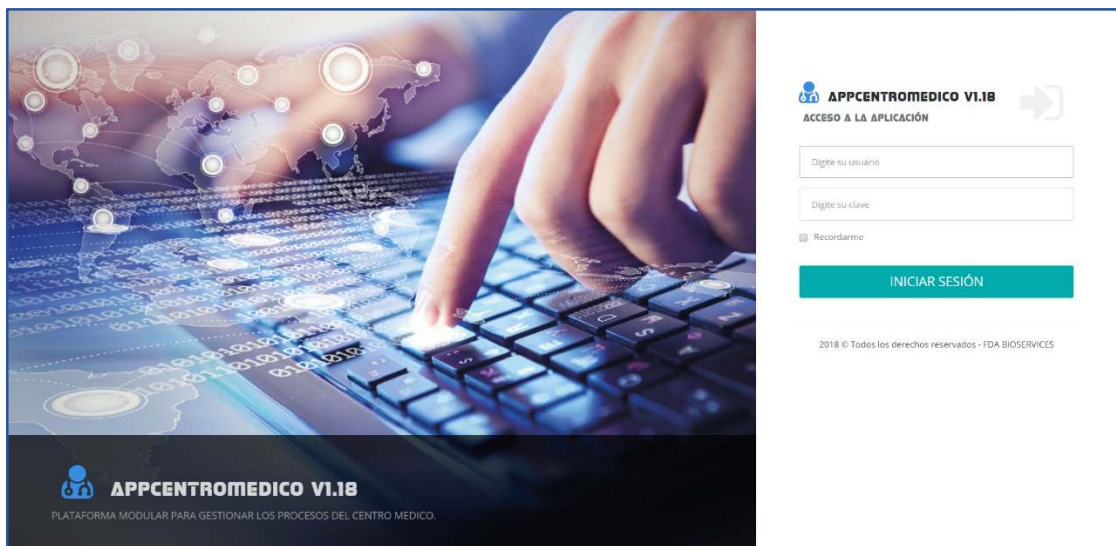


Ilustración 51: Login del Sistema Modular Web.
Fuente: Elaboración Propia.

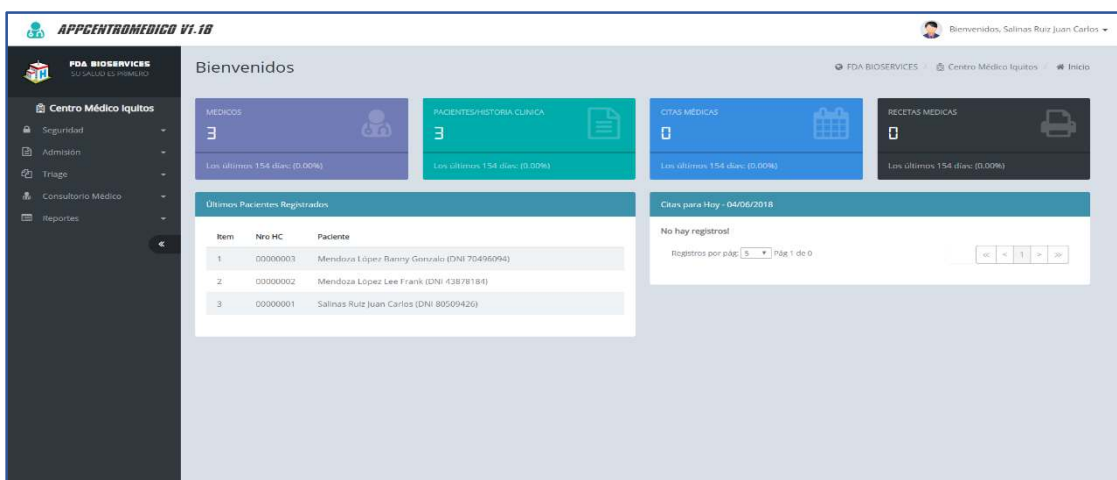


Ilustración 52: Pantalla Principal del Sistema Modular Web.
Fuente: Elaboración Propia.

En la ilustración N° 53, se visualiza el listado de usuarios registrados en la base de datos con sus respectivas acciones para realizar el mantenimiento respectivo. Seguidamente en la ilustración N° 54, se visualiza el formulario de registro de un nuevo usuario con sus respectivos datos que son necesarios para acceder al sistema informático.

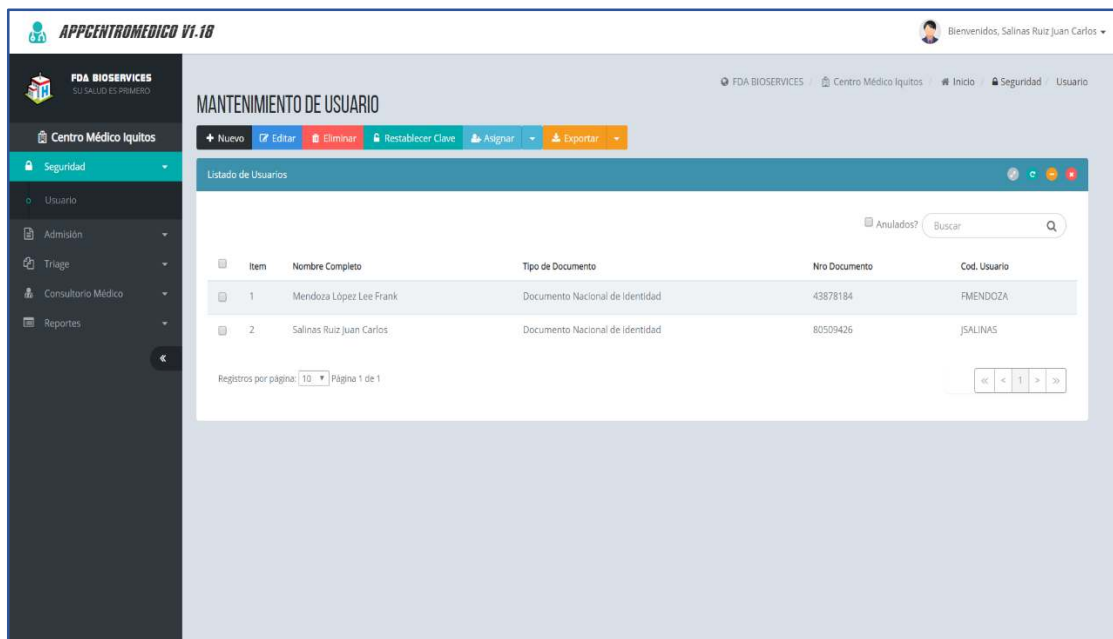


Ilustración 53: Gestión de Usuario - Listado de Usuarios Registrados.
Fuente: Elaboración Propia.

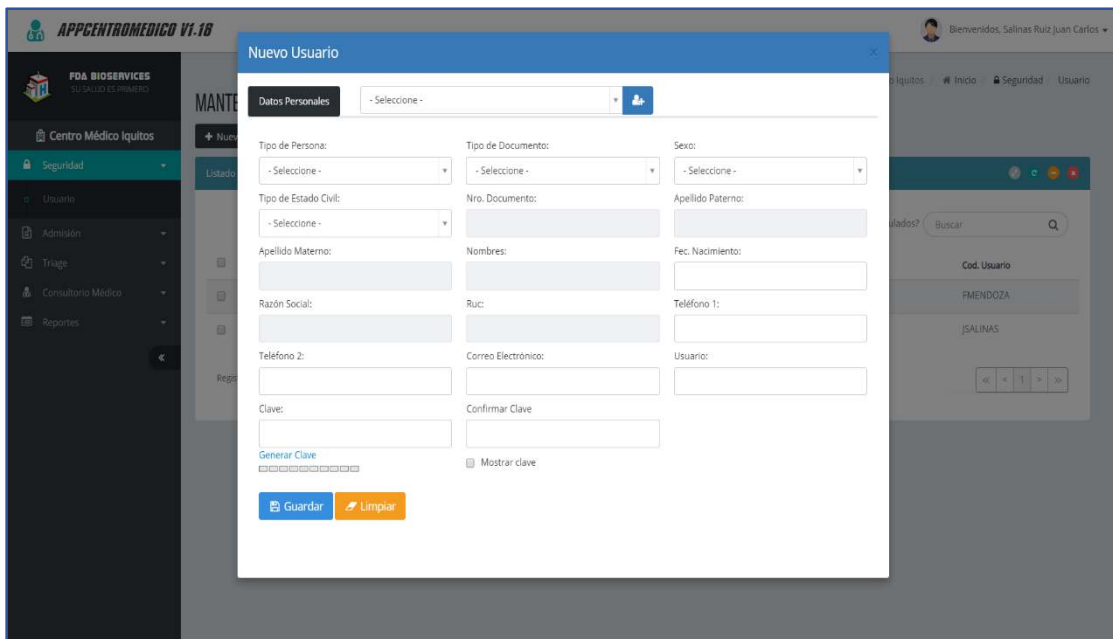


Ilustración 54: Gestión de Usuario - Registrar Nuevo Usuario.
Fuente: Elaboración Propia.

En la ilustración N° 55, se visualiza el listado de pacientes registrados en la base de datos con sus respectivas acciones para realizar el mantenimiento respectivo. Seguidamente en la ilustración N° 56, se visualiza el formulario de registro de un nuevo paciente con sus respectivos datos que son necesarios para generar su número de historia clínica automáticamente.

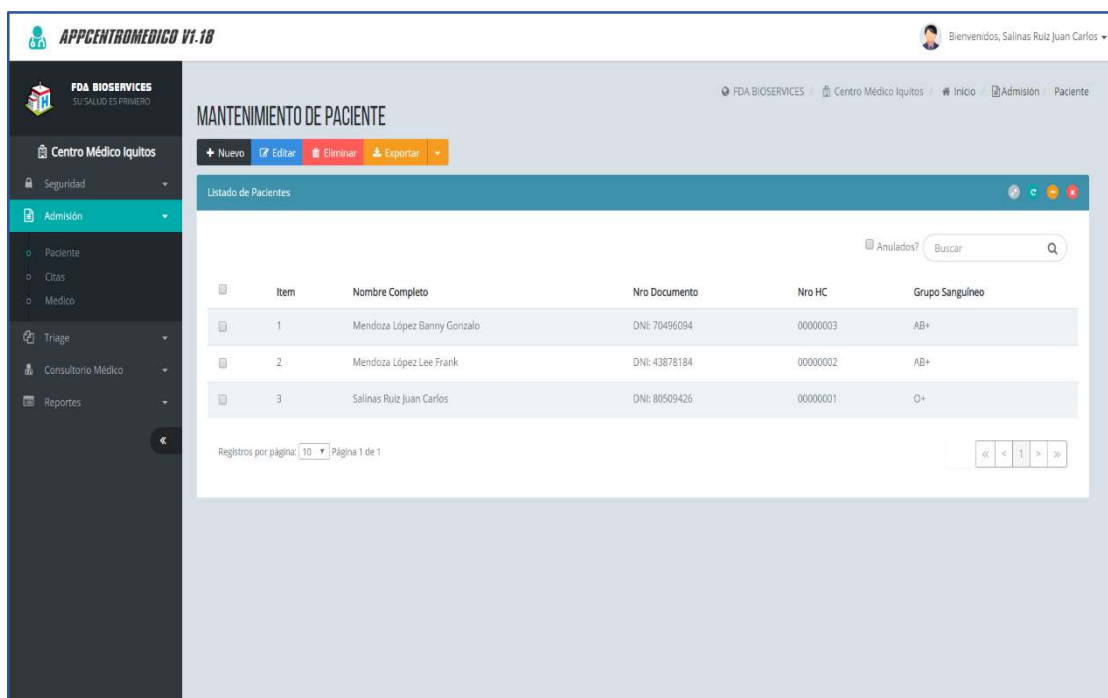


Ilustración 55: Gestión de Paciente - Listado de Pacientes Registrados.
Fuente: Elaboración Propia.

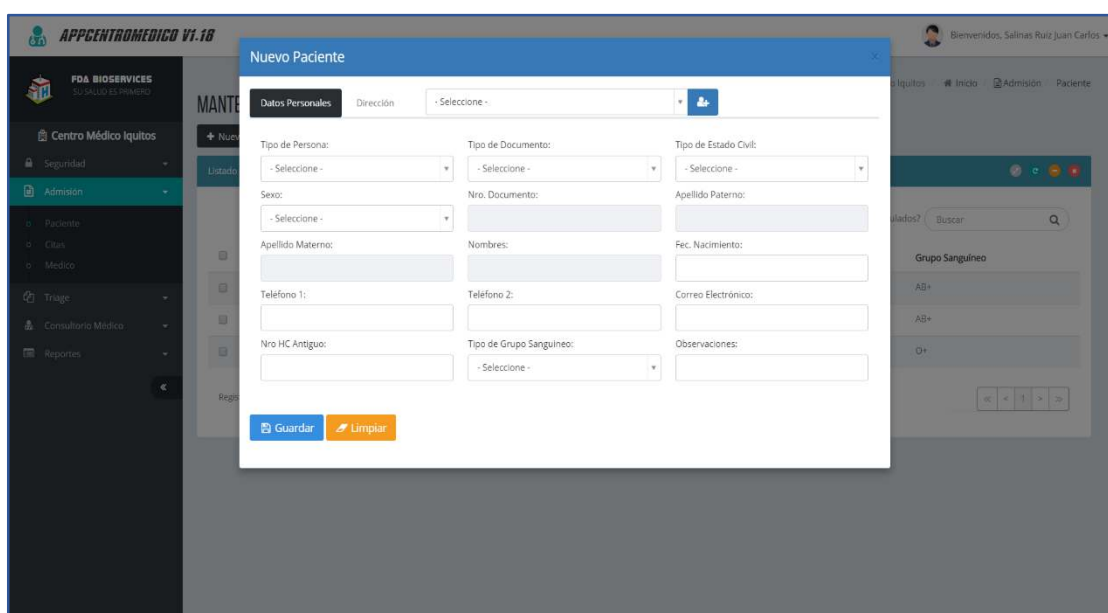


Ilustración 56: Gestión de Paciente - Registrar Nuevo Paciente.
Fuente: Elaboración Propia.

En la ilustración N° 57, se visualiza el listado de médicos registrados en la base de datos con sus respectivas acciones para realizar el mantenimiento respectivo. Seguidamente en la ilustración N° 58, se visualiza el formulario de registro de un nuevo medico con sus respectivos datos además de asignar la especialidad correspondiente que tuviera el médico.

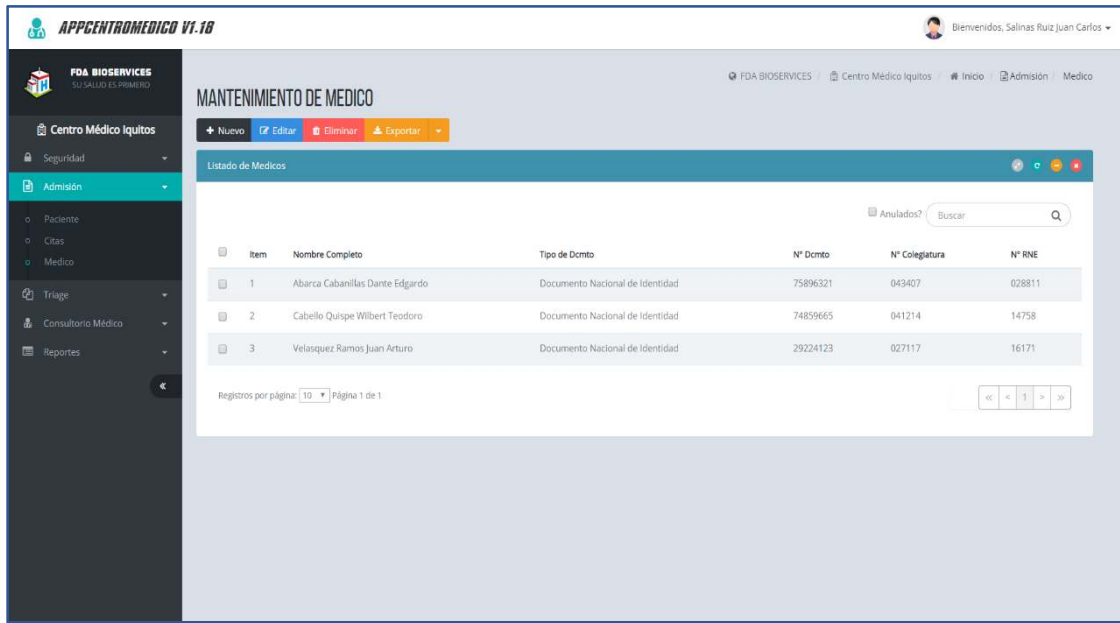


Ilustración 57: Gestión de Médico - Listado de Médicos Registrados.
Fuente: Elaboración Propia.

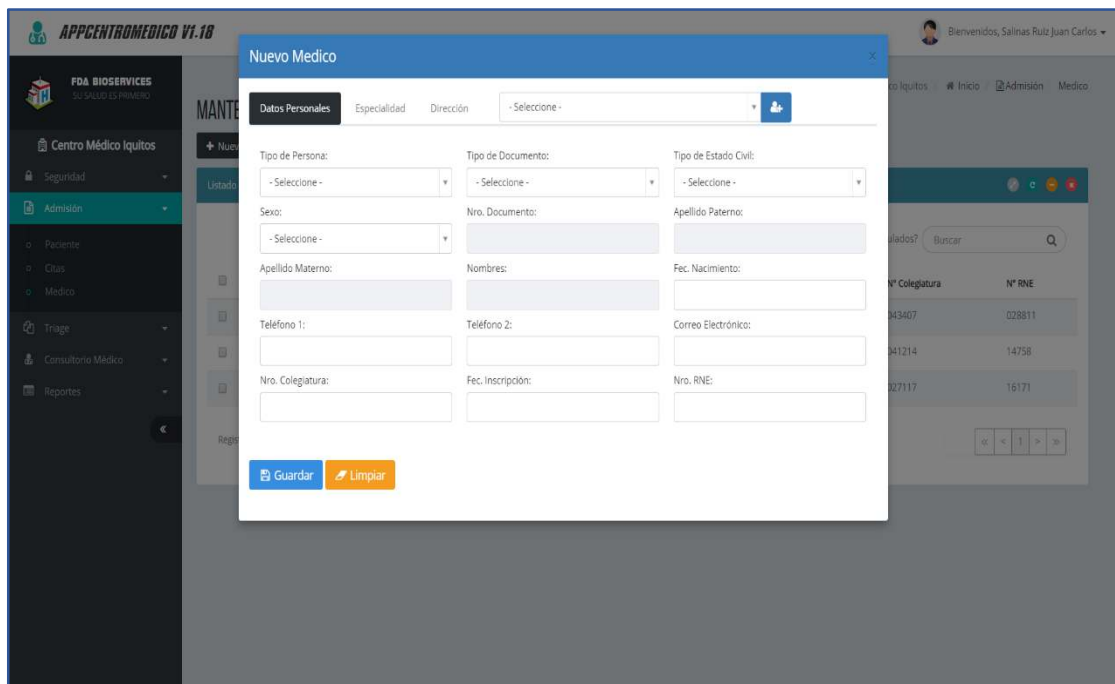


Ilustración 58: Gestión de Médico - Registrar Nuevo Médico.
Fuente: Elaboración Propia.

En la ilustración N° 59, se visualiza el listado de citas médicas registradas en la base de datos con sus respectivas acciones para realizar el mantenimiento respectivo. Seguidamente en la ilustración N° 60, se visualiza el formulario de registro de una nueva cita médica con sus respectivos datos para visualizarse en el área de triage.

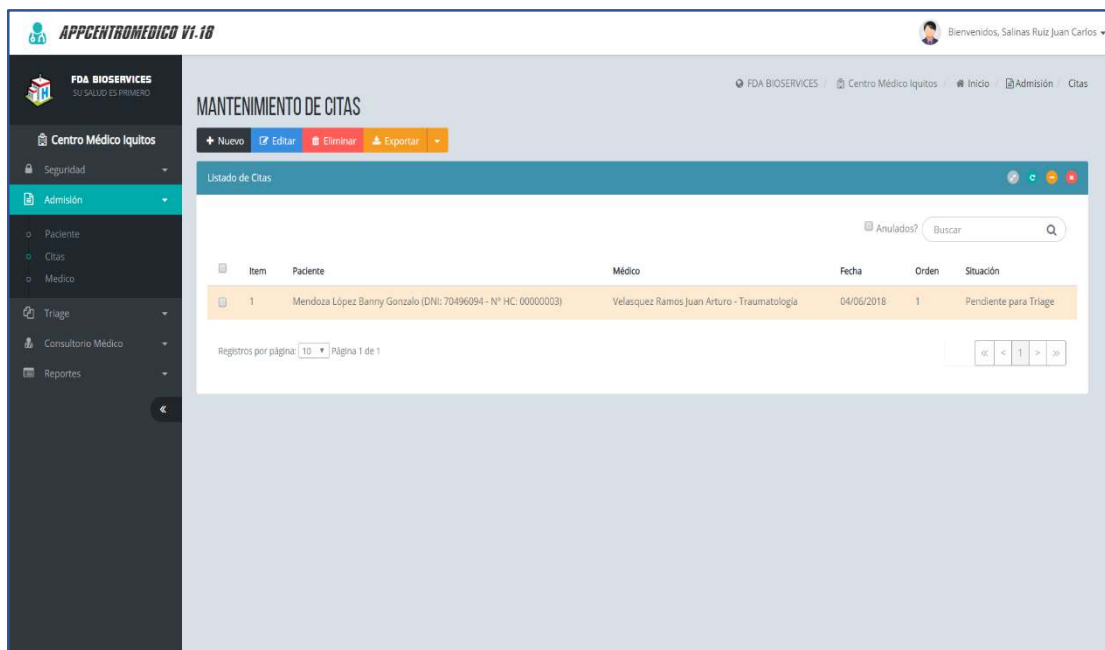


Ilustración 59: Gestión de Citas - Listado de Citas Registradas.
 Fuente: Elaboración Propia.

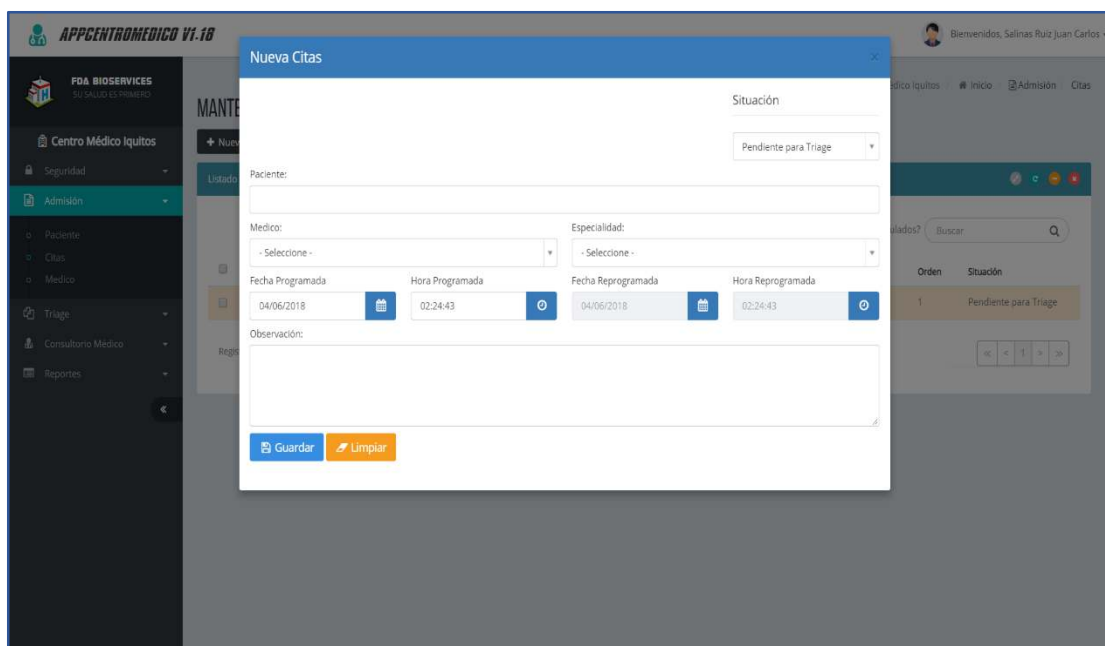


Ilustración 60: Gestión de Citas - Registrar Nueva Cita.
 Fuente: Elaboración Propia.

En la ilustración N° 61, se visualiza el listado de citas médicas para triage registradas en la base de datos con sus respectivas acciones para realizar el mantenimiento respectivo. Seguidamente en la ilustración N° 62, se visualiza el formulario de registro de una nueva evaluación triage por paciente según cita con sus respectivos datos para visualizarse en el consultorio médico.

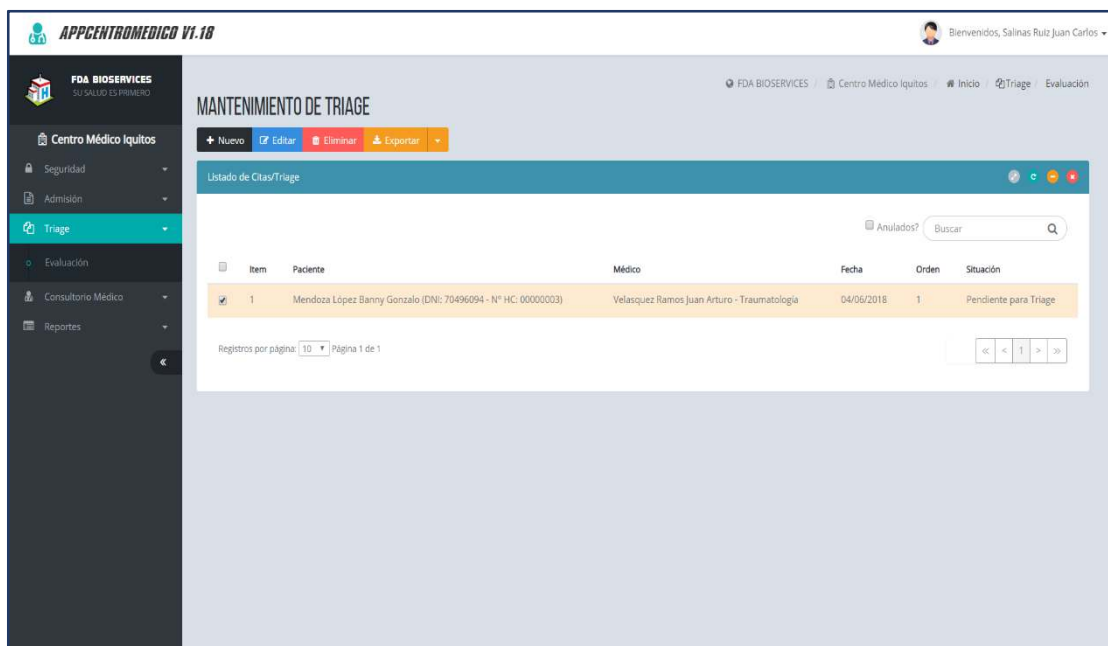


Ilustración 61: Gestión de Triage - Listado de Citas Triage.
Fuente: Elaboración Propia.

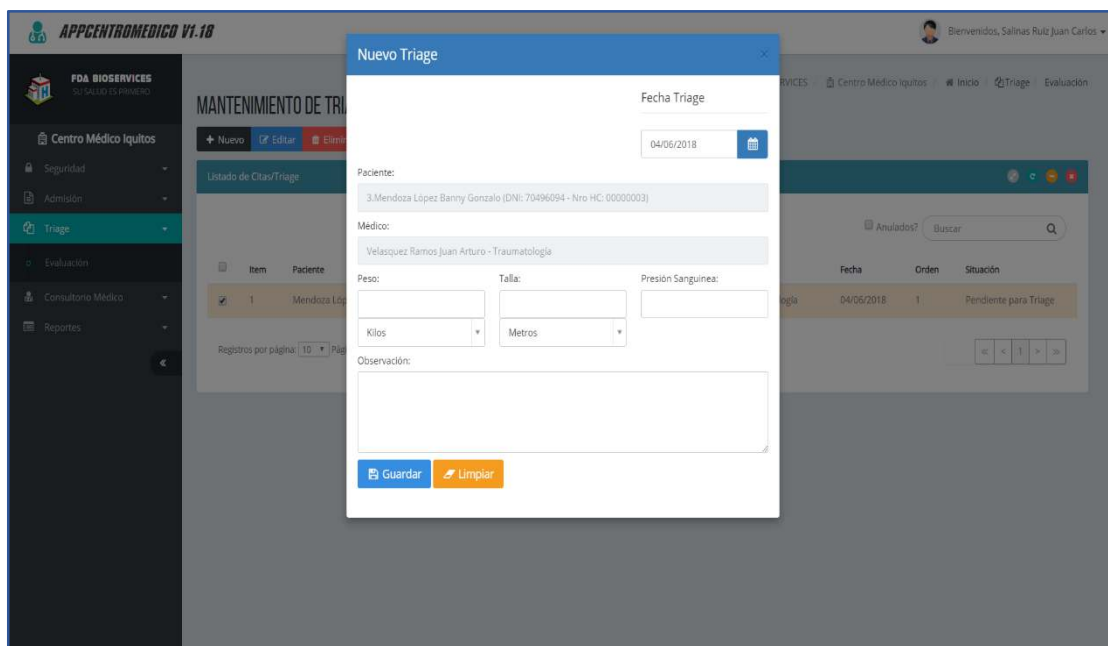


Ilustración 62: Gestión de Triage - Registrar Nueva Evaluación Triage.
Fuente: Elaboración Propia.

En la ilustración N° 63, se visualiza la confirmación del registro de la nueva evaluación triage generando su número de documento triage automáticamente. Seguidamente en la ilustración N° 64, se visualiza el reporte del documento triage generado para ser adjuntado a su historial clínico y verificado por el especialista de salud en el consultorio médico para ser atendido.

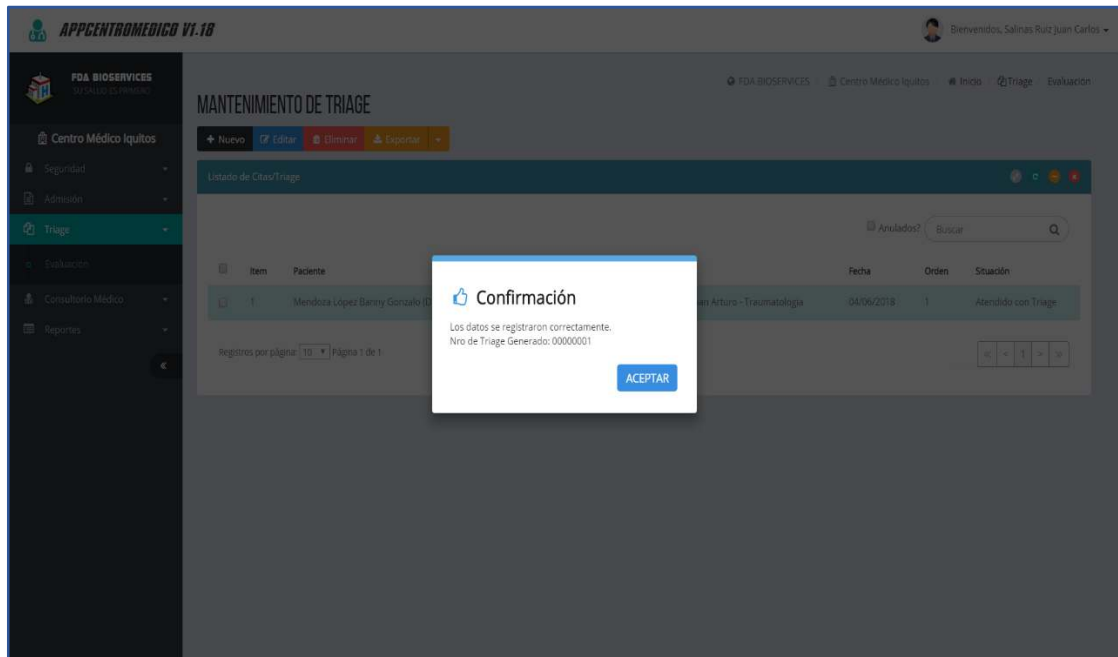


Ilustración 63: Gestión de Triage - Confirmación de Registro Evaluación Triage.
Fuente: Elaboración Propia.

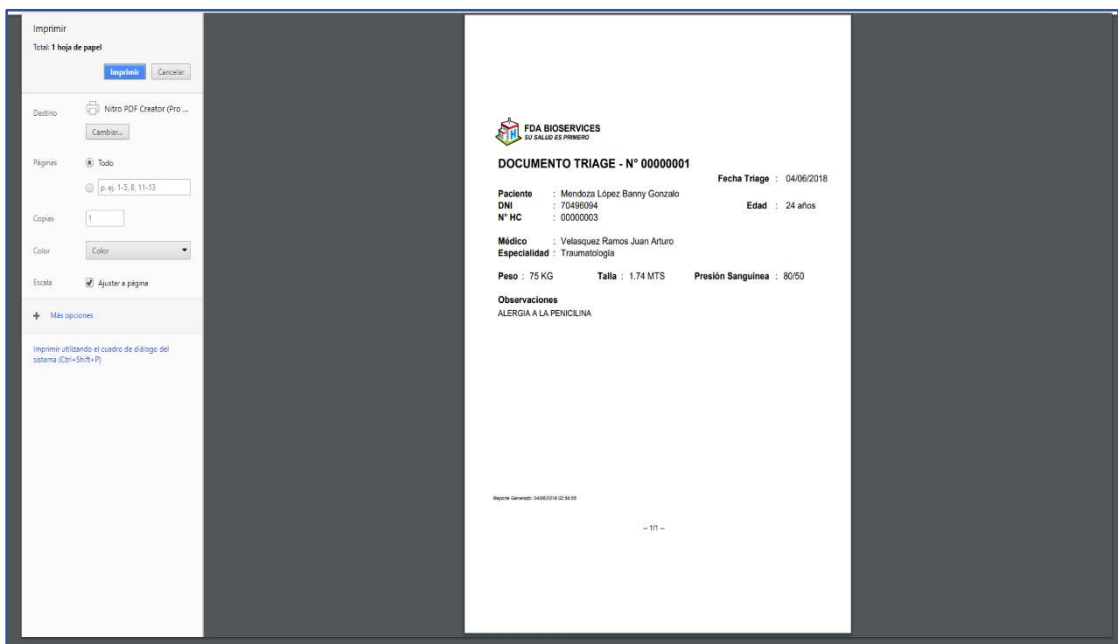


Ilustración 64: Gestión de Triage - Reporte de Documento Evaluación Triage.
Fuente: Elaboración Propia.

En la ilustración N° 65, se visualiza el listado de citas médicas para consultorio médico con atención de triage registradas en la base de datos con sus respectivas acciones para realizar el mantenimiento respectivo. Seguidamente en la ilustración N° 66, se visualiza el formulario de registro de un nuevo diagnóstico con evaluación triage por paciente según cita con sus respectivos datos además de visualizar su historia clínica completa si tuviera registros.

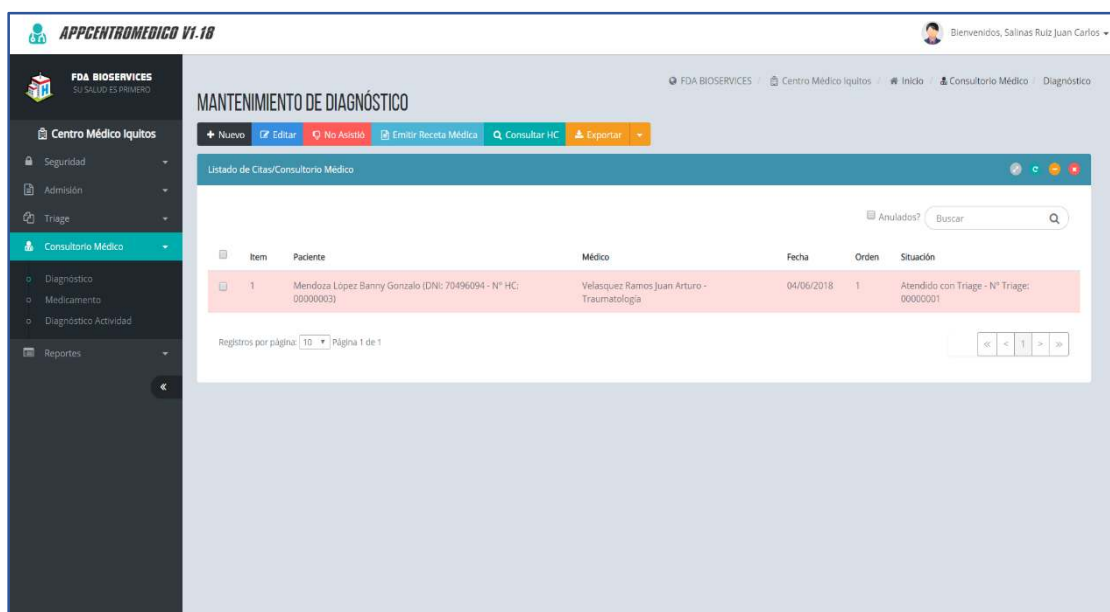


Ilustración 65: Gestión de Diagnóstico (H.C.) - Listado de Citas con Evaluación Triage.
Fuente: Elaboración Propia.

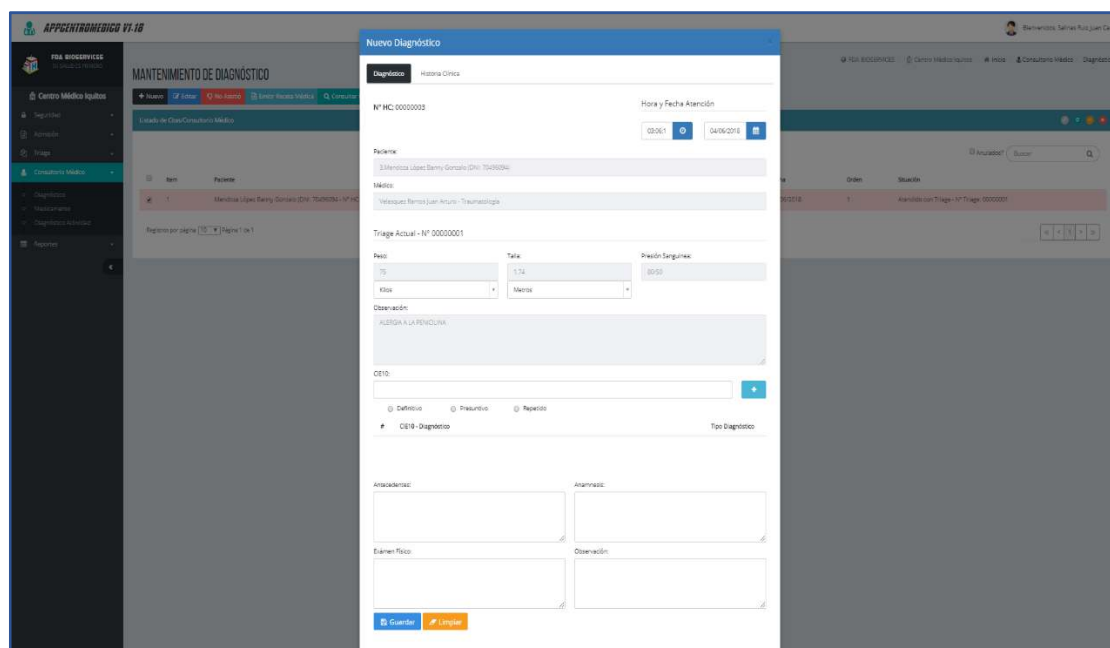


Ilustración 66: Gestión de Diagnóstico (H.C.) - Registrar Nuevo Diagnóstico.
Fuente: Elaboración Propia.

En la ilustración N° 67, se visualiza la confirmación del registro del diagnóstico realizado por el especialista de salud a un determinado paciente según cita médica. Seguidamente en la ilustración N° 68, se visualiza el reporte del documento de diagnóstico realizado para ser adjuntado a su historial clínico actualizando su situación como atendido y respectivamente emitir su receta médica según caso si fuera necesario.

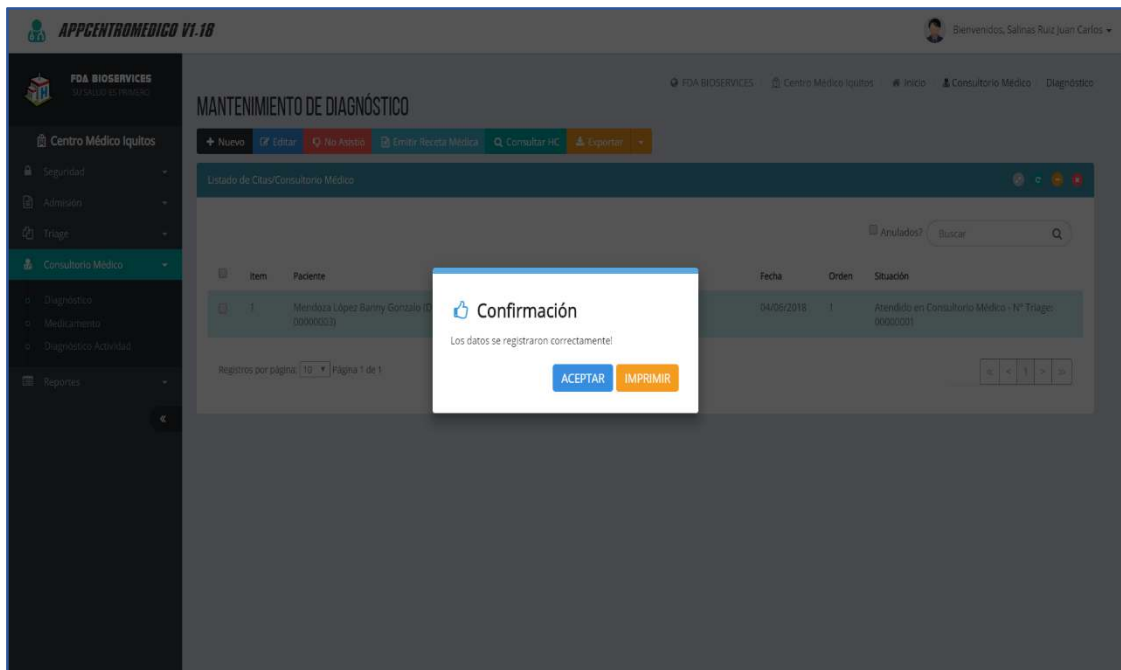


Ilustración 67: Gestión de Diagnóstico (H.C.) - Confirmación de Registro de Diagnóstico.
Fuente: Elaboración Propia.

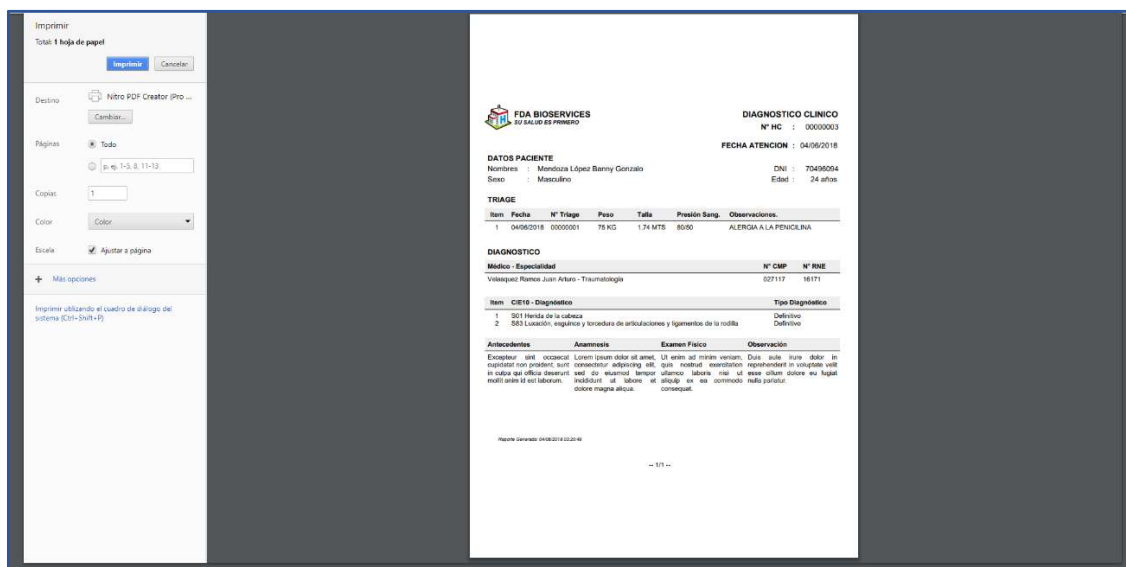


Ilustración 68: Gestión de Diagnóstico (H.C.) - Reporte de Documento Diagnóstico Clínico.
Fuente: Elaboración Propia.

En la ilustración N° 69 se visualiza el modal para la consulta de historia clínica de un determinado paciente seleccionado en el listado de citas con evaluación triage atendido en el consultorio médico. Seguidamente en la ilustración N° 70, se visualiza su historia clínica completa con receta médica si hubiera registros.

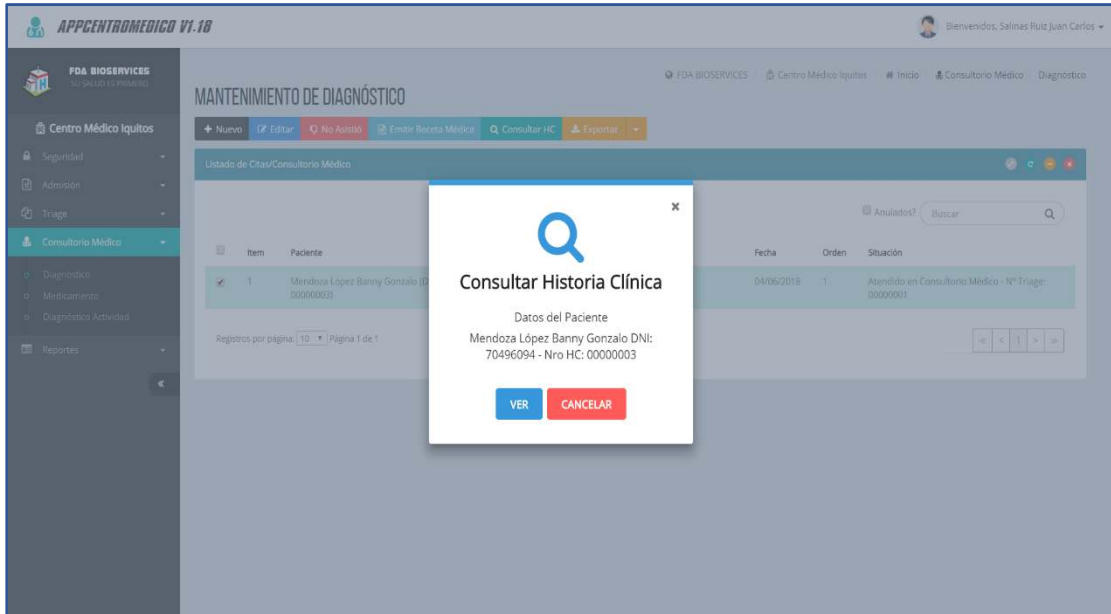


Ilustración 69: Gestión de Diagnóstico (H.C.) - Consultar Historia Clínica.
Fuente: Elaboración Propia.

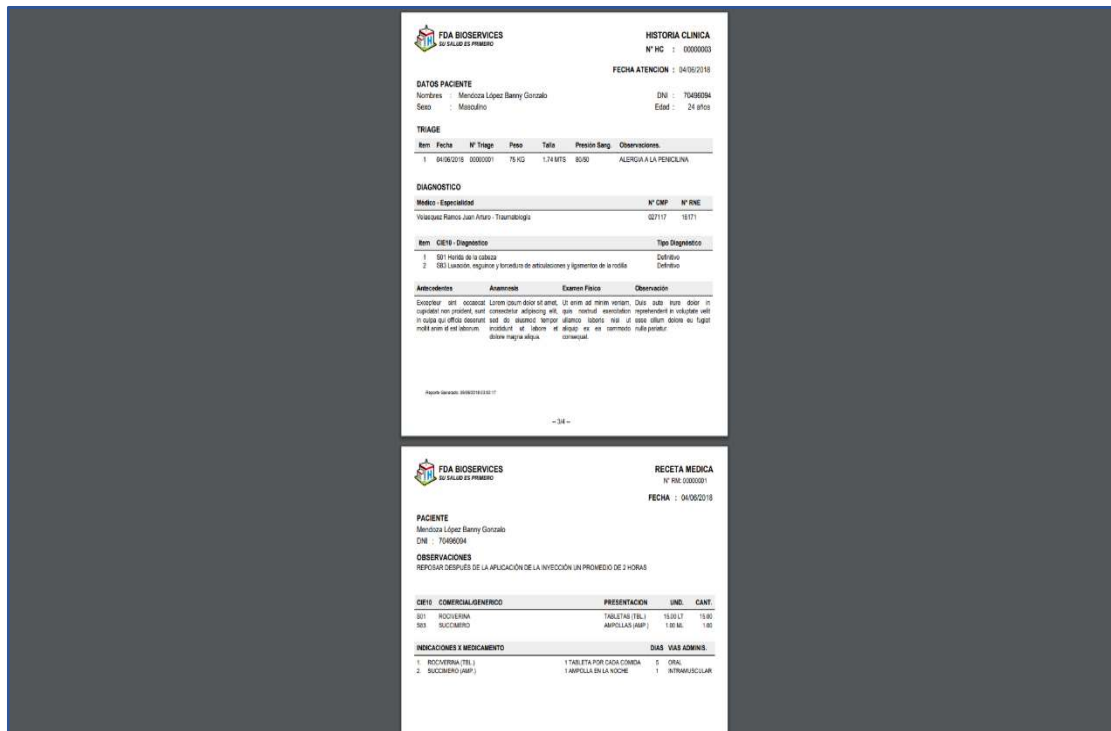


Ilustración 70: Gestión de Diagnóstico (H.C.) - Reporte de Historia Clínica.
Fuente: Elaboración Propia.

En la ilustración N° 71, se visualiza el formulario de emisión de una nueva receta médica después de realizar el diagnóstico respectivo a un determinado paciente con todos los datos respectivos. Seguidamente en la ilustración N° 72, se visualiza el reporte del documento de receta médica realizado para ser adjuntado a su historial clínico y brindar al paciente atendido.

APPCENTROMEDICO V1.18 Emitir Receta Médica

Hora y Fecha: 03:48:11 | 04/06/2018

Paciente: 3.Mendoza López Benny Gonzalo (DNI: 70495094 - Nro HC: 00000003)

Medicamento: [Campo vacío] Diagnósticos: - Seleccione -

Presentación: - Seleccione - Unidades: 0,00 Vias: - Seleccione - Cantidad: 0,00 Dias: 0

Indicación: [Campo vacío]

CIE10	Comercial / Genérico	Present.	Cant.	Unidades	Dias	Vias	Indicación

Observación: [Campo vacío]

Guardar | Limpiar

Ilustración 71: Gestión de Receta Médica - Emitir Receta Médica.
Fuente: Elaboración Propia.

FDA BIOSERVICIOS
SU SALUD ES PRIMERO

RECETA MEDICA
N° RM 00000001
FECHA : 04/06/2018

PACIENTE
Mendoza López Benny Gonzalo
DNI : 70495094

OBSERVACIONES
REPOSAR DESPUES DE LA APLICACIÓN DE LA INYECCIÓN UN PROMEDIO DE 2 HORAS

CIE10	COMERCIAL/GENÉRICO	PRESENTACION	UND.	CANT.
S81	ROCIERINA	TABLETAS (TB.)	10,00 CT	10,00
S83	SUCCINERO	AMPOLLAS (AMP)	1,00 ML	1,00

INDICACIONES Y MEDICAMENTO

INDICACIONES Y MEDICAMENTO	DIAS	VIAS ADMIN.
1. ROCIERINA (TB.)	1 TABLETA POR CADA COMIDA	5 ORAL
2. SUCCINERO (AMP)	1 AMPOLLA EN LA NOCHE	1 INTRAMUSCULAR

Velasquez Ramos Juan Arturo
Traumatólogo
COP 027117 - 4962 16171

Reporte Generado: 04/06/2018 03:48:28

Ilustración 72: Gestión de Receta Médica - Reporte de Documento Receta Médica.
Fuente: Elaboración Propia.

En la ilustración N° 73, se visualiza el formulario de reportes de atenciones por rango de fechas según médico. Seguidamente en la ilustración N° 74, se visualiza el reporte por tipo de especialidad.

REPORTE DE ATENCIONES X MEDICO
DESDE: 01/06/2018 HASTA: 30/06/2018

TOTAL DE ATENCIONES: 2

FECHA	MÉDICO	N° CMP	N° RNE	TOTAL ATENCIONES
04/06/2018	Velasquez Ramos Juan Arturo	027117	16171	1
05/06/2018	Velasquez Ramos Juan Arturo	027117	16171	1

Ilustración 73: Gestión de Reportes - Reporte de Atenciones por Médico.
Fuente: Elaboración Propia.

REPORTE DE ATENCIONES X ESPECIALIDAD
DESDE: 01/06/2018 HASTA: 30/06/2018

TOTAL DE ATENCIONES: 2

FECHA	ESPECIALIDAD	TOTAL ATENCIONES
04/06/2018	Traumatología	1
05/06/2018	Traumatología	1

Ilustración 74: Gestión de Reportes - Reporte de Atenciones por Especialidad.
Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO 04: “Resultados”

Anexo 04 - 1: “Tabla de Distribución Z”

Distribución Normal										
En los ejes están los valores de z y la tabla muestra el área del eje central a la derecha.										
Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

La tabla tiene los valores del eje central a la derecha.
 En la función de excel
 =Distr.norm.estand(z)
 responde el resultado es el área de menos infinito al valor de z,
 por lo que al resultado es necesario restarle 0.5
 © Ing. Jesús Alberto Mellado Bosque

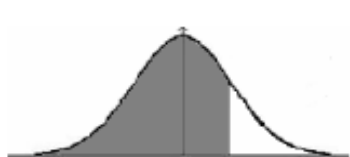



Ilustración 75: Tabla de Distribución Z.
 Fuente: (MELLADO Bosque, 2010).

Anexo 04 - 2: "Tabla de Distribución T-student"

Distribución t de student					
En los renglones se ubican los grados de libertad					
En las columnas son las áreas mas usadas.					
La tabla son los valores del eje x (t _{area})					
g.l.	t _{0.1}	t _{0.05}	t _{0.025}	t _{0.01}	t _{0.005}
1	3.0777	6.3138	12.7062	31.8205	63.6567
2	1.8856	2.9200	4.3027	6.9646	9.9248
3	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8409
4	1.5332	2.1318	2.7764	3.7469	4.6041
5	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	1.4149	1.8946	2.3646	2.9980	3.4995
8	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	1.3406	1.7531	2.1314	2.6025	2.9467
16	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314
22	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
23	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7969
25	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874
26	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787
27	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707
28	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633
29	1.3114	1.6991	2.0452	2.4620	2.7564



En la tabla se escoge la columna con el área deseada, luego se localiza el valor del eje x. A este procedimiento se llama función inversa (en la forma directa se tiene el valor de x y la tabla proporciona el área)

En excel se usa la función:
=Distr.t.inv(prob,g1)

Pero ofrece el área "a dos colas", es decir, que si se busca u área de 0.05, significa que 0.025 esta de un lado y l del otro. Para trabajar con una cola, como la tabla, necesario multiplicar por 2 la probabilidad.

t_{0.05,6} se busca como =dist.t.inv(0.1,6) © Ing. Jesús Alberto Mellado Bosque





Ilustración 76: Tabla de Distribución T-student.
 Fuente: (MELLADO Bosque, 2010).

Anexo 04 - 3: "Evaluación de la Variable Independiente"

a. Usabilidad del Sistema - Experto 1.



**FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:
NIVEL DE USABILIDAD DEL SISTEMA**

1. Título de la Investigación:
"SISTEMA MODULAR WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE REGISTRO DE PACIENTES EN EL CENTRO MÉDICO FDA BIOSERVICIOS, IQUITOS."

2. Datos del Experto:
 Nombre del Experto: Martin Isaac Diaz Vargas
 DNI N°: 43879829 Profesión: Inj. Informática y de Sistemas
 Lugar de Trabajo: Universidad Peruana del Oriente S.A.C.
 Cargo que desempeña: Jefe de Estadística e Informática

Escala de Valorización de la variable independiente

RANGO	NIVEL DE APROBACIÓN	PESO
MB	Muy Bueno	5
B	Bueno	4
R	Regular	3
D	Deficiente	2
MD	Muy Deficiente	1

Medición de usabilidad del sistema

PREGUNTA	RANGO				
	MB	B	R	D	MD
¿Cómo califica usted, el nivel de facilidad en el uso del sistema informático?	X				
¿Cómo califica usted, la curva de aprendizaje en el uso del sistema informático?	X				
¿Cómo califica usted, la operabilidad del sistema informático?	X				
¿Cómo califica usted, la presentación del sistema informático?	X				




Firma del Experto

Ilustración 77: Evaluación de la Variable Independiente - Experto 1.

Fuente: Elaboración Propia.

b. Usabilidad del Sistema - Experto 2.



**FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:
NIVEL DE USABILIDAD DEL SISTEMA**

1. Título de la Investigación:
"SISTEMA MODULAR WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE REGISTRO DE PACIENTES EN EL CENTRO MÉDICO FDA BIOSERVICIOS, IQUITOS."


2. Datos del Experto:
 Nombre del Experto: Miriam Comptos Pando
 DNI N°: 42285840 Profesión: Eng. Sistemas e Informático
 Lugar de Trabajo: Electro Onaife S.A.
 Cargo que desempeña: Proprietario de Sistema

Escala de Valorización de la variable independiente

RANGO	NIVEL DE APROBACIÓN	PESO
MB	Muy Bueno	5
B	Bueno	4
R	Regular	3
D	Deficiente	2
MD	Muy Deficiente	1

Medición de usabilidad del sistema


PREGUNTA	RANGO				
	MB	B	R	D	MD
¿Cómo califica usted, el nivel de facilidad en el uso del sistema informático?	X				
¿Cómo califica usted, la curva de aprendizaje en el uso del sistema informático?	X				
¿Cómo califica usted, la operabilidad del sistema informático?	X				
¿Cómo califica usted, la presentación del sistema informático?		X			



Firma del Experto

Ilustración 78: Evaluación de la Variable Independiente - Experto 2.
Fuente: Elaboración Propia.

c. Usabilidad del Sistema - Experto 3.



UCV
UNIVERSIDAD
CESAR VALLEJO

**FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:
NIVEL DE USABILIDAD DEL SISTEMA**

1. Título de la Investigación:
"SISTEMA MODULAR WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE REGISTRO DE PACIENTES EN EL CENTRO MÉDICO FDA BIOSERVICIOS, IQUITOS."


2. Datos del Experto:
 Nombre del Experto: LUIS ANGEL CUSTODIO ARAMBULO
 DNI N°: 43352792 Profesión: ING. SISTEMAS E INFORMÁTICA
 Lugar de Trabajo: INVERSIONES "FACUS"
 Cargo que desempeña: GERENTE ADMINISTRATIVO

Escala de Valorización de la variable independiente

RANGO	NIVEL DE APROBACIÓN	PESO
MB	Muy Bueno	5
B	Bueno	4
R	Regular	3
D	Deficiente	2
MD	Muy Deficiente	1

Medición de usabilidad del sistema


PREGUNTA	RANGO				
	MB	B	R	D	MD
¿Cómo califica usted, el nivel de facilidad en el uso del sistema informático?		X			
¿Cómo califica usted, la curva de aprendizaje en el uso del sistema informático?		X			
¿Cómo califica usted, la operabilidad del sistema informático?	X				
¿Cómo califica usted, la presentación del sistema informático?	X				



Firma del Experto

Ilustración 79: Evaluación de la Variable Independiente - Experto 3.
Fuente: Elaboración Propia.

d. Usabilidad del Sistema - Experto 4.



**FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:
NIVEL DE USABILIDAD DEL SISTEMA**

1. Título de la Investigación:
"SISTEMA MODULAR WEB PARA MEJORAR EL PROCESO DE REGISTRO DE PACIENTES EN EL CENTRO MÉDICO FDA BIOSERVICIOS, IQUITOS."


2. Datos del Experto:
 Nombre del Experto: DANIEL REYNA ROSAS
 DNI N°: 41694902 Profesión: ING. SISTEMAS E INFORMÁTICA
 Lugar de Trabajo: ORGANISMO PÚBLICO DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVIDAD
 Cargo que desempeña: ENCARGADO OFICINA INFORMÁTICA

Escala de Valorización de la variable independiente

RANGO	NIVEL DE APROBACIÓN	PESO
MB	Muy Bueno	5
B	Bueno	4
R	Regular	3
D	Deficiente	2
MD	Muy Deficiente	1

Medición de usabilidad del sistema

PREGUNTA	RANGO				
	MB	B	R	D	MD
¿Cómo califica usted, el nivel de facilidad en el uso del sistema informático?	X				
¿Cómo califica usted, la curva de aprendizaje en el uso del sistema informático?		X			
¿Cómo califica usted, la operabilidad del sistema informático?	X				
¿Cómo califica usted, la presentación del sistema informático?	X				



Firma del Experto

Ilustración 80: Evaluación de la Variable Independiente - Experto 4.
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 04 - 4: "Base de Datos de Indicadores"

a. Data del Indicador N° 1.

TIEMPO DE BÚSQUEDA DE HISTORIA CLÍNICA DEL PACIENTE - MINUTOS																																													
V/DIV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	PRETEST				
1	368	361	358	349	364	354	355	366	352	354	357	367	358	361	364	367	360	352	365	358	354	364	348	379	348	359	353	357	347	357	348	367	357	358	365	363	362	355	361	360	478,40				
2	355	359	361	359	364	356	365	357	345	346	356	358	364	358	357	375	365	362	361	361	365	360	349	357	358	352	373	358	360	349	361	361	362	370	354	350	362	359	346	361	478,37				
3	372	362	359	357	361	365	366	362	364	355	367	357	356	354	357	363	364	362	366	362	348	360	359	358	354	357	354	373	363	358	362	372	354	365	347	364	353	357	369	356	480,47				
4	356	373	366	368	351	358	342	354	359	372	376	362	353	372	353	352	368	367	369	359	368	354	349	364	350	363	373	373	366	368	352	358	357	357	363	372	353	364	359	367	482,00				
5	360	354	357	367	362	357	357	353	353	374	372	342	348	347	356	359	361	362	360	361	363	360	355	358	351	361	368	365	359	359	348	363	378	356	357	352	355	374	357	348	478,30				
6	371	372	362	364	357	354	372	359	357	368	354	348	369	355	355	367	362	362	357	357	361	361	366	371	370	352	341	360	360	371	366	358	363	364	376	358	368	361	359	355	482,10				
7	357	348	355	364	358	353	354	354	361	350	367	355	367	344	354	363	345	352	350	363	369	352	365	364	368	370	368	355	372	358	356	361	364	350	384	357	352	366	348	361	478,47				
8	356	361	350	359	359	360	356	365	352	347	341	354	358	356	369	365	365	367	369	359	365	353	364	359	359	338	362	361	362	373	368	370	347	351	356	345	365	353	361	359	477,97				
9	361	366	364	371	365	359	367	356	346	363	363	355	355	355	356	374	337	354	355	360	363	363	371	362	360	350	358	359	364	365	356	361	350	360	358	359	355	360	343	368	479,30				
10	366	356	359	354	349	357	369	364	358	369	352	356	360	365	357	372	353	358	358	357	372	353	358	358	361	367	351	368	351	353	363	368	354	365	366	362	357	360	354	348	371	352	372	352	479,60
11	358	354	360	360	368	366	370	347	362	354	347	355	359	363	360	355	354	362	351	351	360	360	356	349	369	367	363	357	370	364	358	368	357	365	353	363	361	348	355	350	478,33				
12	381	363	367	366	349	355	368	351	355	350	362	369	361	360	342	362	364	366	360	360	364	362	354	374	352	362	369	361	360	353	362	368	358	365	368	340	360	360	354	368	480,83				
13	355	358	352	363	356	350	352	361	362	361	366	367	366	366	358	359	367	355	361	358	365	361	356	368	359	352	355	365	368	341	356	363	366	358	355	371	345	357	351	365	354	478,60			
14	363	347	368	360	374	366	358	352	369	363	364	362	366	363	356	352	367	359	347	370	363	360	349	347	367	357	357	361	353	355	361	359	358	363	365	367	353	364	359	361	480,17				
15	350	371	361	357	371	369	362	361	345	361	365	359	368	353	364	345	374	358	361	352	376	358	346	367	354	370	353	366	357	374	353	355	348	356	360	370	371	347	356	370	480,47				
16	369	372	352	356	375	363	349	355	364	356	364	359	362	361	362	368	357	372	356	354	371	351	355	354	346	351	353	361	363	364	354	354	360	354	355	368	353	357	371	373	479,80				
17	346	358	369	354	363	361	349	353	357	356	379	354	368	354	361	363	360	359	353	354	344	360	349	367	367	358	343	360	367	368	356	362	352	370	343	368	361	382	365	350	479,03				
18	367	361	366	355	358	360	373	373	349	353	353	355	358	358	372	363	361	360	358	365	361	367	351	368	370	370	366	363	358	366	366	358	362	355	356	364	365	373	353	365	365	482,43			
19	360	359	359	346	369	367	353	354	362	370	356	352	367	352	355	369	374	353	356	373	367	366	379	360	358	362	361	361	359	358	368	354	365	361	355	346	364	355	366	357	480,93				
20	358	350	350	351	368	364	357	354	353	372	362	358	353	364	366	356	350	365	355	361	353	363	353	369	359	365	358	356	359	358	364	357	363	366	358	368	370	366	352	359	479,50				
21	366	362	351	357	359	360	371	361	354	374	348	356	364	343	373	355	354	351	364	352	353	369	363	346	362	366	366	360	364	359	353	352	353	366	361	367	376	356	363	480,53					
22	364	350	354	359	376	366	353	373	358	360	359	351	353	361	354	351	372	376	366	374	364	379	359	374	355	363	356	354	349	348	353	359	358	356	367	368	360	360	361	366	480,97				
23	355	359	360	348	354	364	350	375	345	363	367	365	354	362	363	361	359	366	357	363	367	357	358	356	361	368	367	350	360	362	347	363	369	352	354	360	359	363	350	352	479,03				
24	366	361	352	345	350	362	362	352	361	354	363	363	362	365	362	374	347	350	347	366	359	363	353	360	379	368	367	365	355	352	378	353	367	368	353	356	363	357	355	479,97					
25	359	356	358	354	365	368	373	373	349	353	353	355	358	358	372	363	361	360	358	365	361	367	351	368	370	370	366	363	358	366	366	358	362	355	356	364	365	373	353	365	365	479,20			
26	355	370	366	368	357	364	356	358	345	360	343	380	349	382	353	348	346	352	351	357	353	371	353	353	362	355	368	354	367	373	368	360	360	362	354	361	363	367	371	356	479,90				
27	364	347	363	357	351	355	363	357	370	354	347	366	360	358	359	358	364	358	351	366	365	371	369	356	369	352	364	365	348	365	364	355	359	354	337	353	357	367	363	369	479,00				
28	359	355	355	350	365	355	360	366	365	357	373	361	354	356	347	350	369	366	365	378	354	368	356	378	354	368	350	370	369	372	351	357	361	353	358	365	368	361	341	369	350	480,10			
29	363	362	355	359	363	369	359	361	356	361	367	361	353	377	364	356	364	369	353	361	378	345	362	363	345	370	345	362	363	345	370	360	357	370	368	359	365	365	341	353	482,93				
30	367	355	343	364	370	361	360	350	351	357	363	371	351	354	359	352	361	363	355	354	368	366	348	355	376	366	364	360	363	360	359	357	352	357	353	382	344	367	357	364	480,10				

V/DIV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	POSTEST
1	4,40	4,42	4,47	4,50	4,65	4,40	4,58	4,53	4,40	4,52	4,65	4,47	4,50	4,52	4,50	4,58	4,53	4,40	4,45	4,53	4,52	4,47	4,50	4,48	4,47	4,53	4,57	4,60	4,58	4,62	4,60	4,63	4,52	4,42	4,47	4,35	4,42	4,37	4,33	4,55	6,00
2	4,37	4,57	4,44	4,43	4,53	4,42	4,50	4,52	4,44	4,50	4,57	4,47	4,45	4,52	4,57	4,35	4,45	4,58	4,55	4,58	4,50	4,45	4,55	4,55	4,43	4,47	4,53	4,45	4,43	4,42	4,57	4,50	4,50	4,42	4,53	4,50	4,44	4,44	4,50	6,01	
3	4,50	4,53	4,42	4,52	4,55	4,52	4,50	4,47	4,52	4,47	4,48	4,57	4,45	4,55	4,55	4,50	4,43	4,40	4,37	4,37	4,38	4,63	4,55	4,60	4,50	4,50	4,48	4,50	4,58	4,55	4,53	4,55	4,45	4,52	4,52	4,43	4,47	4,38	4,58	4,45	6,00
4	4,45	4,53	4,42	4,53	4,53	4,55	4,55	4,43	4,53	4,53	4,50	4,42																													

b. Data del Indicador N° 2.

TIEMPO DE GENERACION DE REPORTES (MINUTOS) - PRE-TEST				TIEMPO DE GENERACION DE REPORTES (MINUTOS) - POS-TEST		
N°	REPO1	REPO2	PRE-TEST	REPO1	REPO2	POS-TEST
1	121	176	148,50	0,20	0,20	0,20
2	143	137	140,00	0,20	0,20	0,20
3	149	167	158,00	0,20	0,20	0,20
4	125	149	137,00	0,20	0,20	0,20
5	157	127	142,00	0,20	0,20	0,20
6	158	159	158,50	0,20	0,20	0,20
7	121	151	136,00	0,20	0,20	0,20
8	162	164	163,00	0,20	0,20	0,20
9	159	133	146,00	0,20	0,20	0,20
10	176	124	150,00	0,20	0,20	0,20
11	131	136	133,50	0,20	0,20	0,20
12	145	157	151,00	0,20	0,20	0,20
13	146	135	140,50	0,20	0,20	0,20
11	149	141	145,00	0,20	0,20	0,20
12	180	171	175,50	0,20	0,20	0,20
13	179	171	175,00	0,20	0,20	0,20
14	150	147	148,50	0,20	0,20	0,20
18	169	150	159,50	0,20	0,20	0,20
19	155	177	166,00	0,20	0,20	0,20
20	125	164	144,50	0,20	0,20	0,20
21	122	161	141,50	0,20	0,20	0,20
22	155	155	155,00	0,20	0,20	0,20
23	145	175	160,00	0,20	0,20	0,20
24	148	146	147,00	0,20	0,20	0,20
25	179	125	152,00	0,20	0,20	0,20
26	145	178	161,50	0,20	0,20	0,20
27	124	164	144,00	0,20	0,20	0,20
28	146	130	138,00	0,20	0,20	0,20
29	162	120	141,00	0,20	0,20	0,20
30	150	163	156,50	0,20	0,20	0,20

Ilustración 82: Data del Indicador N° 2.

Fuente: Elaboración Propia.

c. Data del Indicador N° 3.

NIVEL DE SATISFACCION DEL PACIENTE (GRUPO EXPERIMENTAL) - PRE TEST																NIVEL DE SATISFACCION DEL PACIENTE (GRUPO EXPERIMENTAL) - POST																				
N°	i1	i2	i3	i4	i5	i6	i7	i8	i9	i10	i11	i12	i13	i14	i15	NSPA	N°	i1	i2	i3	i4	i5	i6	i7	i8	i9	i10	i11	i12	i13	i14	i15	NSPD			
1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	23	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	15			
2	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	9	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	22			
3	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	9	3	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	26			
4	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	6	4	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	22			
5	2	1	2	1	1	1	0	1	0	1	1	2	2	1	1	17	5	2	1	2	1	0	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	22			
6	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	29		
7	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	2	0	21	7	1	2	2	1	0	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	19			
8	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	6	8	1	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	22			
9	1	1	0	0	1	0	1	0	0	2	0	1	1	0	1	9	9	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	21			
10	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	9	10	2	2	1	1	0	2	1	1	2	1	2	1	2	2	2	22			
11	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	11	2	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	26		
12	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	5	12	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	24		
13	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	10	13	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	17		
14	2	1	2	0	2	0	2	0	1	2	1	2	1	1	2	19	14	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	25	
15	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	8	15	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	26	
16	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	8	16	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	21		
17	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	5	17	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18		
18	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	0	1	2	1	2	23	18	1	2	2	2	0	2	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	23	
19	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	6	19	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	26
20	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	7	20	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	22
21	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	5	21	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	26
22	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	6	22	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	26
23	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	5	23	2	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	
24	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	6	24	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	27
25	2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	23	25	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	25
26	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	2	0	1	0	9	26	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	23
27	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	8	27	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	2	2	24
28	1	0	1	1	2	0	1	1	1	2	0	2	0	1	0	13	28	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	29
29	2	2	1	0	2	1	1	2	1	0	2	1	1	1	2	19	29	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	24
30	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	5	30	1	2	2	2	0	2	1	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	22

Ilustración 83: Data del Indicador N° 3.
Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO 05: “Matriz de Consistencia del Proyecto de Investigación”

Título: Sistema Modular Web para Mejorar el Proceso de Registro de Pacientes del Centro Médico FDA BIOSERVICIOS, Iquitos.

FORMULACION DEL PROBLEMA	HIPOTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	MARCO TEORICO	DIMENSIONES	METODOS
<p><u>Problema General</u> ¿De qué manera un sistema modular web mejorará el proceso de registro de pacientes del centro médico FDA BIOSERVICIOS de la ciudad de Iquitos?</p>	<p><u>Hipótesis General</u> Un sistema modular web mejora significativamente el proceso de registro de pacientes en el Centro Médico FDA BIOSERVICIOS de la ciudad de Iquitos.</p>	<p><u>Objetivo General</u> Determinar la manera que un sistema modular web mejorará el proceso de registro de pacientes del centro médico FDA BIOSERVICIOS de la ciudad de Iquitos.</p>	<p>V1. Proceso de Registro de Pacientes.</p>	<p>Proceso, Atención, Atención de Salud, Paciente, Historia Clínica, Historia Clínica Electrónica, Gestión Clínica, Admisión en Salud, Triage, Consultorio Médico.</p>	<p>Dimensión de Registro de Pacientes.</p>	<p>Diseño: Experimental Pre experimental. G O1 X O2</p> <p>Población: 30 atenciones de pacientes concurrentes con historia clínica por día.</p> <p>Muestra: Total de la población.</p> <p>Técnicas: Encuestas,</p>
<p><u>Problema Especifico</u> 1. ¿De qué manera un sistema modular web mejorará la búsqueda de historias clínicas del centro médico FDA BIOSERVICIOS de la ciudad de Iquitos?</p>	<p><u>Hipótesis Especifica</u> H1: Un sistema modular web mejora la búsqueda de historias clínicas de los pacientes en el centro médico FDA BIOSERVICIOS de la ciudad de Iquitos.</p>	<p><u>Objetivo Especifico</u> Establecer si un sistema modular web mejorará la búsqueda de historias clínicas en el centro médico FDA BIOSERVICIOS de la ciudad de Iquitos.</p>	<p>V2. Sistema Modular Web.</p>	<p>Sistema, Sistema de Información, Sistema de Información de Registro de Historias Clínicas, Sistema de Administración de Pacientes,</p>	<p>Desarrollo del Sistema Modular Web.</p>	<p>Muestra: Total de la población.</p> <p>Técnicas: Encuestas,</p>

<p>2. ¿De qué manera una base de datos permitirá la generación de reportes y evitará la duplicidad de registro de información de pacientes del centro médico FDA BIOSERVICES de la ciudad de Iquitos?</p>	<p>H2: Una base de datos permite la generación de reportes y evita la duplicidad de registro de información de pacientes del centro médico FDA BIOSERVICES de la ciudad de Iquitos.</p>	<p>Establecer si una base de datos permite la generación de reportes y evita la duplicidad de registro de información de pacientes del centro médico FDA BIOSERVICES de la ciudad de Iquitos.</p>		<p>Aplicación Web, HMVC, PHP, JAVASCRIPT y JQUERY, POSTGRESQL.</p>		<p>Focus group.</p> <p>Instrumentos: Cuestionarios, observación y formatos de reportes.</p> <p>Métodos de Análisis de Investigación: Estadística descriptiva e inferencial; y el paquete estadístico SPSS.</p>
<p>3. ¿La implantación del sistema modular web del centro médico FDA BIOSERVICES de la ciudad de Iquitos mejorará el nivel de satisfacción de los pacientes?</p>	<p>H3: Un sistema modular web en producción del centro médico FDA BIOSERVICES de la ciudad de Iquitos mejora el nivel de satisfacción de los pacientes.</p>	<p>Evaluar el nivel de satisfacción de los pacientes antes y después de la implantación del sistema modular web del centro médico FDA BIOSERVICES.</p>				

Cuadro 52: Matriz de Consistencia.
Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO 06: “Cartas, Solicitudes y Otros”

Anexo 06 - 1: “Carta de Aceptación de la Empresa”



Iquitos, 05 de mayo de 2018

Señor:

Dr. Juan Francisco Pacheco Torres.
*Director de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.
Universidad Cesar Vallejo.*

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y a la vez comunicarle que brindaremos todas las facilidades necesarias a los alumnos: **Lee Frank Mendoza López** y **Juan Carlos Salinas Ruiz**, para la realización de su trabajo de investigación.

Agradeciendo la atención a la presente, aprovecho la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,



FDA BIOSERVICES SAC
HECTOR ANGEL TORRES PESTEGUI
GERENTE GENERAL

Dirección: Calle Ricardo Palma N° 815 - Iquitos, Perú *Teléfono: (+51) 065 234608*

Ilustración 84: Carta de Aceptación de la Empresa.
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 06 - 2: "Carta de Conformidad de la Empresa"

CENTRO MEDICO 

Iquitos, 24 de agosto de 2018

Señor:

Dr. Juan Francisco Pacheco Torres.
*Director de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.
Universidad Cesar Vallejo.*

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y a la vez comunicarle que el trabajo de investigación realizado por los alumnos: **Lee Frank Mendoza López** y **Juan Carlos Salinas Ruiz**, dar la conformidad de haber realizado con éxito su trabajo de manera profesional.

Agradeciendo la atención a la presente, aprovecho la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,


FDA BIOSERVICES SAC
HECTOR ANGEL TORRES APESTEGUI
GERENTE GENERAL

Dirección: Calle Ricardo Palma N° 815 - Iquitos, Perú *Teléfono: (+51) 065 234608*

Ilustración 85: Carta de Conformidad de la Empresa.
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 07 - 1: "Acta de Originalidad"



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE LOS TRABAJOS ACADÉMICOS DE LA UCV

Yo, DR. PACHECO TORRES JUAN FRANCISCO docente de la Experiencia Curricular de Diseño y Desarrollo del Proyecto de Investigación en el programa de Maestría en Ingeniería de Sistemas con mención en Tecnologías de la Información; y revisor del trabajo académico titulado: "Sistema modular web para mejorar el proceso de registro de pacientes en el centro médico FDA BIOSERVICES, Iquitos 2018", del estudiante BR. MENDOZA LOPEZ LEE FRANK, he constatado por medio del uso de la herramienta **turnitin** lo siguiente:

Que el citado trabajo académico tiene un índice de similitud de 21% verificable en el **Reporte de Originalidad** del programa turinitin, grado de coincidencia mínimo que convierte el trabajo en aceptable y no constituye plagio, en tanto cumple con todas las normas del uso de citas y referencias establecidas por la **Universidad César Vallejo**.

Trujillo, 31 de agosto 2018

DR. PACHECO TORRES JUAN FRANCISCO
DNI: 18167212

Ilustración 86: Acta de Originalidad.
Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 07 - 2: "Acta de Originalidad - Turnitin"

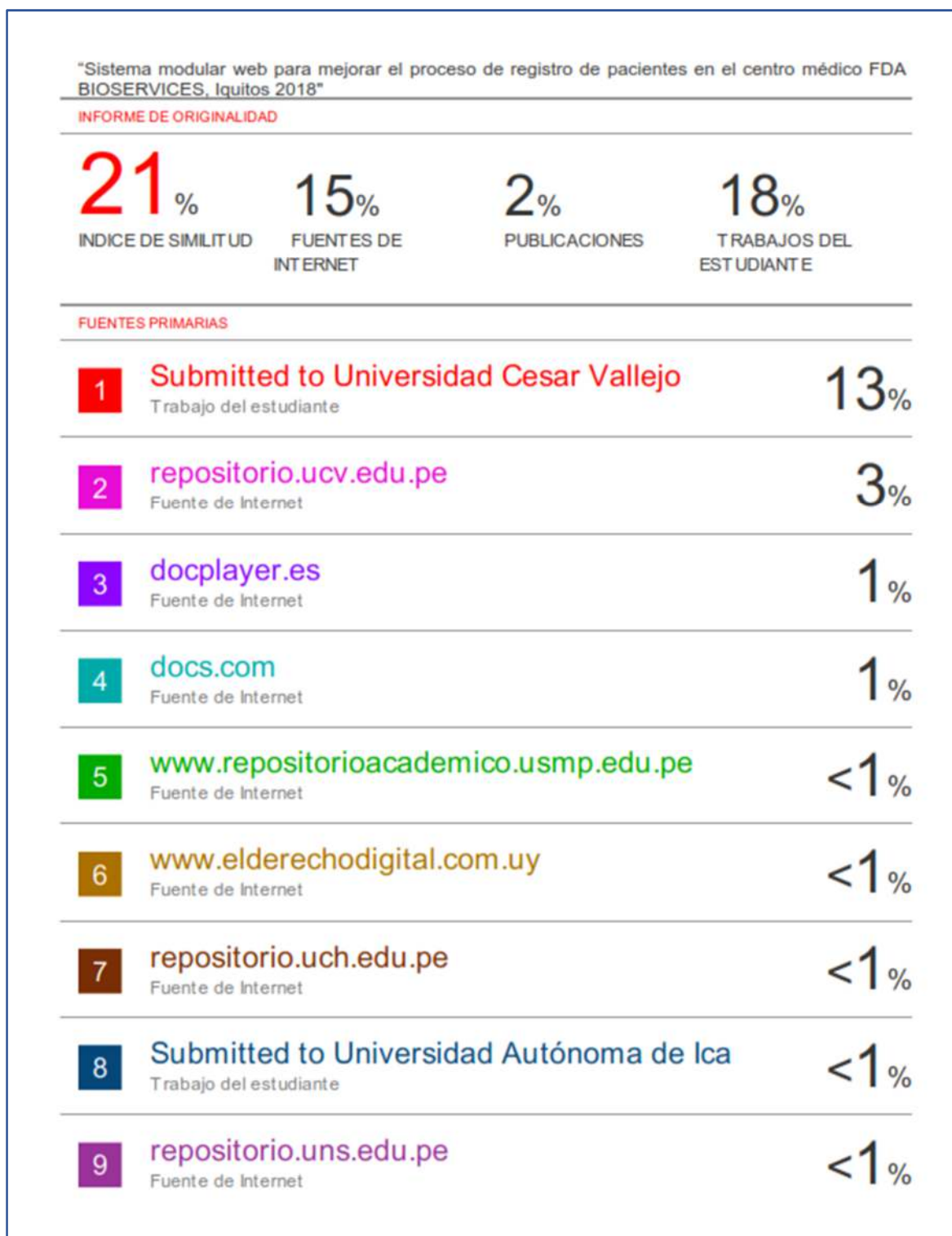


Ilustración 87: Acta de Originalidad - Turnitin.
Fuente: Elaboración Propia.