



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

“Sistema web basado en el Framework Codeigniter para el proceso de
control de incidencias en la Municipalidad de Breña”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Br. Llontop Espinoza, Andres Cipriano (ORCID: 0000-0003-2645-8709)

ASESOR:

Mgtr. Ivan Carlo Petrlik Azabache (ORCID: 0000-0002-1201-2143)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

El siguiente trabajo de investigación se lo dedico a mi familia que siempre estuvieron dándome el soporte necesario para nunca rendirme, gracias al apoyo incondicional de las personas que me brindaron su apoyo total permitiendo así lograr un resultado de excelencia.

En especial este trabajo va dedicado a mi hermosa hija Gianella.

AGRADECIMIENTO

Ante todo, agradecer a Dios por guiarme en este arduo camino, a mis asesores quienes, a través de su apoyo incondicional, experiencia y capacidad permitieron el adecuado desarrollo de la presente.

A mi familia, especialmente a mi madre y abuelita quienes gracias al apoyo total y comprensión en todo el tiempo que tomó la elaboración, fueron ser mi soporte necesario.

PÁGINA DEL JURADO

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Andrés Cipriano Llontop Espinoza, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César Vallejo, sede /filial de Lima Norte; declaro que el trabajo académico titulado "Sistema web basado en el Framework Codeigniter para el Proceso de Control de Incidencias en la Municipalidad de Breña" presentado, para la obtención del grado académico/título profesional de Ingeniera de Sistemas.

Por lo tanto, declaro lo siguiente:

He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.

No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresadamente señaladas en este trabajo.

Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.

Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.

De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinan el procedimiento disciplinario.

Lima, diciembre del 2019.



Llontop Espinoza, Andrés Cipriano

72429925

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento a lo establecido en las normas del Reglamento de Grados y Títulos sección de Pregrado de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la tesis titulada: “Sistema Web basado en el Framework Codeigniter para el Proceso de Control de Incidencias en la Municipalidad de Breña”.

La investigación tiene como finalidad principal establecer cómo influye un Sistema Web basado en el framework Codeigniter en el proceso de control de Incidencias en la Municipalidad de Breña.

El desarrollo de la investigación se encuentra estructurado en siete capítulos: El primer capítulo se desarrolla el planteamiento del problema como parte de la introducción, donde incluye la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, metodología de desarrollo, formulación del problema, justificación de estudio, hipótesis, y los objetivos. En el segundo capítulo, se integra el diseño de la investigación, Operacionalización de variables, descripción de la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y los métodos de análisis. El tercer capítulo corresponde a los resultados e interpretación del análisis descriptivo, inferencial y las pruebas de las hipótesis. El cuarto capítulo se desarrolla la discusión del trabajo de estudio. El quinto capítulo corresponde a las conclusiones, en el sexto capítulo las recomendaciones resultantes y finalmente en el séptimo capítulo comprende las referencias bibliográficas.

Ante lo expuesto previamente, agradezco a ustedes miembros del jurado esperando que la investigación presentada merezca su aprobación.

ÍNDICE

	Página
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del Jurado	iv
Declaratoria de Autenticidad.....	v
Presentación	vi
ÍNDICE	vii
Índice de Anexos	ix
Índice de Tablas	x
Índice de Figuras.....	xii
RESUMEN	xvi
ABSTRACT.....	xvii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad Problemática	2
1.2. Trabajos previos.....	7
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	15
1.4. Metodología de desarrollo de Software.....	31
1.5. Formulación del Problema.....	43
1.6. Justificación del estudio.....	43
1.7. Hipótesis	45
1.8. Objetivos	45
II. MÉTODO	47
2.1. Diseño de la Investigación.....	48
2.2. Variables, Operacionalización.....	50
2.3. Población y Muestra.....	56

2.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	58
2.5. Métodos de Análisis de datos	63
2.6. Aspectos Éticos.....	69
III. RESULTADOS	71
3.1. Análisis Descriptivo	72
3.2. Análisis Inferencial	74
3.3. Prueba de Hipótesis	80
IV. DISCUSIÓN	90
V. CONCLUSIONES	93
VI. RECOMENDACIONES.....	95
VII. REFERENCIAS	97

Índice de Anexos

	Página
ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA	107
ANEXO 2: FICHA TÉCNICA – INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	108
ANEXO 3: INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.....	109
ANEXO 4: BASE DE DATOS EXPERIMENTAL	113
ANEXO 5: RESULTADO DE LA CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO.....	114
ANEXO 6: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO	118
ANEXO 7: ENTREVISTA.....	124
ANEXO 8: CARTA DE APROBACIÓN DE LA EMPRESA.....	125
ANEXO 9: CARTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA EMPRESA.....	126
ANEXO 10: DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA.....	127

Índice de Tablas

	Página
TABLA 1: SISTEMA DE CODIFICACIÓN DE PRIORIDAD SIMPLE	19
TABLA 2: PRODUCTOS Y FORMALISMOS DE LA METODOLOGÍA OOHDM.....	35
TABLA 3: EVALUACIÓN DE EXPERTOS	37
TABLA 4: DESCRIPCIÓN DE CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE METODOLOGÍA DE DESARROLLO	38
TABLA 5: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	52
TABLA 6: OPERACIONALIZACIÓN DE INDICADORES.....	55
TABLA 7: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	59
TABLA 8: TABLA DE VALIDEZ PARA EL PORCENTAJE DE INCIDENCIAS RESUELTAS POR LA PRIMERA LÍNEA DE SOPORTE	60
TABLA 9: TABLA DE VALIDEZ DEL PORCENTAJE DE INCIDENCIAS REASIGNADAS	61
TABLA 10: MEDIDA DESCRIPTIVA DE LAS INCIDENCIAS RESUELTAS EN LA PRIMERA LÍNEA DE SOPORTE EN EL PROCESO PRE Y POST IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA WEB.....	72
TABLA 11: MEDIDA DESCRIPTIVA DE LAS INCIDENCIAS REASIGNADAS EN EL PROCESO PRE Y POST IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA WEB	73
TABLA 12: PRUEBA DE NORMALIDAD DE LAS INCIDENCIAS RESUELTAS EN LA PRIMERA LÍNEA DE SOPORTE ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA WEB	75
TABLA 13: PRUEBA DE NORMALIDAD DE LAS INCIDENCIAS REASIGNADAS ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTADO EL SISTEMA WEB.....	78
TABLA 14: PRUEBA DE T-STUDENT PARA LAS INCIDENCIAS RESUELTAS EN LA PRIMERA LÍNEA DE SOPORTE ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA WEB	83
TABLA 15: PRUEBA DE T-STUDENT PARA LAS INCIDENCIAS REASIGNADAS ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA WEB.....	87
TABLA 16: REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	128
TABLA 17: REQUERIMIENTOS No FUNCIONALES	129
TABLA 18: LISTADO DE CASOS DE USO.....	130
TABLA 19: TABLA LOGIN JEFE DE SOPORTE	135
TABLA 20: TABLA VERIFICAR LISTADO DE ÁREAS	135
TABLA 21: BÚSQUEDA Y FILTRO DE USUARIOS SOLICITANTES	136
TABLA 22: BÚSQUEDA POR APELLIDO MATERNO	136
TABLA 23: BÚSQUEDA POR NOMBRES.....	136
TABLA 24: BÚSQUEDA POR TIPO DE USUARIO	136

TABLA 25: BÚSQUEDA POR USUARIO	137
TABLA 26: BÚSQUEDA POR ÁREA	137
TABLA 27: BÚSQUEDA Y FILTRO DE PERSONAL DE SOPORTE.....	137
TABLA 28: BÚSQUEDA POR APELLIDO MATERNO DE PERSONAL DE SOPORTE	137
TABLA 29: BÚSQUEDA POR NOMBRE DE PERSONAL DE SOPORTE	138
TABLA 30: REGISTRO Y MONITOREO DE LAS INCIDENCIAS	138
TABLA 31: BÚSQUEDA DE LAS INCIDENCIAS POR ÁREA	138
TABLA 32: BÚSQUEDA POR NOMBRE DE PERSONAL	139
TABLA 33: BÚSQUEDA POR TIPO DE USUARIO	139
TABLA 34: BÚSQUEDA POR MEDIO DE CONTACTO	139
TABLA 35: BÚSQUEDA POR PRIORIDAD	139
TABLA 36: BÚSQUEDA POR ESTADO DE LAS INCIDENCIAS	139
TABLA 37: GENERAR REPORTES EXCEL.....	140
TABLA 38: GENERAR REPORTES PDF.....	140
TABLA 39: TABLA LOGIN SECRETARIA.....	141
TABLA 40: TABLA REGISTRO Y MONITOREO DE LAS INCIDENCIAS.....	141
TABLA 41: GENERAR REPORTES EXCEL SECRETARIA.....	141
TABLA 42: GENERAR REPORTES PDF SECRETARIA	142
TABLA 43: TABLA DE LOGIN DE TÉCNICO DE SOPORTE	142
TABLA 44: TABLA DE VALIDACIÓN DE INCIDENCIA.....	143
TABLA 45: TABLA DE GESTIONAR ESTADO DE INCIDENCIA.....	143
TABLA 46: TABLA DE LOGIN DE TÉCNICO ESPECIALISTA.....	143
TABLA 47: TABLA DE VALIDAR INCIDENCIA.....	144
TABLA 48: TABLA DE GESTIONAR ESTADO DE INCIDENCIA	144
TABLA 49: TABLA DE LOGIN DE USUARIO SOLICITANTE	145
TABLA 50: TABLA DE REGISTRO DE INCIDENCIAS	145
TABLA 51: TABLA DE ESPECIFICACIÓN CASO DE USO INGRESAR AL SISTEMA	146
TABLA 52: TABLA DE ESPECIFICACIÓN CASO DE USO LISTAR ÁREAS.....	147
TABLA 53: TABLA DE ESPECIFICACIÓN CASO DE USO LISTAR USUARIOS.....	148
TABLA 54: TABLA DE ESPECIFICACIÓN CASO DE USO LISTAR PERSONAL	149
TABLA 55: TABLA DE ESPECIFICACIÓN CASO DE USO REGISTRAR TICKET.....	150
TABLA 56: TABLA DE ESPECIFICACIÓN CASO DE USO LISTAR HISTORIAL	151
TABLA 57: TABLA DE ESPECIFICACIÓN CASO DE USO DECLARAR SOLUCIÓN DE INCIDENCIAS..	152

Índice de Figuras

	Página
FIGURA 1: PORCENTAJE DE INCIDENCIAS RESUELTAS EN LA PRIMERA LÍNEA DE SOPORTE.....	5
FIGURA 2: PORCENTAJE DE INCIDENCIAS REASIGNADAS.....	6
FIGURA 3: FLUJO DEL PROCESO DE CONTROL DE INCIDENCIAS.....	17
FIGURA 4: CATEGORIZACIÓN DE INCIDENTES MULTINIVEL.....	19
FIGURA 5: FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE INCIDENCIAS RESUELTAS POR LA PRIMERA LÍNEA DE SOPORTE (PIRL).....	22
FIGURA 6: FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE INCIDENCIAS REASIGNADAS (PIRA).....	23
FIGURA 7: ARQUITECTURA MODELO-VISTA-CONTROLADOR	25
FIGURA 8: DIAGRAMA DE FLUJO DE LA APLICACIÓN - CODEIGNITER.....	27
FIGURA 9: FASES DE LA METODOLOGÍA SOHDM	32
FIGURA 10: FASES DE LA METODOLOGÍA OOHDM.....	34
FIGURA 11: FASES DE LA METODOLOGÍA WSDM	36
FIGURA 12: FASES DE LA METODOLOGÍA OOHDM.....	39
FIGURA 13: FASES PARA LA OBTENCIÓN DE REQUERIMIENTOS	39
FIGURA 14: EJEMPLO FASE CONCEPTUAL / DIAGRAMA DE CLASES	40
FIGURA 15: EJEMPLO DE DIAGRAMA DE CLASES NAVEGACIONALES.....	41
FIGURA 16: PORCENTAJE DE INCIDENCIAS RESUELTAS EN LA PRIMERA LÍNEA DE SOPORTE	62
FIGURA 17: PORCENTAJE DE INCIDENCIAS REASIGNADAS	62
FIGURA 18: DISTRIBUCIÓN T STUDENT.....	69
FIGURA 19: PORCENTAJE DE LA INCIDENCIAS RESUELTAS EN LA PRIMERA LÍNEA DE SOPORTE.....	73
FIGURA 20: PORCENTAJE DE LA INCIDENCIAS REASIGNADAS.....	74
FIGURA 21: PRUEBA DE NORMALIDAD DE LAS INCIDENCIAS RESUELTAS EN LA PRIMERA LÍNEA DE SOPORTE ANTES DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA WEB	76
FIGURA 22: PRUEBA DE NORMALIDAD DE LAS INCIDENCIAS RESUELTAS EN LA PRIMERA LÍNEA DE SOPORTE DESPUÉS DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA WEB	76
FIGURA 23: PRUEBA DE NORMALIDAD DE LAS INCIDENCIAS REASIGNADAS ANTES DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA WEB.....	79
FIGURA 24: PRUEBA DE NORMALIDAD DE LAS INCIDENCIAS REASIGNADAS DESPUÉS DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA WEB.....	79
FIGURA 25: INCIDENCIAS RESUELTAS EN LA PRIMERA LÍNEA DE SOPORTE	81

FIGURA 26: PRUEBA T STUDENT - INCIDENCIAS RESUELTAS EN LA PRIMERA LÍNEA DE SOPORTE	84
FIGURA 27: INCIDENCIAS REASIGNADAS	86
FIGURA 28: PRUEBA T STUDENT - INCIDENCIAS REASIGNADAS	88
FIGURA 29: DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL SISTEMA	131
FIGURA 30: CASO DE USO INGRESAR AL SISTEMA	131
FIGURA 31: CASO DE USO LISTAR ÁREAS	131
FIGURA 32: CASO DE USO LISTAR PERSONAL	132
FIGURA 33: CASO DE USO LISTAR USUARIOS	132
FIGURA 34: CASO DE USO REGISTRAR INCIDENCIAS	132
FIGURA 35: CASO DE USO LISTAR HISTORIAL	133
FIGURA 36: CASO DE USO DECLARAR SOLUCIÓN	133
FIGURA 37: DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO INGRESAR AL SISTEMA	153
FIGURA 38: DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO LISTAR ÁREAS	154
FIGURA 39: DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO LISTAR USUARIOS	154
FIGURA 40: DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO LISTAR PERSONAL	155
FIGURA 41: DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO REGISTRAR TICKET	155
FIGURA 42: DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO LISTAR HISTORIAL	155
FIGURA 43: DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO DECLARAR SOLUCIÓN	156
FIGURA 44: DIAGRAMA DE CLASES	157
FIGURA 45: DIAGRAMA LÓGICO DE LA BASE DE DATOS	157
FIGURA 46: DIAGRAMA FÍSICO DE LA BASE DE DATOS	158
FIGURA 47: DIAGRAMA NAVEGACIONAL BACK-END ADMINISTRADOR	160
FIGURA 48: DIAGRAMA NAVEGACIONAL SECRETARIA	161
FIGURA 49: DIAGRAMA NAVEGACIONAL TÉCNICO DE SOPORTE	161
FIGURA 50: DIAGRAMA NAVEGACIONAL TÉCNICO ESPECIALISTA	161
FIGURA 51: DIAGRAMA NAVEGACIONAL USUARIO SOLICITANTE	162
FIGURA 52: DISEÑO DE INTERFAZ LOGIN	162
FIGURA 53: DISEÑO DE INTERFAZ PRINCIPAL ADMINISTRADOR	163
FIGURA 54: DISEÑO DE INTERFAZ MANTENIMIENTO DE ÁREAS	163
FIGURA 55: DISEÑO DE INTERFAZ MANTENIMIENTO DE PERSONAL	164
FIGURA 56: DISEÑO DE INTERFAZ MANTENIMIENTO DE USUARIOS	164
FIGURA 57: DISEÑO DE INTERFAZ DE REGISTRO DE TICKET	165
FIGURA 58: DISEÑO DE INTERFAZ DE DECLARAR LA SOLUCIÓN DE TICKET	166

FIGURA 59: DISEÑO DE INTERFAZ DE HISTORIAL	167
FIGURA 60: INTERFAZ INGRESAR AL SISTEMA	168
FIGURA 61: CÓDIGO FUENTE CONTROLADOR LOGIN	169
FIGURA 62: CÓDIGO FUENTE MODELO LOGIN	169
FIGURA 63: CÓDIGO FUENTE VISTA LOGIN	169
FIGURA 64: INTERFAZ PANTALLA PRINCIPAL.....	170
FIGURA 65: INTERFAZ DE LISTADO DE ÁREAS	170
FIGURA 66: CÓDIGO FUENTE CONTROLADOR LISTAR ÁREAS.....	171
FIGURA 67: CÓDIGO FUENTE MODELO LISTAR ÁREAS	171
FIGURA 68: CÓDIGO FUENTE VISTA LISTAR ÁREAS.....	171
FIGURA 69: INTERFAZ MANTENIMIENTO DE PERSONAL	172
FIGURA 70: CÓDIGO FUENTE CONTROLADOR LISTAR PERSONAL.....	172
FIGURA 71: CÓDIGO FUENTE MODELO LISTAR PERSONAL.....	173
FIGURA 72: CÓDIGO FUENTE VISTA LISTAR PERSONAL.....	173
FIGURA 73: INTERFAZ MANTENIMIENTO DE USUARIOS	174
FIGURA 74: CÓDIGO FUENTE CONTROLADOR LISTAR USUARIOS	174
FIGURA 75: CÓDIGO FUENTE MODELO LISTAR USUARIOS	174
FIGURA 76: CÓDIGO FUENTE VISTA LISTAR USUARIOS.....	175
FIGURA 77: INTERFAZ DE SOPORTE Y APERTURA DE TICKETS.....	175
FIGURA 78: CÓDIGO FUENTE CONTROLADOR REGISTRAR INCIDENCIA	175
FIGURA 79: CÓDIGO FUENTE MODELO REGISTRAR INCIDENCIA	177
FIGURA 80: CÓDIGO FUENTE VISTA REGISTRAR INCIDENCIA	177
FIGURA 81: INTERFAZ DECLARAR LA SOLUCIÓN DEL TICKET	178
FIGURA 82: CÓDIGO FUENTE CONTROLADOR DECLARA SOLUCIÓN	178
FIGURA 83: CÓDIGO FUENTE MODELO DECLARAR SOLUCIÓN	179
FIGURA 84: CÓDIGO FUENTE VISTA DECLARAR SOLUCIÓN	179
FIGURA 85: INTERFAZ DECLARAR SOLUCIÓN.....	179
FIGURA 86: INTERFAZ HISTORIAL DE TICKETS	180
FIGURA 87: INTERFAZ GRÁFICO INDICADOR 1	180
FIGURA 88: INTERFAZ GRÁFICO INDICADOR 2.....	181
FIGURA 89: CÓDIGO FUENTE CONTROLADOR LISTAR HISTORIAL.....	181
FIGURA 90: CÓDIGO FUENTE CONTROLADOR LISTAR HISTORIAL - GRÁFICOS INDICADORES ..	182
FIGURA 91: CÓDIGO FUENTE MODELO LISTAR HISTORIAL	182
FIGURA 92: CÓDIGO FUENTE MODELO LISTAR HISTORIAL- INDICADORES	182

FIGURA 93: CÓDIGO FUENTE VISTA LISTAR HISTORIAL	183
FIGURA 94: CÓDIGO FUENTE VISTA LISTAR HISTORIAL - INDICADORES	183

RESUMEN

La tesis presentada precisa el desarrollo de un Sistema Web basado en el Framework Codeigniter para el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña, ya que el estado previo a la implementación de la propuesta de solución presentaba serias deficiencias en cuanto a las incidencias resueltas en la primera línea de soporte y las incidencias reasignadas. El objetivo del presente estudio fue determinar la influencia de un Sistema Web basado en el Framework Codeigniter en el Proceso de Control de Incidencias en la Municipalidad de Breña.

Es así que, previamente se define los detalles teóricos del proceso de control de incidencias, así como de la metodología que se utilizó para el desarrollo del Sistema Web, el cual fue la metodología OOHDM, ya que demostró ser en base a una criteriosa selección de expertos, la que se acopla mejor al proyecto, así como de tener como una de sus principales características la navegabilidad, al presentar una interfaz más amigable que nos permitirá de esta manera una mejor interacción con el usuario.

La investigación es de tipo aplicada, con diseño de la investigación pre-experimental y el enfoque es cuantitativo. La población para el porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte se determinó a 593 incidencias agrupados en 24 fichas de registro. El tamaño de la muestra estuvo conformado por 233 incidencias estratificados por días. Por otro lado, la población para el porcentaje de incidencias reasignadas se determinó a 593 incidencias agrupados en 24 fichas de registro. La muestra está conformada por 233 incidencias estratificados por días. El muestreo es el aleatorio probabilístico simple. La técnica de recolección de datos fue el fichaje y el instrumento fue la ficha de registro, los cuales fueron validados por expertos.

La implementación del Sistema web basado en el Framework Codeigniter permitió incrementar el porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte del 58,46% al 85,07%, del mismo modo, disminuyó el Porcentaje de incidencias reasignadas del 78,38% al 23,97%. Dichos resultados, permitieron llegar a la conclusión que el Sistema Web basado en el Framework Codeigniter mejora el Proceso de Control de Incidencias en la Municipalidad de Breña.

Palabras clave: SISTEMA WEB, PROCESO DE CONTROL DE INCIDENCIAS, OOHDM

ABSTRACT

This thesis details the development of a Web System based on the Codeigniter Framework for the incident control process in the Municipality of Breña, because the situation prior to the implementation of the proposed solution presented serious deficiencies regarding the incidents resolved in the first support line and reassigned incidents. The objective of the present study was to determine the influence of a Web System based on the codeigniter framework in the Incident control process in the Municipality of Breña

Thus, previously the theoretical aspects of the incident control process are defined, as well as the methodology that was used for the development of the Web System, which was the OOHDM methodology, because it was the one that best suited the needs and stages of the project, in addition to having navigability as one of its main features, by presenting a more friendly interface that will allow us to better interact with the user.

The type of research is applied, the research design is preexperimental and the approach is quantitative. The population for the percentage of incidents resolved by the first support line was determined at 593 incidents grouped into 24 record sheets. The sample size consisted of 233 incidents stratified by days. On the other hand, the population for the percentage of reassigned incidents was determined to 593 incidents grouped into 24 record sheets. The sample size consisted of 233 incidents stratified by days. Sampling is the simple probabilistic random. The data collection technique was the signing and the instrument was the registration form, which were validated by experts.

The implementation of the Web System based on the Codeigniter Framework allowed to increase the percentage of incidents resolved by the first support line from 58,46% to 85,07%, in the same way, the percentage of reassigned incidents decreased from 78,38% to 23,97%. The results mentioned above, allowed us to conclude that the Web System based on the codeigniter framework improves the Incident control process in the Municipality of Breña.

Keywords: WEB SYSTEM, INCIDENCE CONTROL PROCESS, OOHDM

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

En la actualidad las empresas buscan generar un valor agregado a sus procesos de negocio que implican la mejorar de los servicios y/o productos que estas puedan brindar, es por ello que, muchas de ellas implementan diversas herramientas tecnológicas que van acorde a la evolución del mercado y basados en las propuestas de la competencia a nivel empresarial.

Es así que, muchas de las empresas (sean del rubro tecnológico o no), que sobre todo brindan algún tipo de servicio, buscan tener dentro de sus principales áreas, un soporte a la continuidad de los negocios y de los procesos que están puedan tener; siendo así que muchas de ellas tienen área de Mesa de ayuda, área de soporte, entre otras denominaciones. En algunos casos estas áreas, son externas, es decir, el servicio es brindado por un proveedor externo que no tiene nada que ver con los procesos del negocio, pero que de determinada forma influyen en los mismos, al garantizar y solucionar los incidentes que se presenten en la organización.

En el escenario internacional publicado en la Revista Cubana de Ciencias Informáticas según López y Vásquez (2016), nos menciona que las soluciones a problemas relacionados a los equipos informáticos presentan uno de los principales problemas en las empresas ya que la falta de automatización del proceso constituye una de las necesidades más importantes a nivel de las empresas a nivel mundial. Ante ello, es que en la actualidad existen diferentes certificaciones que permiten complementar distintos procesos que conllevan a la mejora de los servicios que ofrecen las empresas, como por ejemplo ITIL, COBIT, entre otros. Por otro lado, nos menciona que las buenas prácticas implementadas, “han logrado una atención más organizada al cliente, se ha aumentado la gestión del conocimiento sobre los servicios de tecnologías de información lo que ha propiciado elevar la calidad de los servicios prestados por el centro” (p.46).

En al ámbito Nacional, tenemos que en la Municipalidad Provincial del Santa uno de los problemas que presentan es la falta de un software de helpdesk, ante ello, las demás áreas al presentar inconvenientes tienen que realizar las

consultas al área de soporte y estos realizan un breve diagnóstico y buscan lograr la mejor solución. Ante ello, Regalado (2017) nos indica que, “esto genera mucha pérdida de tiempo y espera para la resolución de otras incidencias en cola al no llevar un orden adecuado. Siendo esta una de las principales realidades que presentan este tipo de organismos autónomos gubernamentales” (p.17).

Así mismo, el CONCYTEC (2014), en el Plan Nacional Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación para la competitividad y el Desarrollo Humano PNCTI 2006-2021, nos indica que el Perú ocupa la posición 75 en la Medición Internacional del Índice Tecnológico, índice que se busca mejorar con miras al bicentenario y a través del cual el estado peruano hace mucho énfasis en el desarrollo sostenible de las tecnologías y que busca su aplicación a nivel general en todas las entidades gubernamentales a nivel nacional (p.17).

De esta manera, podemos afirmar que la implementación de las tecnologías de la Información en general es un indicador que se busca mejorar en la actualidad de las empresas nacionales e internacionales; a través de mecanismos que permitan su implementación y desarrollo poniendo énfasis en la correcta capacitación para lograr un avance a nivel país.

La Municipalidad de Breña ubicada en la av. Arica Nro. 500 – Breña; siendo su misión “promover el desarrollo integral del distrito de breña, a través de una gestión planificada, moderna y eficiente enfocada mejorar la calidad de vida de la comunidad” (Municipalidad de Breña, 2019). Es un organismo autónomo, que tiene como función principal satisfacer las necesidades de su comunidad y la responsabilidad de realizar los fines previstos en la Ley Orgánica de Municipalidades en el ámbito de su competencia a través de los órganos competentes que la conforman; iniciando sus actividades en 1949, es una de las localidades que mayor crecimiento ha tenido en los últimos 20 años.

La gerencia como tal, ha visto conveniente implementar mejoras en los procesos que actualmente vienen presentando mayores inconvenientes,

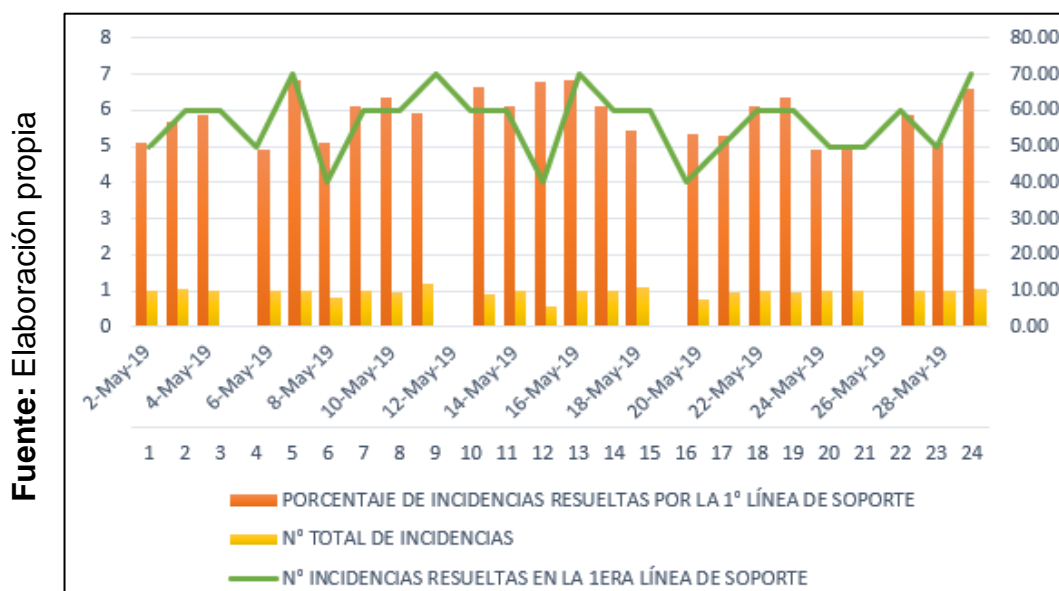
debido a que, a diario, según se manifiesta en la entrevista realizada al Sub Gerente del área de Estadística e Informática el Ing. Iván Zuzunaga Filinich **(Ver anexo 7)**, quien nos menciona que actualmente la Municipalidad consta de alrededor de 14 gerencias que a su vez se distribuyen en aproximadamente 19 subgerencias, los cuales durante las labores del día a día, reportan incidencias en sus servicios tecnológicos que muchas veces son resueltas, pero no son registradas efectivamente, impidiendo así llevar un control y seguimiento adecuado de los mismos.

El proceso actual empieza con la comunicación de las áreas solicitantes del servicio, ya sea a través de los medios disponibles como el correo electrónico, anexo o de forma presencial a las oficinas del área; la secretaria quien es la encargada de recepcionar las solicitudes de atención y se encarga de registrar en un archivo Excel, datos como: Código del usuario, el nombre completo, ubicación (área, piso), prioridad, anexo de contacto, hora de contacto y una breve descripción del incidente presentado. La prioridad que se le brinda a los incidentes se da de acuerdo al grado de impacto y se clasifican en: Extensa (Cuando afecta a toda un área o en casos extremos a toda la empresa), Alta (Cuando un equipo queda totalmente inoperativo), media (Software no puede ejecutarse por actualizaciones o activaciones del mismo), baja (Configuraciones básicas de Windows y/o navegadores). Para la verificación del incidente una vez registrado el sub gerente designa según a un técnico de soporte el cual una vez coordinado con el usuario, el incidente procede a acercarse al área a realizar el primer diagnóstico correspondiente. Una vez que el técnico asignado se encuentre en sitio, analiza el incidente y realiza el diagnóstico correspondiente, luego procede a la aplicación de la solución. El técnico asignado es el encargado de realizar las validaciones correspondientes, además de solicitar la conformidad del usuario previa prueba de que la incidencia fue resuelta; una vez que el usuario da el visto bueno, el técnico mismo procede con el cierre de la incidencia. Por otro lado, en caso la incidencia sea de mayor complejidad y no pueda ser resuelta en primera instancia se reprograma la atención, informando al usuario y procediendo a reasignar la atención a un técnico especialista. El tiempo de atención y reasignación del incidente se ve

afectado por la falta de personal y/o la cantidad de incidencias reportadas con anterioridad y que aún se encuentran en estado “pendiente”, ya que no cuentan con un sistema que le permita llevar un control y seguimiento adecuado a las incidencias registradas asignadas y reasignadas a cada técnico, lo que genera no sólo la insatisfacción del usuario del área que se ve afectada, sino que retrasa las labores del usuario afectados.

En efecto de lo antes mencionado, se evidencia que la falta de automatización del proceso no sólo conlleva a que muchas incidencias no sean atendidas sino que muchas no son resueltas en la primera línea de soporte, según indicó el Ing. Iván Zuzunaga - subgerente de área de Estadística e Informática, “la falta de un registro automatizado de los incidentes no sólo conlleva a una inadecuada atención de estas, sino que también, un inadecuado seguimiento, ya que muchas veces las incidencias presentadas son reparadas manualmente y muchas veces las reincidencias se registran como si fueran nuevas incidencias”.

Figura N° 1



Porcentaje de Incidencias resueltas en la primera línea de soporte

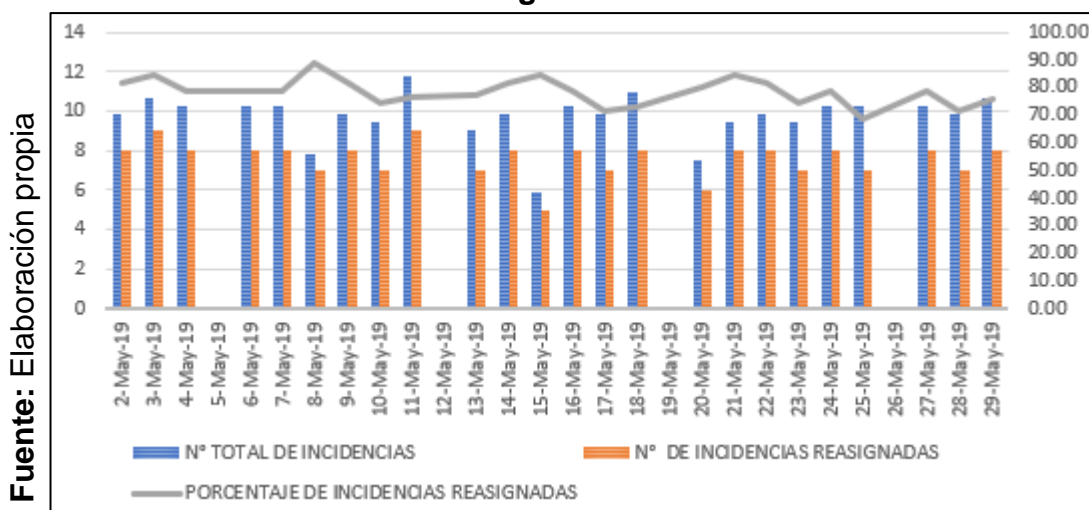
Según podemos observar en la **Figura N° 1**, se concluyó que, en el mes de mayo del 2019, se detectaron que en promedio el 58.46% de las incidencias registradas durante todo el mes de mayo fueron resueltas por la primera línea de soporte, es decir un 41.54% de las incidencias no están siendo

resueltas, debido a la falta de automatización, o la inadecuada gestión y seguimientos de estas.

Por otro lado, uno de los problemas que se presentan con frecuencia es que muchas de las incidencias son reasignadas, ya que al generar un escalamiento de la incidencia con frecuencia ya sea por la falta de conocimiento al momento de las soluciones o por falta de una base de conocimiento de la resolución de estas; no sólo generan pérdida de tiempo, sino que genera malestar en los usuarios. En ocasiones suele suceder que la falta de seguimiento de las incidencias genera que muchas veces una incidencia ya resuelta vuelva a presentar inconvenientes, siendo este reasignado en vez de reabierto o registrado como nuevo registro de acuerdo con el tiempo de notificación.

En base a la información recogida, se determinó que durante todo el mes de mayo el promedio de incidencias reasignadas fue de 78.38% como se evidencia en la **Figura N° 2**, debido al inadecuado seguimiento, registro y gestión de las incidencias.

Figura N° 2



Porcentaje de Incidencias reasignadas

Ante esta realidad problemática, que conlleva no sólo a que no se alcancen los objetivos de la empresa, sino que a su vez los niveles de los indicadores como el porcentaje de incidencias resueltas en la primera de soporte y las incidencias reasignadas, no estén cumpliendo las expectativas de la Municipalidad de Breña. Es por lo que, surge la siguiente interrogante ¿Qué

sucedería si no se toman las acciones pertinentes para mitigar esta realidad? En respuesta a ello esta situación actual no sólo generaría problemas en todos los ámbitos de la organización, sino que les impediría de poder lograr la mejora del proceso y generar un valor agregado a dicha organización.

1.2. Trabajos previos

Antecedentes Nacionales

En el año 2016, Delgado Polo Daniel David y Quispe Pilco Jean Pierre, en la tesis titulada: “Sistema Web para la gestión y monitoreo de servicios de TI aplicando ITIL en la Facultad de Derecho – USMP”, para optar el título profesional de ingeniero de computación y sistemas, desarrollada en la Universidad San Martín de Porres, el cual tuvo como planteamiento del problema el ineficaz proceso de incidencias que tenían para monitorear los requerimientos e incidencias. El objetivo fue determinar la influencia de la implementación de un Sistema Web como solución basándose en las buenas prácticas de ITIL, lo que conllevó a la mejora del proceso en sus diferentes indicadores. La investigación fue de tipo pre-experimental con pre y post prueba, teniendo como indicadores la medición de los tiempos de informes de incidencias, tiempo promedio de detección de incidencias y tiempo promedio de solución de las mismas. Aplicaron la metodología SCRUM que propone una investigación cuantitativa, la población se conformó por el total de los alumnos de la Universidad y personal Administrativo, y la muestra de 30 personas entre alumnos y personal de la universidad. Como resultado se obtuvo que el porcentaje de reducción del tiempo de informar fue 76%, Porcentaje de reducción del tiempo de detección se redujo en 68%, mientras que el Porcentaje de reducción del tiempo de solución se redujo en 46%, determinando así que los índices productividad mejoraron de 126 a 101 minutos, y por último el tiempo de análisis de resultados se redujo mediante el reporte de gráficos.

Este antecedente nos permite afirmar que el Proceso de Control de Incidencias, mejora adecuadamente no sólo bajo el marco de referencia de ITIL, sino que también bajo la implementación de un sistema web, siendo

este, fundamental para la automatización del proceso, mejorando notablemente no sólo los indicadores de gestión sino también de calidad.

Baygorrea Berrocal, David, en el año 2016, en la tesis “Propuesta de un Sistema Web para mejorar los procesos de resolución de incidencias a través de ITIL, empresa COGESA, 2016”, desarrollada en la Universidad Norbert Wiener, de Lima – Perú, el cual tuvo como principal problema la falta de automatización del proceso de control de incidencias con respecto a la atención de incidencias, ya que no se encuentran claramente definidos causando que el área de soporte técnico no tenga un orden al momento de atender las incidencias reportadas por los usuarios. Debido a que se planteó como objetivo principal la propuesta de un Sistema Web para mejorar el proceso de control de incidencias, así como el diagnóstico de los procesos que retrasan los tiempos de atención, y la resolución de las mismas. La investigación permitió la aplicación de la metodología denominada Sintagma, con enfoque mixto que integra el enfoque cuantitativo y cualitativo; tipo de investigación proyectiva experimental, la población de estudio se conformó por 40 miembros del área de la cual se eligió una muestra de 23 miembros, siendo así que, la evaluación obtuvo que el 75% de las incidencias registradas fueron resueltas dentro del SLA aumentando en 45% con respecto al proceso anterior, por otro lado las incidencias reasignadas disminuyeron considerablemente de 78% a 25% de esta manera la investigación concluye que, con la implementación del Sistema Web en la organización mejorará significativamente los procesos de resolución de incidencias, debido a que el sistema gestionará las incidencias de formada ordenada, mejorará los tiempo de resolución sobre todo en la primera línea de soporte, lo cual optimizará recursos valiosos como el tiempo y da como resultado una servicio de calidad.

Este antecedente, nos permitió esclarecer que el proceso de control de incidencias bajo la implementación de un Sistema Web, impacta positivamente en el indicador de porcentaje de incidencias reasignadas.

Julio Luis Tacilla Ludeña, en el año 2016, en la tesis “Sistema Informático Web de Gestión de Incidencias usando el Framework Angularjs Y Nodejs

para la empresa Redteam Software LLC” desarrollada en la Universidad Privada Antenor Orrego, de la ciudad de Trujillo – Perú, el cuál encontró como problema principal la falta de automatización del proceso que tiene la empresa, así como la demora, la no atención de las incidencias, y la necesidad de funcionalidades tecnológicas para poder mejorar el servicio que se brinda. Por ello, se vio necesario el desarrollo e implementación de un Sistema Web para la mejora de Gestión de Control de las Incidencias. La investigación fue de tipo Experimental – Aplicada, la población se determinó por 1554 Incidencias y 114 Clientes usuarios del sistema. La muestra estuvo compuesta por 54 incidencias que fueron tomadas para los análisis respectivos. Como resultado se obtuvo que el sistema web para el control de incidencias logró reducir el tiempo de atención de las incidencias reportadas de 129.46 horas (100%) a 69.83 horas (53.93) %, con lo que se consigue una reducción del tiempo de 59.63 horas lo que equivale a un 46.06 %, por otro lado, se logró aumentar el porcentaje de atención de incidencias en la primera línea de soporte de 65% a 78%, por lo que la presente propuesta de solución demostró la mejora notable del proceso de control de incidencias luego de la implementación del Sistema Web.

Tomando el presente antecedente nos permite determinar que el Sistema Web implementado para el proceso de Control de Incidencias, permitió mejorar el indicador de resolución de incidencias en primera línea de soporte, por ello se considera este antecedente importante para el indicador en estudio.

Rodríguez Silva, Rody Emerson, en el año 2015, en la tesis “Desarrollo de un Sistema Web para el Proceso de Gestión de Incidencias en la empresa Inversiones Tobal S.A.C. - Boticas Inkasalud” desarrollada en la Universidad Autónoma del Perú, de Lima-Perú cuyo objetivo fue el desarrollo de un Sistema Web para la mejora del Proceso de Control de Incidencias y la influencia de realizar el modelado de negocios e identificar los procesos principales que se realizan en la Empresa Inversiones Tobal S.A.C, debido a que el proceso actual es deficiente, por lo que se busca tener un mayor control de este y mejorar las actividades laborales asignadas. La investigación fue con diseño tipo pre-experimental, considerando un solo

grupo, es decir solo se aplica el tratamiento experimental a un grupo. Por otro lado, la población fue determinada por todas las incidencias reportadas desde la fundación hasta la actualidad, de esto se tomó una muestra de 30 incidencias, determinado por un muestreo Aleatorio Simple, donde todos los elementos tiene la misma probabilidad de ser elegidos. Los resultados obtenidos fueron que el 76.6% de los tiempos para registrar las incidencias fueron menores que la meta planteada, así como también, la disminución al 46.6% de los tiempos para procesar información fueron menores a la meta planteada; finalmente la investigación concluye que, con la implementación del Sistema Web, se disminuye considerablemente la falta de atención de las incidencias, mejorando así el proceso de control de incidencias.

Este antecedente nos permite determinar que el sistema web influye de manera positiva en el Proceso de Control de Incidencias mejorando indicadores relacionados a la investigación previa, por otro lado, se trabajó con el mismo método de investigación lo que permite validar que el método utilizado es el adecuado para ser utilizado en la presente investigación.

Janett Aracely Gonzales Flores, en el año 2015, en la tesis “Implementación de un Sistema Web basado en el Marco de trabajo ITIL v.3.0 para el proceso de Control de Incidencias en el área del Centro de Sistemas de Información de la Gerencia Regional de Salud Lambayeque” desarrollada en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, de Chiclayo – Perú, el cual encontró como problema principal la falta de automatización del Proceso de Gestión de Incidencias, siendo desordenado y no se llevaba un control adecuado en los registros de las Incidencias lo que ocasionada serias deficiencias en el proceso Control de Incidencias; por ello tuvo como objetivo principal la implementación de un sistema web que permitió mejorar el proceso de Control de Incidencias de la Gerencias Regional de Salud de Lambayeque, bajo el marco de trabajo de ITIL. Por lo que se busca tener un mayor control de este y mejorar los procesos que actualmente viene generando deficiencias en el proceso. La investigación fue tipo pre-experimental - Aplicada con pre y post prueba, ya que se observó el proceso tradicional y el proceso luego de la aplicación de la propuesta actual. Por otro lado, la población fue determinada por todos los trabajadores, los cuales

son 250, se utilizó el muestreo probabilístico basado en el principio de equiprobabilidad, la muestra fue de 152 trabajadores, donde todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser elegidos. Los resultados obtenidos fueron que se redujo en 30% la ratio de incidencias no resueltas, así como el tiempo de atención de las incidencias mejoró en un 35%, y el grado de satisfacción de los usuarios también mejoró en un 35%; por lo que la presente propuesta de solución demostró que el proceso de control de incidencias mejoró notablemente luego de la implementación de la antes mencionada tesis.

Tomando como referencia la presente investigación, podemos afirmar que la automatización del Proceso de Control de Incidencias, permite mejorar los índices de resolución de incidencias y el registro de los mismos, permitiéndonos así, el aumento de las incidencias resueltas.

Antecedentes Internacionales

Torres Meneses Edison Rubén, en el año 2018, en la tesis “Sistema Web para la Gestión de incidencias en el soporte de T.I. a los clientes internos de la compañía PRONACA” desarrollada en la Universidad Regional Autónoma de los Andes, Ambato – Ecuador, presenta como principal problema la falta de automatización del proceso y un canal centralizado para recibir las llamadas de gestión y control de casos por concepto de: incidencias, problemas, requerimientos y cambios que son una parte fundamental como una actividad que soporta el servicio esencial de su negocio; por ello se tuvo como principal objetivo el desarrollo de un sistema web para la gestión de incidencias que logre mejorar el proceso indicado. La investigación fue de tipo pre-experimental, cuali-cuantitativa, se utilizó el método inductivo en primera instancia que le permitió implementar un prototipo funcional, para conocer la propuesta de mejora y el método deductivo para recabar aspectos importantes de requerimientos. Por otro lado, la población fue determinada por la cantidad de encuestas a los trabajadores, los cuales fueron de 600, se utilizó la muestra de 152. Los resultados obtenidos fueron que el 82% de los encuestados consideran que la implementación del sistema web sería bien recibido por los usuarios finales; así como también,

el 93% considera factible la notificación del estado de sus casos; y en donde el 81% tienen una buena aceptación ya que consideran que ha mejorado la calidad del servicio de soporte; por lo que la presente propuesta de solución demostró que el proceso de control de incidencias mejoró notablemente luego de la implementación de la antes mencionada tesis.

Tomando como referencia la investigación antes mencionada, podemos afirmar que la implementación de un sistema web para la mejora del proceso de control de incidencias, no sólo es bien recibida por los usuarios, sino que a su vez nos indica que el proceso ha mejorado notablemente generando la satisfacción de los usuarios.

García Jasmín, en el año 2017, en la tesis “Propuesta tecnológica para el desarrollo de un sistema web de gestión de incidencias, problemas y peticiones bajo el marco de ITIL V3 y COBIT 5 para la empresa Manrique Seguridad” desarrollada en la Universidad de Guayaquil, Guayaquil – Ecuador, el cual tuvo como problema principal el desorden e inadecuado control de las incidencias, los registros y la resolución de las mismas, su proceso estaba mal gestionado ocasionando pérdida en cuestión de tiempo, recursos humanos, entre otros. Se determinó como objetivo principal el desarrollo de un Sistema Web basado en el marco de referencia COBIT e ITIL, cuyos objetivos específicos no sólo se buscó definir los procesos y roles para construir la mesa de ayuda del área técnica, sino también determinar mediante los indicadores la cantidad de incidencias que son reasignadas en el proceso actual; así como evidenciar la transformación de los procesos mediante el uso de la solución propuesta. La investigación fue de tipo cuali-cuantitativa, Experimental – Aplicada, la población se determinó mediante el total de las incidencias registradas, y los 600 empleados de la empresa. La muestra estuvo compuesta por 108 empleados mediante el instrumento de recolección como es la encuesta y las fichas de registro, así mismo se determinó que el porcentaje de incidencias resueltas luego de la implementación de la propuesta aumento de 59% a 85%, lo que mejoró el seguimiento de los mismos, así como el nivel de satisfacción de los usuarios que consideraron necesaria la implementación de la solución fue de 98%, y

el índice de incidencias reasignadas disminuyó a 49% a 18%, es decir en base a estos parámetros, se concluye que la propuesta presentada cumplió las expectativas de la empresa.

Este antecedente nos permite tener mayor conocimiento sobre el indicador de incidencias reasignadas, para la gestión de control de las incidencias y su influencia como objetivo.

Alfonso Arana Edison Anthony, en el año 2015, en la tesis “Desarrollo de un Sistema Web Orientado a una Mesa de Servicio para el registro, gestión y control de incidencias Técnicas” desarrollada en la Universidad de Guayaquil, de Guayaquil – Ecuador, la problemática que se encontró fue que el proceso actual es deficiente, lo que conlleva a no sólo una inadecuada gestión de las incidencias, sino a un mal manejo de los registros de las mismas, por lo que se busca tener un mayor control de este y mejorar las actividades laborales asignadas. Se planteó como objetivo desarrollar un Sistema Web para la mejora del Proceso de Gestión de Incidencias y la influencia de realizar el modelado de negocios e identificar los procesos principales que se realizan en la Empresa Inversiones Tobal S.A.C, La investigación fue con diseño pre-experimental, considerando un solo grupo, es decir solo se aplica el tratamiento experimental a un grupo. Por otro lado, la población fue determinada por todas las incidencias reportadas, de esto se tomó una muestra de 30 incidencias, determinado por un muestreo Aleatorio Simple, donde todos los elementos tiene la misma probabilidad de ser elegidos. Los resultados obtenidos fueron que el 76.6% de los tiempos para registrar las incidencias fueron menores que la meta planteada, así como también, la disminución al 46.6% de los tiempos para procesar información fueron menores a la meta planteada; finalmente la investigación concluye que, con la implementación del Sistema Web, se disminuye considerablemente los tiempos involucrados para el proceso de control de incidencias.

Este antecedente fue importante para determinar que la variable independiente de la presente investigación es viable, es decir que

implementar un Sistema Web influye de manera positiva en el proceso de control de las Incidencias.

Suing Ochoa Marco Augusto, en el año 2015, en la tesis titulada “Diseño e Implementación de Sistema Web para la gestión de incidencias y cumplimiento de solicitudes basados en el marco de referencia ITIL V.3 para Agrocalidad del Ecuador-Quito”. El principal problema que se encontró fue no existía un modelo adecuado que permita al proceso de gestión de Incidencias de la Infraestructura de TI tener una buena gestión, por otro lado, las incidencias se registraban de forma manual y sólo se llevaban un control en un archivo Excel. Esta investigación tuvo como objetivo principal diseñar e implementar un Sistema Web basado en un modelo para la gestión de incidencias y cumplimiento de solicitudes para Agrocalidad mediante el marco de referencia ITIL V3, de esta manera la respuesta de atención del área de TI a los requerimientos de la empresa sea más oportuna y mejor organizada. El tipo de investigación fue aplicada, el diseño de la investigación fue pre-experimental. La muestra está compuesta por 790 incidencias, se utilizó como técnica de recolección de datos, fichaje encuesta y cronómetro, como instrumento ficha de registro y cuestionario. Se obtuvo como resultado una mejora notable aumentando de 75% a 97.5% de incidencias resueltas primera línea (771 de un total de 790), incidencias cerradas 8% (62 de un total de 771), por lo que se considera que la investigación obtuvo resultados favorables en cuanto a los indicadores que fueron evaluados.

Del presente antecedente, se tomó el indicador porcentaje de incidencias resueltas primer nivel, lo que conllevó a confirmar que el proceso de Control de Incidencias basado en el marco de referencia de ITIL v3, mediante la implementación de un Sistema Web impacta positivamente en el indicador de porcentaje de incidencias resueltas en la primera línea de soporte.

Alawiyah Abd, Wahab, en el año 2015, en la tesis titulada “Design of a web system to support research degree programs: Incident Management”, en la universidad Newcastle University Business School en Reino Unido. La problemática que se presentó fue que en el instituto de Infraestructura del

Reino Unido se detectó una falta de registro en el proceso de Control de Incidencias, y una falta de claridad en el proceso. Se tuvo como principal objetivo implementar una solución web tecnológica para la mejora del proceso de Control de Incidencias. La presente investigación fue tipo Experimental – Cuasi Experimental y tuvo una población de 429 incidencias de la cual 147 se tomaron como muestra; se tuvo como resultados que las incidencias resueltas aumentaron de 42% a 89%, mientras que el tiempo de resolución de las mismas tuvo una mejora de 29%. Por lo que se considera que la propuesta de solución planteada mejoró el proceso de Incidencias en los indicadores planteados.

De la antes mencionada investigación, se toma como referencia que la implementación de una propuesta tecnológica, en este caso un Sistema Web mejora notablemente el proceso de Control de Incidencias.

1.3. Teorías relacionadas al tema

a. Proceso de control de incidencias

De la Peña (2015), quien se basa en la norma de calidad de la ISO 20000-2, para afirmar que, “el proceso de control de incidencias puede ser proporcionado por un servicio de atención al cliente, que actúe como punto de contacto diario con los usuarios” (p. 294).

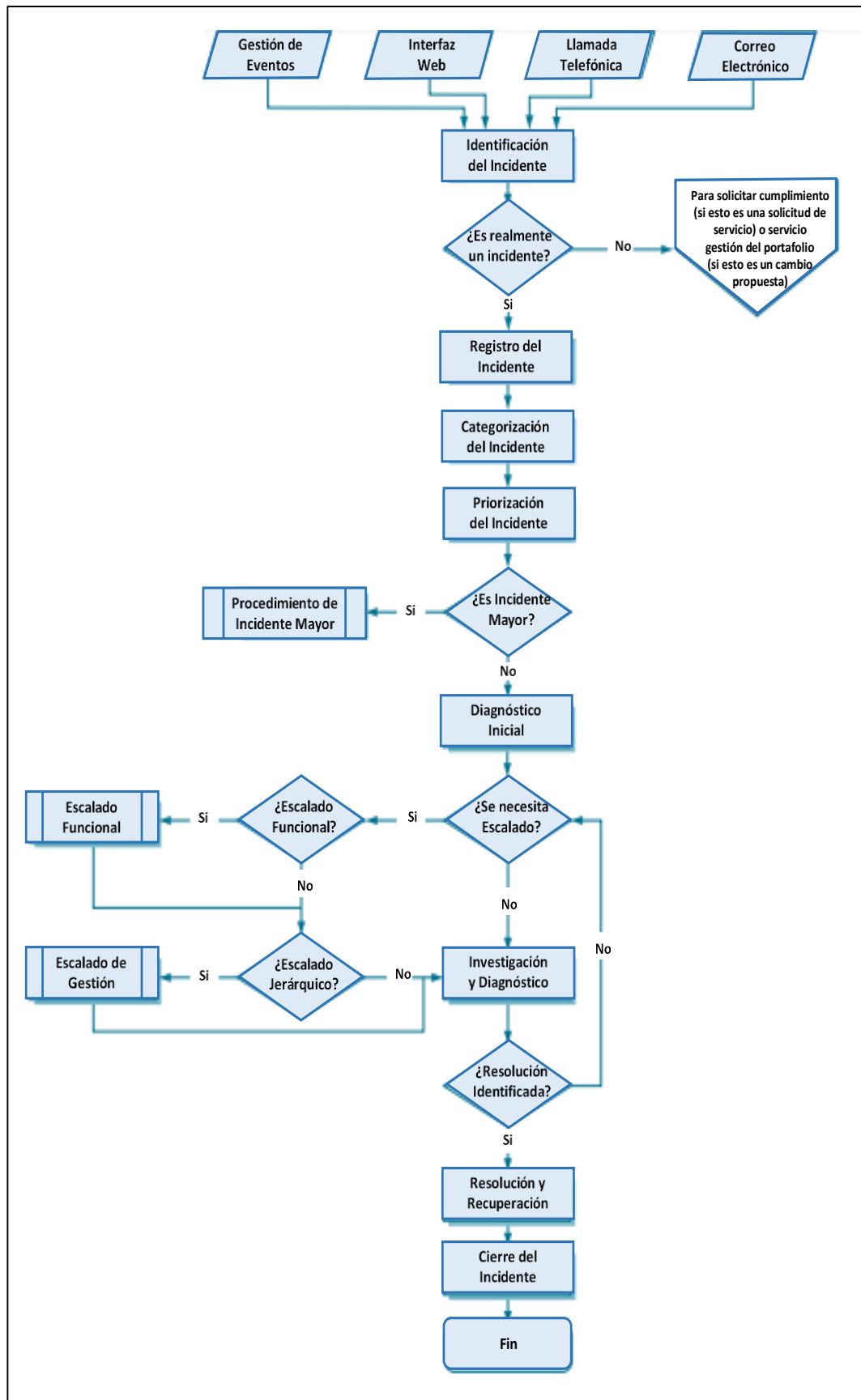
Por otro lado, el principal objetivo del proceso de control de incidencias es la pronta restauración de los servicios y la operatividad en el menor tiempo, de esta manera el impacto generado será menor. (The Stationery Office, 2014, p.73).

Así mismo, el proceso de control de Incidencias es aquel que “cubre todo tipo de incidencias, ya sean fallos, preguntas o consultas planteadas por usuarios (generalmente con una llamada al Centro de Servicio al Usuario), personal técnico o bien detectadas automáticamente” (Van et al, 2010, p. 286).

Fases del Proceso de control de Incidencias

The Stationery Office (2014), nos define que el proceso de control de incidencias consta de 9 fases, basadas en las buenas prácticas de TI de ITIL V3, en la segunda edición del año 2011, son las siguientes:

Figura 3: Flujo del Proceso de Control de Incidencias



Fuente: The Stationery Office (2014)

Identificación del Incidente

Para definir la fase de Identificación del Incidente, The Stationery Office sostiene al respecto que “el trabajo no puede comenzar a tratar con una incidencia hasta que no se detecte [...]. Los incidentes deben ser resueltos antes de que tengan impacto en el usuario” (2014, p. 76).

Es decir, es necesario realizar cada cierto lapso de tiempo un monitoreo a los procesos o herramientas, que se puedan ver afectadas por alguna incidencia, y determinar los principales factores de riesgo o posibles causas, de esta manera al momento de presentarse alguna incidencia está pueda ser resuelta de la manera más rápida posible.

Registro del Incidente

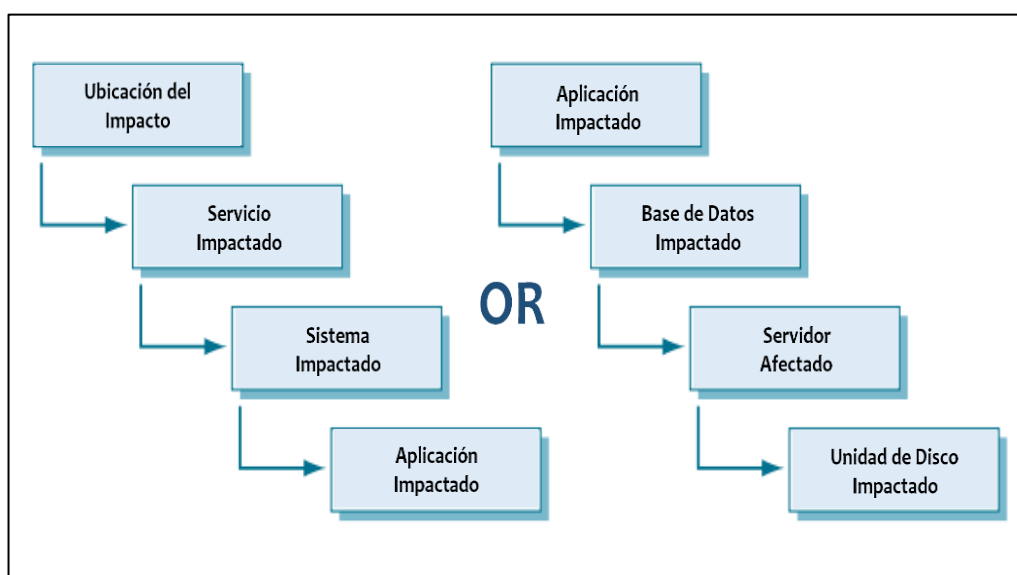
Según The Stationery Office (2014), para la fase Registro del Incidente nos menciona que los incidentes deben tener su registro correspondiente, sea cual sea el método de contacto de la mesa de ayuda, debe de mantenerse un histórico para que las áreas involucradas estén al tanto de la información y los pasos del ticket es necesario incluir datos como: Datos del usuario solicitante, fecha y hora del registro, priorización del incidente, descripción, estado del incidente, entre otros datos que se consideren relevantes a la hora del registro(2014, p. 76).

Categorización del Incidente

The Stationery Office (2014), nos define que “parte del registro inicial debe ser, asignar una codificación para una adecuada clasificación de incidentes, para que se registre el tipo exacto de incidente. Esto será importante más tarde cuando se analice los tipos de incidentes/frecuencias [...]” (p. 76).

Figura 4: Categorización de Incidentes Multinivel

Fuente: The Stationery Office (2014)



Priorización del Incidente

“Otro aspecto importante de registrar cada incidente es acordar y asignar un código de priorización adecuada, ya que esto determinará cómo será la gestión del incidente, tanto por herramientas de apoyo como por personal de soporte” (The Stationery Office, 2014, p. 79).

Así mismo, The Stationery Office (2014), también nos indica que podemos determinar la priorización de acuerdo al grado de impacto y urgencia que tenga el incidente, la medición del impacto se puede dar tomando en cuenta la cantidad de usuarios afectados. (p. 79).

Tabla 1: Sistema de Codificación de Prioridad Simple

		Impacto		
		Alto	Medio	Bajo
Urgencia	Alto	1	2	3
	Medio	2	3	4
	Bajo	3	4	5
Código de Prioridad	Descripción	Objetivo de Tiempo de Resolución		
1	Crítico	1 hora		
2	Alto	8 horas		
3	Medio	24 horas		
4	Bajo	48 horas		
5	Planificación	Planificado		

Fuente: The Stationery Office (2014)

Diagnóstico Inicial

Para la fase Diagnóstico Inicial, The Stationery Office, sostiene que “Si el incidente ha sido encaminado a través de la mesa de servicio, el analista de la mesa de servicio debe llevar a cabo el diagnóstico inicial, [...] para tratar de descubrir los síntomas completos del incidente” (2014, p. 80).

Por otro lado, el analista de mesa de servicio tiene la obligación de informar al usuario afectado un posible diagnóstico, el cuál será determinado conforme siga con su labor de verificación, además de brindarle su número de referencia, antes de ejecutar la solución del dicho incidente (The Stationery Office, 2014, p. 80).

Escalamiento del Incidente

Para la Fase de Escalamiento de Incidente, es preciso indicar que The Stationery Office (2014) nos define dos tipos de Escalamiento: Funcional y Jerárquico, como se detalla a continuación.

En ese orden, el Escalamiento Funcional según The Stationery Office, nos indica que, al no poder ser resuelto el incidente en un primer momento, o después de haberse agotado todos los procedimientos establecidos para la resolución del incidente, éste debe ser asignado a un siguiente grupo de apoyo, en caso la empresa cuenta con uno, el cual cuenta con personal de mayor experiencia y con conocimiento más profundos, aun así el segundo grupo de apoyo no logró resolver el incidente dentro de los plazos establecidos según la categorización del incidente, éste deberá ser asignado a un siguiente grupo de apoyo(dentro de la jerarquía establecida), muchos de los cuales pueden ser proveedores internos o externos y que OLA y UC son los encargados de establecer la reglas del escalamiento.(2014,p. 80).

Para el Escalamiento Jerárquico, The Stationery Office (2014), nos explica que “los incidentes son de naturaleza grave los administradores de TI encargados deben ser notificados [...]. También se utiliza la escalada jerárquica si la investigación, diagnóstico, la resolución y los

pasos de la recuperación se están demorando o mostrando demasiado difícil” (p. 80).

Investigación y Diagnóstico

En la fase de Investigación y Diagnóstico, The Stationery Office (2014) nos precisa “Un incidente reportado es probable que requiera un grado de investigación y diagnóstico. Cada uno de los grupos de apoyo involucrados en el manejo del incidente investigará y diagnosticará lo que ha pasado” (p. 82).

Es decir, según el autor antes mencionado se puede afirmar que la documentación y registro de cada incidente es fundamental, ya que en muchos casos pueden ser utilizadas como referencias para los incidentes futuros y permitan que sean resueltas de manera mucho más rápida, sea por consulta de los clientes o como sustento base para iniciar un proceso de solución.

Resolución y recuperación

En la antes mencionada fase, The Stationery Office (2014) nos detalla que, “cuando se ha identificado una resolución potencial, este debe ser aplicado y probado. Las acciones específicas deben realizarse y las personas que estarán involucradas en tomar las acciones de recuperación pueden variar, dependiendo de la naturaleza de la falla” (p.82).

Así mismo, es importante indicar que para la resolución se puede incluir la acción de más grupos de apoyo ya sea en coordinación o por separado, claro está que se deben tomar las acciones necesarias para que en conjunto se implemente la solución planteada. Por otro lado, el registro del incidente debe mantener un seguimiento para el historial del registro, así como notificar a la mesa de servicio para el cierre de este. (The Stationery Office,2014,82).

Cierre del Incidente

“El servicio de asistencia debe verificar que el incidente es totalmente resuelto y que los usuarios estén satisfechos y dispuestos a acordar que el incidente puede ser cerrado” (The Stationery Office,2014,82).

De igual manera, es importante resaltar que según The Stationery Office (2014), algunas organizaciones optan por el cierre automático del incidente, al no haber ninguna respuesta del usuario, cabe resaltar que este tipo de cierre de incidentes se da siempre y cuando el usuario haya sido informado sobre las condiciones del cierre de la incidencia; así mismo es recomendable que este tipo de casos no se aplique para incidentes de mayor complejidad. (p. 83).

- **Dimensión:** Escalamiento del incidente

Indicador 01: Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte

Brooks (2015), nos indica que “si la mesa de servicio tiene un buen BD de errores conocidos provisto por la gestión de problemas, la cantidad de incidentes resueltos por el soporte de primera línea aumentará” (p.95). Por otro lado, también nos detalla que el indicador en cuestión está relacionado a la dimensión Escalamiento del Incidente, el cuál será precisado y calculado en base a la fórmula que se detalla a continuación:

Figura 5: Fórmula para el cálculo del porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte (PIRL)

$$\text{PIRL} = \frac{\text{NIRL}}{\text{NTI}} \times 100$$

Fuente: Brooks (2015)

Dónde:

PIRL: Porcentaje de Incidencias resueltas en la primera línea de soporte

NIRA: Número de Incidencias resueltas por la primera línea de soporte

NTI: Número Total de Incidencias

DIMENSIÓN: Escalamiento del Incidente

- **Dimensión:** Cierre del Incidente

Indicador 02: Porcentaje de incidencias reasignadas

Brooks (2015), nos afirma que la reasignación de las incidencias reportadas genera “pérdida de tiempo, disminuye la disponibilidad e indica que el proceso de administración de incidentes no identifica al grupo correcto” (p.97). Por otro lado, también nos detalla que el indicador en cuestión está relacionado a la dimensión Cierre del Incidente, el cuál será precisado y calculado en base a la fórmula que se detalla a continuación:

Figura 6: Fórmula para el cálculo del porcentaje de incidencias reasignadas (PIRA)

$$PIRA = \frac{NIRA}{NTI} \times 100$$

Fuente: Brooks (2015)

Dónde:

PIRA: Porcentaje de Incidencias Reasignadas

NIRA: Número de Incidencias Reasignadas

NTI: Número Total de Incidencias

DIMENSIÓN: Cierre del Incidente

b. Sistema Web

Velarde Pilco (2014) nos define que “se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un Servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador” (p.22).

Por otro lado, García y Verdú (2014) mencionan que un sistema web “es aquella a la cual se accede haciendo uso de un navegador web, se encuentra en un servidor web al cual el cliente realiza peticiones a

través de internet y recibe las respuestas en el propio navegador” (p.55).

Asimismo, García (2015), nos menciona que un sistema web es “capaz de ofrecer al usuario una interfaz que sirva para que el usuario pueda trabajar sobre la lógica de negocio de un servidor” (p.31).

Arquitectura de un Sistema Web

Según Eslava (2015), nos define a la arquitectura Web “como la forma en la que se organizan los componentes de un sistema, interactúan y relacionan entre sí y con el contexto, aplicando normas y principios de diseño y calidad” (p.108).

Asimismo, Eslava (2015) nos menciona que “la arquitectura utilizada para el diseño de software debe responder a estos criterios tanto en el proceso de desarrollo como en la ejecución” (p.108).

Framework

Manzano y Cobo (2014) nos definen que “un framework es una composición conceptual y tecnológica [...], en base a la cual otro proyecto puede ser fácilmente organizado y desarrollado [...], incluyen bibliotecas, soporte de programas y lenguaje interpretado” (p.37).

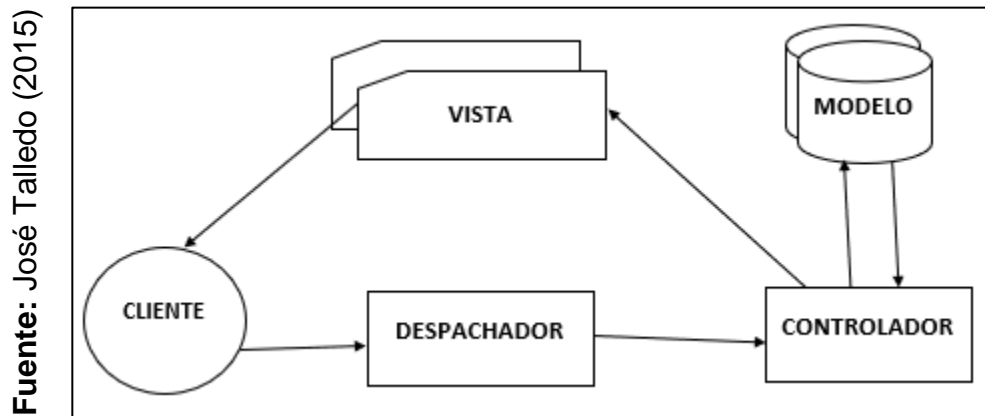
El uso de los frameworks en la actualidad es imprescindible ya que nos permiten ahorrar mucho tiempo en la codificación, al incluir librerías predeterminadas, y herramientas que facilitan no sólo la codificación sino el desarrollo en sí, tal como nos indica Bandeira (2019), quien nos menciona que, “en general, los frameworks reducen la cantidad de código de la aplicación que vas a escribir y, para este fin, requieren la configuración de algunos parámetros en los archivos de configuración apropiados” (p. 114).

Arquitectura Modelo – Vista – Controlador

La arquitectura Modelo-Vista-Controlador, o también conocido como Modelo MVC, según Eslava (2015), lo define como “un patrón de

arquitectura de software que separa los datos y la lógica del negocio de una aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones” (p.109).

Figura 7: Arquitectura Modelo-Vista-Controlador



Así mismo se basa en 3 componentes que son el Modelo, la Vista y el Controlador; y que se definen de la siguiente manera:

Modelo

“Es la representación de la información con la cual el sistema opera, por lo tanto, gestiona todos los accesos a dicha información [...]. Envía a la vista aquella parte de la información que [...] se le solicita para que sea mostrada” (Eslava,2015, p.109).

Controlador

Es el que “responde a eventos [...] e invoca peticiones al ‘modelo’ cuando se hace alguna solicitud sobre la información [...], por tanto, se podría decir que el ‘controlador’ hace de intermediario entre la ‘vista’ y el ‘modelo’” (Eslava,2015, p.109).

Vista

Se puede afirmar según Eslava (2015), que la Vista es aquella que “presenta el ‘modelo’ (información y lógica del negocio) en un formato adecuado para interactuar (usualmente la interfaz de usuario) por tanto requiere de dicho ‘modelo’ la información que debe representar como salida” (p.109).

Arquitectura general de la Web

Para Talledo (2015), la arquitectura de la web es el “arte de planear, diseñar y construir un sitio web” (p. 38). Asimismo, nos menciona algunas características a tener en cuenta como son la accesibilidad, navegabilidad, usabilidad, quienes serán definidas a continuación:

Accesibilidad

Talledo (2015) nos menciona que “se refiere a la posibilidad de acceso a la misma para todas las personas con independencia de sus características físicas, individuales o características del contexto de uso (tecnologías disponibles)” (p.38).

Navegabilidad

Talledo (2015) nos define que, viene a ser “la facilidad con que un usuario puede desplazarse atreves del sitio web sin perderse, Si un sitio web es claro, sencillo, comprensible, ofrece al usuario una experiencia satisfactoria” (p.38)

Usabilidad

Talledo (2015) nos precisa, que es el “término que se utiliza para analizar la mejor forma de diseñar sitios web para que los usuarios puedan interactuar con ellos de la forma más fácil, cómoda, e intuitiva posible” (p.39).

Framework Codeigniter

Rahmawati (2017), nos define que “Codeigniter es un framework basado en PHP, que trabaja con el patrón MVC, debido a que el concepto de MVC separa entre la consulta a la base de datos (modelo), con display (vista) y lógica de programación (controller).” (p.5).

Es decir, Codeigniter es un framework que permite al programador mantener el control sobre el código.

Por otro lado, la British Columbia Institute of Technology (2019), en su página principal nos define que “Codeigniter es un kit de herramientas para personas que crean aplicaciones web utilizando PHP. Su objetivo es permitirle desarrollar proyectos mucho más rápido [...], al proporcionar un amplio conjunto de bibliotecas para las tareas más comunes”.

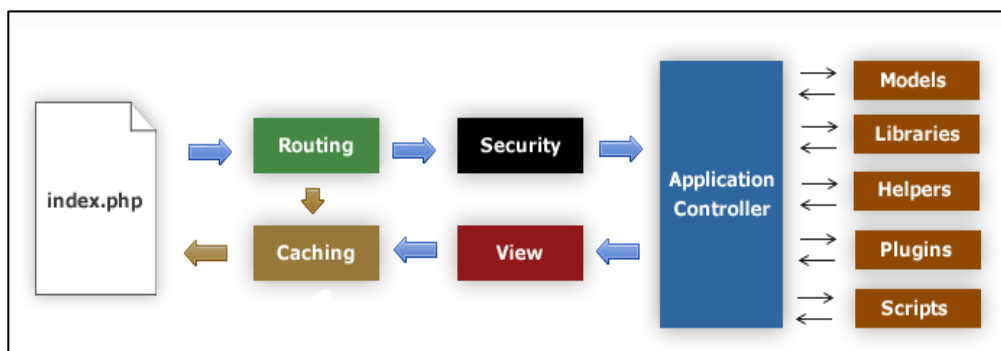
Asimismo, nos menciona que dentro de sus principales características se encuentra que es Open Source, ligero, rápido, utiliza patrón MVC, genera URL limpias, entre otros.

Flujo de Aplicación de Codeigniter

British Columbia Institute of Technology (2019), en su página principal, nos detalla el flujo de la aplicación, el cual se detalla a continuación:

Figura 8: Diagrama de flujo de la aplicación - Codeigniter

Fuente: Codeigniter (2019)



- ✓ “El index.php sirve como controlador frontal, inicializando los recursos básicos necesarios para ejecutar Codeigniter.
- ✓ El enrutador examina la solicitud HTTP para determinar qué se debe hacer con él.
- ✓ Si existe un archivo de caché, se envía directamente al navegador, omitiendo la ejecución normal del sistema.
- ✓ El Controlador carga el modelo, las bibliotecas centrales, los ayudantes y cualquier otro recurso necesario para procesar la solicitud específica.

- ✓ La vista finalizada se procesa y luego se envía al navegador web para que se vea. Si el almacenamiento en caché está habilitado, la vista se almacena primero en caché para que se pueda servir en las solicitudes posteriores”.

Implementación

Requisitos

Según British Columbia Institute of Technology (2019), en su página principal, en la sección guía de usuario de Codeigniter, es necesario tener las siguientes características: Versión de PHP 5.6 o más reciente, también debería funcionar en 5.3.7, MySQL, Oracle, SQLite a través de los controladores SQLite, Interbase / Firebird a través de los ibase.

Librerías de Codeigniter

Por otro lado, también nos permite tener múltiples librerías, que según la British Columbia Institute of Technology (2019), son: Clase de benchmarking, Controlador de almacenamiento en caché, Clase de calendario, Clase de carro de compras, Clase de configuración, Clase de correo electrónico, Clase de cifrado, Biblioteca de cifrado, entre otros.

Herramientas para el Desarrollo del Sistema Web

PHP

Fossati (2018), nos define que, “PHP (acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor") es un lenguaje de "código abierto" interpretado, de alto nivel, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor"(p.5).

Este lenguaje es uno de los más usados a nivel mundial, y el que más se acopla a las diferentes plataformas y entornos de desarrollo, tal como lo define Torres (2014), quien nos menciona que, “PHP es el lenguaje de programación más usado en el mundo de la programación web, su desarrollo se basa mayormente en aplicaciones web [...], su

enfoque principal es desarrollar script que son interpretados por un servidor" (p. 57).

Por otro lado, Heurtel (2015) es "un lenguaje de script que se ejecuta del lado del servidor, el código PHP se incluye en una página HTML normal [...]. El resultado de esta ejecución se incrusta en la página HTML, que se envía al navegador" (p.13).

JavaScript

Fernández-Pacheco (2015), nos menciona que JavaScript, "es un lenguaje de programación interpretado[...]. Una vez cargado por el navegador, las líneas del programa se van leyendo y ejecutando una a una" (p.4).

En sus inicios JavaScript, no fue creado como lenguaje de programación sino como una herramienta de mejora de animaciones, tal como nos detalla Azaustre (2016), quien nos menciona que, en sus inicios, "fue diseñado para añadir efectos y animaciones a los sitios web, pero ha ido evolucionando mucho a lo largo de los años, convirtiéndose en un lenguaje multipropósito" (p. 10).

Asimismo, Vigouroux (2015), nos precisa que JavaScript "es un lenguaje inventado por Brendan Eich en 1995, que sirve principalmente para programar procesamientos del lado cliente en los desarrollos web [...], el objetivo era proporcionar un lenguaje de script al navegador" (p. 11).

HTML 5

Arias y Durango (2016), nos indica que HTML, "es el código interno de una página web. Es un lenguaje de marcado por etiquetas. Es muy simple, el navegador interpreta estas etiquetas HTML y crea una respuesta visual al internauta" (p. 453).

Por otro lado, Arias y Durango (2015) nos mencionan que "el código HTML se muestra dividido jerárquicamente, siendo posible plegar o desplegar el contenido de cada etiqueta, facilitando la búsqueda de cualquier elemento que esté incluido en el documento" (p. 125).

En otro contexto, Müller (2018), nos menciona que HTML5, “se utiliza para describir los contenidos de una página web [...]. Un documento HTML tiene que considerar reglas similares, pero a veces es menos estricto a diferencia de XML, donde define sus propias etiquetas” (p. 429).

CSS

Müller (2018), nos menciona que, “css es un lenguaje para agregar información de estilo a HTML, XML u otros tipos de documentos. Está diseñado para soportar la separación de contenido (HTML) y estilo (CSS)” (p. 439).

Por otro lado, Durango (2015), nos aporta que, "la utilización de hojas de estilo externas, ahorran tiempo, aportan flexibilidad y aumentan la coherencia de las páginas que componen un sitio web[...]. Las páginas que utilizan estilos CSS, [...]son más ligeras y aparecen rápidamente en el navegador" (p. 27).

Por otro lado, Lubián (2015) nos menciona que CSS es la, “abreviatura de Cascadind Style Sheets (hojas de estilo en cascada) es un lenguaje de marcas de presencia y forma, es decir, para diseñar páginas web en lenguaje HTML” (p. 119).

Base de datos mysql

Para Arias (2014) “Es un sistema de base de datos libre, de código abierto, rico en funciones para los usuarios novatos, y más sencillo que otros sistemas con características similares como PostgreSQL” (p.16).

Por otro lado, Arias y Durango (2016), nos menciona que “es una base de datos relacional que utiliza el lenguaje SQL[...]. Se trata de un SBD de código abierto[...], la mayoría de SBD relacional y otros formatos tratan de seguir el estándar SQL para formalizar sus consultas” (p. 97).

Cobo (2015) nos menciona que, "MySQL es un sistema de administración de bases de datos relacionales rápido, sólido y flexible. Es ideal para crear bases de datos con acceso desde páginas web dinámicas" (p. 339).

1.4. Metodología de desarrollo de Software

Las metodologías de desarrollo web, se basan en un marco de trabajo que mediante sus etapas permite adecuar el diseño y sostiene las bases para la edificación del software, permitiendo obtener como resultado un producto no sólo de calidad, confiable, funcional sino correctamente estructurado.

Molina et al (2018), nos indica que “las metodologías de desarrollo de software surgen como una alternativa y marco de trabajo a partir de la complejidad que conlleva realizar un software y como respuesta ante los problemas que se presentaban en cada etapa de desarrollo” (p.3).

Considerando lo antes mencionado, se logra obtener mejores resultados en el proceso de creación y desarrollo del software, debido a que las metodologías ofrecen un marco referencial de trabajo, basados en etapas y procesos que hacen de las metodologías un soporte que permite mejores resultados (Molina et al,2018, p.3).

A continuación, se realizará la comparación tres metodologías web, para el desarrollo de software:

SOHDM (Metodología de Diseño Hipermedia Orientado a Objetos basados en el Escenario)

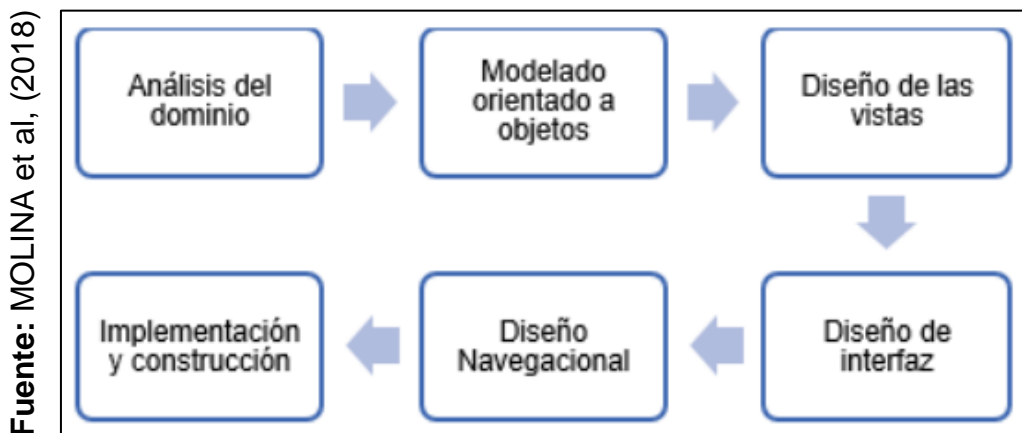
Esta metodología está basada en el uso de escenarios para la representación de los requerimientos o funcionalidades del software. Por otro lado, se obtiene el modelo conceptual según el proceso y la interacción de los actores del negocio quienes en base al tipo de proceso ayudarán a definir los diferentes escenarios que se presenten (Molina et al,2018, p.7).

Por otro lado, en ese mismo orden, De Pablos, López, Martín-Romo, Medina (2019), nos precisan que “uno de los aspectos fundamentales de

la metodología hipermedia es que está concebida para su uso en redes utilizando los denominados navegadores o browsers”.

SOHDM nos presenta 6 fases que se definen de la siguiente manera según Molina et al (2018):

Figura 9: Fases de la Metodología SOHDM



FASE 1: Análisis del dominio

En esta fase se “establece los límites de la aplicación que se desarrollará, y se los representa mediante un diagrama de flujo. Además, se hace uso de los SACs (Scenarios activity charts) que no son más que escenarios donde se determina los requisitos de la aplicación” (Molina et al, 2018, p.8).

FASE 2: Modelado orientado a Objetos

Según Molina et al (2018), nos indica que “en esta etapa se utilizan los SACs para realizar el modelado de objetos. Los usuarios son los principales objetos del sistema, cada usuario es descrito en el documento de desarrollo de la aplicación” (p.8).

FASE 3: Diseño de las Vistas

Para la presente fase, se afirma que “se representa las vistas por medio de unidades de navegación, cada vista agrupa información de las clases de la aplicación” (Molina et al, 2018, p.8).

FASE 4: Diseño Navegacional

“Identifica la navegación de los objetos dentro de la aplicación Web y la forma en cómo interactúan a través de enlaces, menús, nodos, consultas, entre otros” (Molina et al, 2018, p.8).

FASE 5: Implementación

Para la fase de Implementación Molina et al (2018) nos detalla que en esta fase “se genera la interfaz de la aplicación, la lógica de negocio y el esquema de la base de datos” (p.8).

FASE 6: Construcción

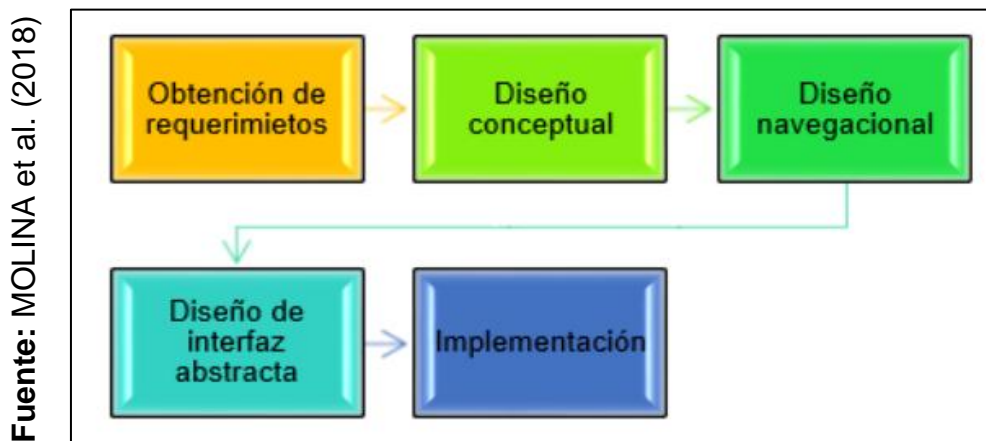
En esta etapa se da el “desarrollo de la aplicación final, la cual cumple con todas las necesidades y requerimientos que fueron establecidos inicialmente por los usuarios” (Molina et al, 2018, p.8).

OOHDM (Metodología de Diseño Hipermedia Orientado a Objetos)

Esta metodología de desarrollo de software según Molina et al (2018), es aquella que permite el desarrollo de aplicaciones web “a partir de la utilización de modelos especializados como: conceptual, navegación e interfaz de usuario teniendo como objetivo simplificar y hacer más eficaz el diseño de aplicaciones” (p.3).

Por otro lado, Velarde y Pilco (2014) nos detalla que un factor muy importante que incluye esta metodología es que sintetiza y hace mucho más amigable el diseño, permitiendo al usuario familiarizarse con la interfaz y propiamente con el software (p.28).

Figura 10: Fases de la Metodología OOADM



FASE 1: Obtención de requerimientos

Molina et al (2018) nos dice que en esta fase “se plantea la obtención de requerimientos de manera cuidadosa, entonces es muy importante conocer los actores y tareas que se deben modelar en los casos de uso” (p.9).

FASE 2: Diseño conceptual

Molina et al (2018), nos menciona que “se representa el modelo conceptual a través del modelamiento de diagramas de clases basados en clases, relaciones y subsistemas, enfocándose en el dominio semántico dejando de lado a los actores y tareas” (p.9).

FASE 3: Diseño navegacional

Para la presente fase, Molina et al (2018), nos especifica que “representa los diferentes caminos que puede ejecutar la aplicación [...] a través de enlaces, vínculos o índices que están relacionados dentro de la aplicación Web dependiendo del perfil de usuario para mostrar sus vistas correspondientes” (p.9).

FASE 4: Diseño de interfaz

Molina et al (2018), nos menciona que en esta fase se da, “es necesario especificar las interfaces de usuario que se visualizaran en la aplicación Web. Dentro de este modelo se pueden identificar dos sub-tareas tales como el diseño estructural y el diseño de comportamiento” (p.9).

FASE 5: Implementación

Molina et al (2018) indica que en esta fase “los usuarios empiezan a utilizar y sacar provecho al sistema elaborado, a través de un navegador Web y conexión a internet” (p.9).

Tabla 2: Productos y formalismos de la metodología OOHDM

ETAPAS	PRODUCTOS	FORMALISMOS
Obtención de requerimientos	Casos de Uso (actores, escenarios)	Plantillas del formato del documento, Diagramas de Interacción de Usuario (UIDs).
Diseño conceptual	Clases, subsistemas, relaciones, atributos	Modelos Orientados a Objetos.
Diseño navegacional	Nodos, enlaces, estructuras de acceso, contextos, navegacionales, transformaciones de navegación.	Vistas Orientadas a Objetos, Cartas de navegación orientadas a objetos, Clases de Contexto.
Diseño de interfaz Abstracta	Objetos de la interfaz abstracta respuestas a eventos externos, transformaciones de la interfaz.	Vistas Abstractas de Datos (ADV), Diagramas de Configuración Cartas de navegación de los ADVs.
Implementación	Aplicación en funcionamiento.	Los soportados por el entorno.

Fuente: MOLINA et al. (2018)

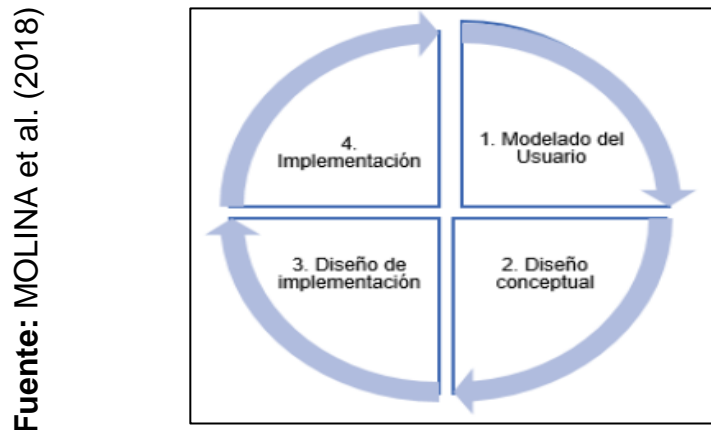
WSDM (Método de Diseño para Sitios web)

Molina et al (2018) nos dice que “Esta metodología se enfoca más en sitios Web estáticos que brindan información que sitios o aplicaciones dinámicas. Asimismo, no ha tenido tanta acogida, debido que como se explicó anteriormente solo se centra en los usuarios y no tanto en los datos, otro aspecto importante en el desarrollo de aplicaciones Web” (p.6).

Por otro lado, WSDM es una metodología que se enfoca en el lado más informativo, con diseños básicos y no cuenta con procesos funcionales ni seguros (Cuaresma,2010, p.32).

Así mismo, esta metodología consta de 4 fases: Modelado del usuario, Diseño Conceptual, Diseño de Implementación, Implementación.

Figura 11: Fases de la Metodología WSDM



FASE 1: Modelado del Usuario

Molina et al (2018) nos dice que en esta primera fase “se intenta detectar los perfiles de usuarios que se van a presentar en la aplicación [...]. Para ello, se debe elaborar un diccionario de datos [...] en el que se indique los requisitos de almacenamiento de información” (p.7).

FASE 2: Diseño Conceptual

En la presenta fase “se desarrolla el modelado conceptual, organiza la información, se clasifica a los usuarios, se modela los objetos, se crea diagramas entidad-relación y crea el diseño navegacional [...]. Los entregables de esta fase son el modelo conceptual, y diseño navegacional” (Molina et al, 2018, p.7).

FASE 3: Diseño de la Implementación

Molina et al (2018), en esta fase “se crea un diseño en base a los requerimientos del usuario, este prototipo de interfaz del sitio Web deberá tener una apariencia agradable, ser eficiente y seguro, aquí se especifican las restricciones de diseño, según lo que se estableció en el diseño conceptual” (p.7).

FASE 4: Implementación

Molina et al (2018), nos detalla que en esta fase “se realiza la selección del entorno de desarrollo, construcción de la arquitectura, codificación y verificación de la funcionalidad total de la aplicación Web” (p.7).

Evaluación y selección de Metodología de Desarrollo de Software – Sistema Web

En esta parte se realizó una contraposición de las 3 metodologías propuestas anteriormente para determinar cuál es la metodología más adecuada para el desarrollo del Sistema Web. Para esto se utilizó un cuadro comparativo, cuya estructura y contenido se ha validado a través de una herramienta de Juicio de Expertos .

Tabla 3: Evaluación de Expertos

Experto	Puntuación de la Metodología			Metodología escogida en base al puntaje
	SOHDM	WSDM	OOHDM	
GALVEZ TAPIA, ORLEANS MOISES	28	21	35	OOHDM
DIAZ REATEGUI, MONICA	23	26	35	OOHDM
ORDOÑEZ PEREZ, ADILIO CHRISTIAN	29	29	35	OOHDM
TOTAL	80	76	105	OOHDM

Fuente: Elaboración propia

Se elige la metodología OOHDM con un puntaje de 105 para el desarrollo del sistema web para el proceso de control de incidencias, ya que según el criterio de los especialistas y en base a los expuesto en la investigación, es el que más se ajusta a los intereses del desarrollo del sistema web; además tiene como principal característica la interactividad con el usuario y su navegabilidad, así como el manejo de herramientas multimedia.

Para la selección de la metodología los expertos tomaron en cuenta los siguientes criterios:

Tabla 4: Descripción de Criterios para la selección de Metodología de Desarrollo

N°	Criterios	Descripción
1	Desarrollo en aplicaciones orientadas a entornos multimedia	Permite la correcta adecuación de archivos multimedia.
2	Asegura el desarrollo del software de calidad orientado a objetos	Manejo de programación orientada a objetos y su comportamiento a niveles elevados
3	Manejo de interfaz personalizadas	Correcta interacción con la interfaz (Vista).
4	Permite facilidad de análisis, cambio y pruebas	Adaptable en el tiempo, escalable
5	Implementa las necesidades de los usuarios a nivel personalizado	Permite la funcionalidad, e interoperabilidad a nivel usuario
6	Permite la correcta navegabilidad	Es uno de los criterios que más se adecua a esta metodología, ya que permite un mejor desplazamiento entre las páginas del sistema
7	Verificación continua de la calidad y adecuación a la interoperabilidad	Brinda propuestas que se consideran las más útiles para beneficio del sistema

Fuente: Elaboración propia

Metodología elegida: OOHDM (Método de Diseño y Desarrollo de Hipermedia Orientado a Objetos)

Molina et al (2018) nos dice que “dicha metodología se adaptó para el desarrollo de aplicaciones hipermedias orientadas a la Web, como bibliotecas virtuales, sitios educativos, motores de búsqueda” (p.8).

Figura 12: Fases de la Metodología OOHDM

Fuente: Velarde y Pilco (2014)



FASE 1: Obtención de Requerimientos

Según Velarde y Pilco (2014), nos precisa que, “la metodología se fundamenta en la creación de los diagramas de casos de uso las mismas que son diseñadas por escenarios. La obtención de los requerimientos es una de las fases más importantes, puesto que es donde se recopila los datos” (p.32).

Figura 13: Fases para la Obtención de Requerimientos

Fuente: Velarde y Pilco (2014)



Identificación de roles y tareas

Velarde y Pilco (2014) nos precisa que, en esta etapa, “se realiza entrevistas a los usuarios, con las que se puede observar que un usuario podría tener distintos roles [...] para cada rol se debe identificar las tareas que la aplicación soportara” (p.32).

Especificación de escenarios

Velarde y Pilco (2014), nos menciona que, “cada usuario especifica textual o verbalmente los escenarios que describen sus tareas; estos

escenarios deben ser descritos tal y como se los utilizará en la aplicación” (p.33).

Especificación de Casos de Uso

Para Velarde y Pilco (2014) el caso de uso “presenta la iteración entre el usuario y la aplicación, sin considerar aspectos internos de la aplicación” (p.33).

Especificación de diagramas de interacción de usuario

Para Velarde y Pilco (2014), “es necesario definir un diagrama de interacción” (p.33).

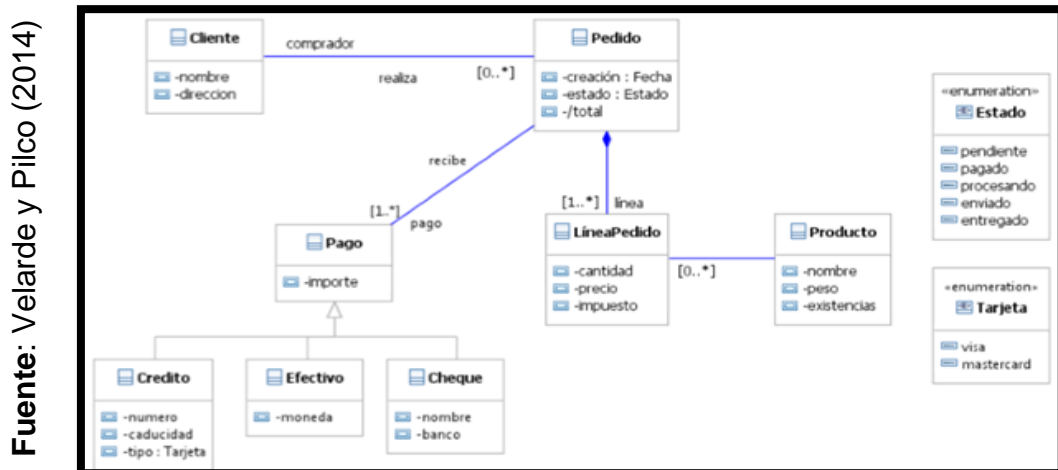
Validación de casos de uso

Según Velarde y Pilco (2014), “el analista interactúa con cada usuario validando los casos de uso [...] el usuario valida solo los diagramas que están dentro del rol que el cumple en la aplicación” (p.33).

FASE 2: Modelo Conceptual

Para Velarde y Pilco (2014) en el desarrollo de esta fase “se genera el esquema conceptual la misma que contiene clases conectadas por relaciones las cuales son usadas en el diseño navegacional para derivar nodos, y las relaciones que son usadas para construir enlaces” (p.34).

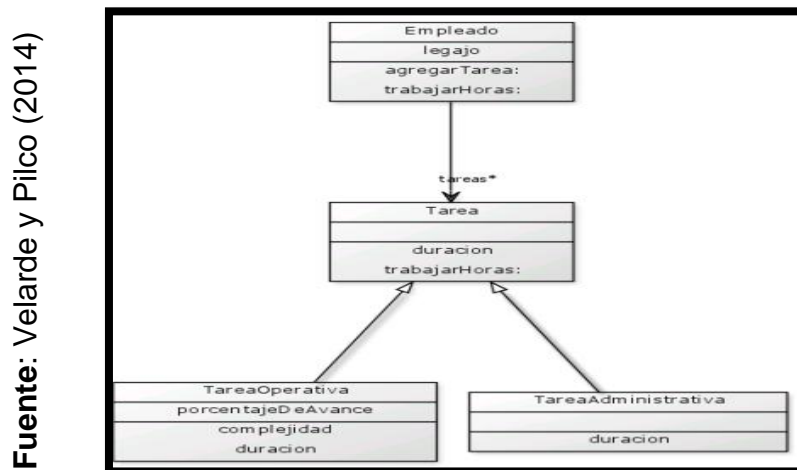
Figura 14: Ejemplo Fase Conceptual / Diagrama de clases



FASE 3: Diseño Navegacional

Para Velarde y Pilco (2014) esta fase “construye modelos diferentes de acuerdo con los diferentes perfiles de usuario, cada modelo navegacional provee una vista subjetiva del diseño conceptual. Se genera el diagrama de clases navegacionales y el diagrama de contextos navegacionales” (p.35).

Figura 15: Ejemplo de Diagrama de clases Navegacionales



Según Velarde y Pilco (2014), en la metodología OOHDM “existe un conjunto de tipos predefinidos de clases Navegacional” (p.35).

Nodos

Para Velarde y Pilco (2014) los nodos contienen “información como atributos de tipos básicos como imágenes, sonidos, enlaces” (p.36).

Enlaces

Para Velarde y Pilco (2014) los enlaces muestran la “relación de los esquemas Navegacional los mismos que permite conocer el camino al navegar en el sistema” (p.36).

Estructuras de Acceso

Velarde y Pilco (2014) nos dice que “permiten al usuario encontrar de forma rápida y eficiente la información deseada como por ejemplo menús, índices o las guías de ruta” (p.36).

Contexto Navegacional

Según Velarde y Pilco (2014), le permite al usuario “conocer los distintos caminos que el usuario puede seguir, de esta manera se puede evitar información redundante o que el usuario se pierda en la navegación” (p.36).

Clase de Contexto

Según Velarde y Pilco (2014) “sirve para indicar qué información está accesible desde un enlace y desde dónde se puede llegar a él” (p.36).

FASE 4: Diseño Interfaz

Velarde y Pilco (2014) nos dice que en esta fase “se especifica la estructura y el comportamiento de la interfaz del sistema con el usuario [...], mediante un ADV se representa la estructura estática de la interfaz, la composición de objetos y los eventos a los que responden” (p.37).

Carrillo (2010), nos dice que consiste en “definir los objetos de interfaz que va a percibir el usuario, el camino en el cual aparecerán los diferentes objetos de navegación, que objetos de interfaz actuaran en la navegación” (p.43).

FASE 5: Implementación

Velarde y Pilco (2014) nos indica que en esta fase “ya ha identificado la información que será mostrada, como estará organizada y cuales funciones permitirá ejecutar la aplicación [...] se debe elegir el gestor de base de datos a utilizar, el lenguaje de desarrollo y otras herramientas” (p.38).

Molina y Contenido (2018) nos que “es importante mencionar que el desarrollador y diseñador son los encargados del lado técnico del sistema y su apariencia final, mientras que el cliente verifica que funcione correctamente como lo ha solicitado en la primera fase o etapa” (p.9)

Según Velarde y Pilco (2014), la metodología OOHDM cuenta con ciertas ventajas, como la sencillez para el mantenimiento de la

aplicación, al tener una notación diagramática; las fases de diseño el usuario tiene un rol importante al ser encargado de validar el producto, lo que facilita al desarrollador al mejor entendimiento y mejor logro de las necesidades del usuario, la documentación se adecua a lo largo de las fases permitiendo detectar errores mucho más rápido. (p.30).

1.5. Formulación del Problema

Problema General

¿De qué manera influye un Sistema web basado en el Framework Codeigniter para el Proceso de Control de Incidencias en la Municipalidad de Breña?

Problemas Específicos

¿De qué manera influye un Sistema web basado en el Framework Codeigniter en el porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte en el Proceso de Control de Incidencias en la Municipalidad de Breña?

¿De qué manera influye un Sistema web basado en el Framework Codeigniter en el porcentaje de incidencias reasignadas en el Proceso de Control de Incidencias en la Municipalidad de Breña?

1.6. Justificación del estudio

Justificación Tecnológica

“La rápida evolución de las tecnologías ha cambiado radicalmente las condiciones del mercado ya que ofrecen nuevas formas de añadir valor a las experiencias de los clientes” (xxviii Congreso de Marketing. AEMARK 2016 León, 2016, p.358).

La tecnología va de la mano con la evolución del mercado en la actualidad, consolidando como una de las inversiones más importantes de las organizaciones para mantenerse a la vanguardia y obtener ventajas

competitivas. En la Municipalidad se busca que a través de esta investigación genere la mejora de los indicadores y se sustente la aceptación de las hipótesis.

Justificación Económica

“La operación de un sistema de información de cualquier tipo dentro de una organización [...], siempre va a acarrear costos de oficina [...]. Se entiende que la ayuda que va a proporcionar la TI es realizar algunas actividades de forma automática, sustituyendo de esa forma cierta cantidad de mano de obra [...] disminuyendo los costos de producción” (Baca et al, 2014, p.181).

En este sentido, según el área de costos y presupuesto se estima que la pérdida monetaria llega a S/ 300 semanales, calculado en horas hombre debido a que muchas veces se requiere la mano de obra de los programadores como apoyo a los técnicos al no llevar un control del proceso adecuado.

Justificación Institucional

Ramírez (2017), nos indica lo que “cuando una compañía incorpora una estrategia de transformación digital a su estructura y organización, puede atender mejor a sus clientes y formar mejor a sus empleados” (p.3).

En la municipalidad de Breña, en la actualidad muchos de sus procesos aún no cuentan con un soporte tecnológico que les permita automatizar y digitalizar parte de sus procesos; y lograr en gran parte la mejora de los servicios y el desarrollo competitivo de sus empleados.

Justificación Operativa

Valle et al (2017), nos define que la implementación de un sistema y el uso de tecnología nos “ayuda a la mejoría del acceso a los datos para la toma de decisiones operacionales. A través de un conjunto de datos que dan soporte a todas las funciones empresariales [...], permitiendo el

fortalecimiento de las relaciones con las entidades externas, las cuales integran su cadena de valor” (p.79).

La implementación de tecnología de la información y sistemas en general ayuda no sólo a generar un valor agregado a la empresa, sino que ayuda en la estandarización de los procesos y mejora la recolección de los datos que son los pilares fundamentales para el procesamiento de la información y posterior toma de decisiones. Por otro lado, nos permite realizar un seguimiento adecuado a través de los reportes, en el presente estudio se afectará el proceso de control de incidencias.

1.7. Hipótesis

Hipótesis General

El Sistema Web basado en el Framework Codeigniter mejora el Proceso de Control de Incidencias en la Municipalidad de Breña.

Hipótesis Específicas

El Sistema Web basado en el framework Codeigniter incrementa el porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte en el Proceso de Control de Incidencias en la Municipalidad de Breña.

El Sistema Web basado en el framework Codeigniter disminuye el porcentaje de incidencias reasignadas en el Proceso de Control de Incidencias en la Municipalidad de Breña.

1.8. Objetivos

Objetivo General

Determinar la influencia de un Sistema Web basado en el framework Codeigniter en el proceso de control de Incidencias en la Municipalidad de Breña.

Objetivos Específicos

Determinar la influencia de un Sistema Web basado en el framework Codeigniter en el incremento del porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.

Determinar la influencia de un Sistema Web basado en el framework Codeigniter en la disminución del porcentaje de incidencias reasignadas en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de la Investigación

Método de Investigación: Hipotético – Deductivo

Nos indican mencionan que el Método Hipotético – Deductivo “se da a partir de determinados principios, teorías o leyes se derivan de respuestas que explican el fenómeno y que vuelven a ser confirmadas en la práctica” (Hernández et al, 2018, p.95).

Se optó por utilizar el método de investigación hipotético-deductivo, ya que, en base al procesamiento, seguimiento y análisis de la información, que se de en la presente investigación se podrá confirmar lo propuesto en las hipótesis indicadas.

Tipo de Estudio

Explicativa

Muñoz (2015), nos menciona que “este tipo de investigaciones son más profundas; sin duda, para alcanzar estos niveles se debe contar con estudios, con información más abundante y, en consecuencia, es posible centrar la atención en encontrar los orígenes, las causas o los factores determinantes del hecho o fenómeno investigado” (p. 81).

A través de la realidad problemática, se presenta de manera detallada la problemática detectada en la empresa, en base a la información recabada; así como también las consecuencias de no implementar la presente propuesta de investigación.

Experimental

Vigil (2018) nos menciona que “en un estudio de diseño experimental el investigador tiene más control sobre la asignación de participantes, a menudo colocándolos en grupos de tratamiento y control (por ejemplo, mediante el uso de un método de aleatorización antes del inicio de cualquier tratamiento)” (p.113).

En esta investigación definimos que es de tipo experimental debido a que la muestra a trabajar será analizada y utilizada de acuerdo con los procesos de evaluación para determinar un origen del problema y plantear la mejor solución al mismo.

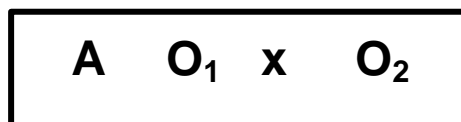
Aplicada

Tiene como fin que se aplique los conocimientos adquiridos según la investigación. Por otro lado, es recomendable que se implemente este tipo de investigación, cuando se busque la solución a un problema práctico y concreto (Muñoz,2015, p.83).

En base a la investigación definida en el marco teórico y los problemas detallados fase a fase, se determina que la propuesta de implementación de un sistema web es la mejor solución para los problemas antes mencionados.

Diseño de Estudio: Pre-Experimental

Lerma (2016) nos explica que el diseño de estudio Pre-Experimental tiene como principal objetivo “explicar la relación causa-efecto entre dos o más variables o fenómenos. El investigador modifica intencionalmente el estado de algunos de los sujetos de estudio, introduciendo y manipulando un tratamiento o una intervención (variable independiente o factor casual) que desea estudiar o evaluar” (p.35).



A: Selección al azar o aleatoria (Grupo Experimental)

Representa al grupo (muestra) calculado que se le aplicó la medición para evaluar el proceso de control de incidencias con el fin de medir el porcentaje de incidencias resueltas en la primera línea de soporte y el porcentaje de incidencias reasignadas.

O₁: Observaciones y Mediciones al iniciar el estudio (Pre-Test)

Cálculo del grupo experimental pre implementación del Sistema web para el Proceso de control de Incidencias en la Municipalidad de Breña, y será contrastada con la medición del Post-Test.

O₂: Observaciones y Mediciones al finalizar el estudio (Post-Test)

Cálculo del grupo experimental post implementación del Sistema web para el Proceso de control de Incidencias en la Municipalidad de Breña. Ambas mediciones serán contrastadas y colaborarán con determinar el porcentaje de incidencias resueltas en la primera línea de soporte y el porcentaje de incidencias reasignadas, pre y post implementación del sistema web.

X: Variable Independiente: Sistema Web

Es la aplicación del Sistema web para el Proceso de control de Incidencias en la Municipalidad de Breña, mediante la comparación de dos evaluaciones: Pre-Test y Post-Test, con la finalidad de determinar si el Sistema web genera cambios en el proceso de Gestión de Incidencias.

De esta manera, se determina que la presente investigación será Pre-Experimental, con Pre-test y Pos-test, con un solo grupo de investigación, el cual nos permitirá tener una noción más realista acerca del problema de investigación y de esta manera poder gestionar adecuadamente el proceso de control de gestión de incidencias a través de la pre-prueba y post-prueba.

2.2. Variables, Operacionalización

Definición Conceptual de Variable

Variable Independiente (VI): Sistema Web

“Es un conjunto de herramientas orientadas al usuario con el fin de que este pueda acceder a un servidor mediante el uso un navegador que se conecta a Internet o bien a una intranet” (Cardador, 2015, p.34).

Variable Dependiente (VD): Proceso de Control de Incidencias

Según Menéndez (2016), nos indica que el “principal objetivo es recuperar el funcionamiento del servicio y minimizar el impacto al sistema y al usuario, permitiendo la disponibilidad del servicio”.

Definición Operacional

Variable Independiente (VI): Sistema Web

Es un sistema que sirve para registrar y gestionar las incidencias que se presenten, permitir realizar un seguimiento a las mismas y generar reportes que permitan llevar un mejor control de las incidencias reportadas en la Municipalidad de Breña.

Variable Dependiente (VD): Proceso de Control de Incidencias

El proceso de control de incidencias es aquel que busca el restablecimiento del servicio, mediante el diagnóstico realizado por el personal encargado de la solución de dicha incidencia, y que es registrada en las fichas de registro de incidencias; se detalla que el incidente está resuelto mediante el visto bueno del usuario afectado, previa validación de la solución al incidente.

Tabla 5: Operacionalización de Variables

TIPO	VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	DESCRIPCIÓN
Variable Independiente	SISTEMA WEB	Es un sistema que sirve para registrar y gestionar las incidencias que se presenten, permitir realizar un seguimiento a las mismas y generar reportes que permitan llevar un mejor control de las incidencias reportadas en la Municipalidad de Breña.			
Variable Dependiente	PROCESO DE CONTROL DE INCIDENCIAS	El proceso de control de incidencias es aquel que busca el restablecimiento del servicio, mediante el diagnóstico realizado por el personal encargado de la solución de dicha incidencia, y que es registrada en las fichas de registro de incidencias; se detalla que el incidente está resuelto mediante el visto bueno del usuario afectado, previa validación de la solución al incidente.	Escalamiento	Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte	Determinar el porcentaje incidencias resueltas por la primera línea de soporte
			Cierre	Porcentaje de incidencias reasignadas	Determinar el porcentaje de incidencias reasignadas

Fuente: Elaboración propia

Indicadores

Dimensión: Escalamiento

Indicador 01: Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte

Brooks (2015), nos indica que “si la mesa de servicio tiene un buen BD de errores conocidos provisto por la gestión de problemas, la cantidad de incidentes resueltos por el soporte de primera línea aumentará” (p.95). Por otro lado, también nos detalla que el indicador en cuestión está relacionado a la dimensión Escalamiento del Incidente, el cuál será precisado y calculado en base a la fórmula que se detalla a continuación:

Fórmula para el cálculo del porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte (PIRL)

$$\text{PIRL} = \frac{\text{NIRL}}{\text{NTI}} \times 100$$

Fuente: Brooks (2015)

Dónde:

PIRL: Porcentaje de Incidencias resueltas por la primera línea de soporte

NIRL: Número de Incidencias resueltas por la primera línea de soporte

NTI: Número Total de Incidentes

DIMENSIÓN: Escalamiento del incidente

Dimensión: Cierre del Incidente

Indicador 02: Porcentaje de incidencias reasignadas

Brooks (2015), nos afirma que la reasignación de las incidencias reportadas genera “pérdida de tiempo, disminuye la disponibilidad e indica que el proceso de administración de incidentes no identifica al grupo correcto” (p.97). Por otro lado, también nos detalla que el indicador en

cuestión está relacionado a la dimensión Cierre del Incidente, el cuál será precisado y calculado en base a la fórmula que se detalla a continuación:

**Fórmula para el cálculo del porcentaje de incidencias reasignadas
(PIRA)**

$$\text{PIRA} = \frac{\text{NIRA}}{\text{NTI}} \times 100$$

Fuente: Brooks (2015)

Dónde:

PIRA: Porcentaje de Incidencias Reasignadas

NIRA: Número de Incidencias Reasignadas

NTI: Número Total de Incidencias

DIMENSIÓN: Cierre del incidente

Tabla 6: Operacionalización de Indicadores

DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FÓRMULA	METODOLOGÍA
Escalamiento	Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte	Determinar el porcentaje incidencias resueltas por la primera línea de soporte	Fichaje	Ficha de Registro	Unidades	$PIRL = \frac{NIRL}{NTI} \times 100$ <p>Donde: PIRL: Porcentaje de Incidencias resueltas por la primera línea de soporte NIRL: Número de Incidencias resueltas por la primera línea de soporte NTI: Número Total de Incidentes</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN Experimental aplicada</p> <p>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN Pre-experimental</p> <p>POBLACIÓN 593</p> <p>MUESTRA 233</p> <p>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Fichaje</p> <p>INSTRUMENTOS Ficha de registro</p>
Cierre	Porcentaje de incidencias reasignadas	Determinar el porcentaje de incidencias reasignadas	Fichaje	Ficha de Registro	Unidades	$PIRA = \frac{NIRA}{NTI} \times 100$ <p>Donde: PIRA: Porcentaje de Incidencias Reasignadas NIRA: Número de Incidencias Reasignadas NTI: Número Total de Incidencias</p>	<p>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Fichaje</p> <p>INSTRUMENTOS Ficha de registro</p>

Fuente: Elaboración propia

2.3. Población y Muestra

Población

Según Córdova (2015) se define la “población como el conjunto de personas, objetos, procesos, que contiene una o más características observables de naturaleza cuantitativa o cualitativa medible entre ellos” (Córdova, 2015, p.16).

En esta investigación se tomó para el indicador **Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte** una población de 593 incidencias en un periodo de 24 días, esta población será estratificada líneas más abajo.

POBLACIÓN	PERIODO
593 incidencias	24 días

Con el siguiente indicador **Porcentaje de Incidencias Reasignadas** se tomó una población de 593 incidencias en un periodo de 24 días, esta población no será estratificada ya que para el desarrollo del indicador es necesario la población completa, además esta población depende del indicador anterior.

POBLACIÓN	PERIODO
593 incidencias	24 días

Muestra

Según Hernández (2016) es un “subgrupo de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que se llama población, el cual cuantitativamente se resultar representativo de manera que se pueda generalizar a todos los elementos de la dicha población” (Hernández, et al. 2016, p.45).

El cálculo de la muestra de la investigación se determinó en base a la fórmula de la población finita, ya que conocemos la longitud la población que emplearemos para la investigación. Para la muestra de población finita se elige un intervalo de confianza de 95%, y un nivel de confianza de 0.05%.

Valores Z (valor del nivel de confianza)	90%	95%	97%	98%	99%
Varianza (valor para reemplazar)	1.645	1.96	2.17	2.326	2.575

n= Tamaño de la muestra
N= Población
z= Nivel de confianza
p= Probabilidad de éxito
q= Probabilidad de fracaso
E= Error muestral **Indicador: Porcentaje de Incidencias resueltas en la primera línea de soporte**

$$n = \frac{Z^2 \times N \times p \times q}{(N - 1) \times E^2 + Z^2 \times p \times q}$$

La muestra fue calculada aplicando la fórmula muestral, tomando como datos lo siguiente:

Z	1,96
p	0,5
q	0,5
E	0,05

$$n = \frac{Z^2 \times N \times p \times q}{(N - 1) \times E^2 + Z^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{1.96^2 \times 593 \times 0.5 \times 0.5}{(593 - 1) \times 0.05^2 + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} = 233$$

Por lo que, del total de la población de 593 incidencias registradas, estratificados por 24 días, se tomó en base a la fórmula calculada una muestra conformada en 24 fichas de Registro con 233 incidencias.

Indicador: Porcentaje de Incidencias Reasignadas

En el caso del presente indicador, se trabajará con la población de 593 incidencias en 24 días que equivale a 24 fichas, esta muestra es el resultado de las incidencias reasignadas que se toma en el indicador anterior, con esto nos referimos a que el indicador porcentaje de incidencias resueltas en la primera línea de soporte hace referencia al indicador de porcentaje de incidencias reasignadas.

Muestreo

Para este estudio se utilizó el muestreo probabilístico, de tipo aleatorio simple, según Valderrama Mendoza (2013) menciona que se “escoge al azar los miembros del universo hasta completar el tamaño de la muestra previsto, además en la teoría se enumeran previamente todos los elementos y luego se escogen de acuerdo con la tabla de números aleatorios” (p.72).

2.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnica

Cegarra (2011), nos precisa que es importante considerar ciertos aspectos a la hora de utilizar una técnica para archivar la información, las cuales son: el sistema empleado para su clasificación y el medio utilizado (p. 105), es por ello que para la presente investigación utilizaremos el fichaje como técnica de recopilación de datos.

Fichaje

La técnica del fichaje nos permite una adecuada recolección de los datos siendo una de las más utilizadas en la actualidad, así como nos afirma Baena (2014), “Las fichas son los instrumentos tradicionales para ir

recabando los datos de la investigación” (p. 65); de esta manera se optó por tener como instrumento de recolección de datos las fichas de registro.

Instrumento

Ficha de Registro

La ficha de registro es un instrumento a través del cual se recolectan datos, que luego nos proporcionarían información acerca del tema del cual estemos interesados en investigar. La RAE (2019) nos precisa que la ficha de registro es una “pieza de papel o cartulina, generalmente rectangular y de pequeño tamaño, en que se anotan datos generales, bibliográficos, jurídicos, económicos, policiales, etc., y que se archiva verticalmente con otras del mismo formato”. De esta manera podemos precisar que este instrumento es el adecuado para la presente investigación.

FR1: Ficha de Registro “Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte”

FR2: Ficha de Registro “Porcentaje de incidencias reasignadas”

Tabla 7: Técnicas e instrumentos de Recolección de Datos

Indicador	Técnica	Instrumento	Fuente	Informante
Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte	Fichaje	Ficha de registro	Libro de registro diario de incidencias	Jefe del área
Porcentaje de incidencias reasignadas	Fichaje	Ficha de registro	Libro de registro diario de incidencias	Jefe del área

Fuente: Elaboración propia

Validez

Vigil (2018), nos indica que la validez se determina en función al grado de medición de la variable en evaluación, mientras mayor grado de validez tenga el instrumento de medición, mayor representación tendrá la variable en evaluación (p. 85).

Tabla 8:Tabla de validez para el porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte

EXPERTO(A)	PUNTUACIÓN DEL INDICADOR										VALIDEZ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Gálvez Tapia, Orleans Moisés	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80% (Aceptable)
Díaz Reategui, Mónica	74%	76%	79%	76%	79%	79%	79%	79%	79%	79%	77.9% (Aceptable)
Ordoñez Pérez, Adilio Christian	85%	85%	80%	80%	85%	80%	80%	85%	85%	85%	83% (Aceptable)

Fuente: Elaboración propia

Para el indicador, Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte, se exhibieron las fichas de registro, que han sido validadas por 3 expertos obteniendo de la evaluación un promedio de **80.30%**, según se observa en la tabla 10, obteniendo un grado aceptable de confianza de que el instrumento utilizado es el correcto para la obtención de los datos del mencionado indicador, según se especifica en el cuadro anterior (**Ver Tabla 8**).

Tabla 9: Tabla de validez del Porcentaje de incidencias reasignadas

EXPERTO(A)	PUNTUACIÓN DEL INDICADOR										VALIDEZ	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL	
Gálvez Tapia, Orleans Moisés	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80% (Aceptable)
Díaz Reategui, Mónica	75%	75%	78%	75%	78%	78%	78%	80%	80%	80%	80%	77.7% (Aceptable)
Ordoñez Pérez, Adilio Christian	85%	85%	80%	80%	85%	80%	80%	85%	85%	85%	85%	83% (Aceptable)

Fuente: Elaboración propia

Para el indicador, Porcentaje de incidencias reasignadas, se exhibieron las fichas de registro con el fin de que sean validados por 3 expertos, obteniendo de la evaluación un promedio de **80.23%** según se observa en la tabla 11, obteniendo un grado aceptable de confianza de que el instrumento utilizado es el correcto para la obtención de los datos del mencionado indicador, según se especifica en el cuadro anterior (**Ver Tabla 9**).

Confiabilidad

Se dirige al grado de confianza o seguridad con el cual se pueden aceptar los resultados recabados mediante el instrumento aplicado al objeto en cuestión (Landeau,2007, p.81); es decir es importante garantizar la confiabilidad del instrumento ya que nos permitirá entender el comportamiento del fenómeno en estudio según los datos recolectados.

Por otro lado, Hernández (2016) nos detalla que “la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados. Existen diversos procedimientos para calcular la confiabilidad de un instrumento de medición, todos utilizan fórmulas que producen coeficientes de

confiabilidad, estos coeficientes pueden oscilar entre 0 – 1; donde un coeficiente de 0 significa nula confiabilidad y 1 representa un máximo de confiabilidad, entre más se acerque el coeficiente a 0 hay mayor error en la medición” (Hernández, et al, 2016, p. 102).

Figura 16: Porcentaje de incidencias resueltas en la primera línea de soporte

		Correlaciones	
		Porc_Inc_Resueltas_N1_Test	Porc_Inc_Resueltas_N1_Retest
Porc_Inc_Resueltas_N1_Test	Correlación de Pearson	1	,793**
	Sig. (bilateral)		0.002
	N	12	12
Porc_Inc_Resueltas_N1_Retest	Correlación de Pearson	,793**	1
	Sig. (bilateral)	0.002	
	N	12	12

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

Podemos verificar en la figura 16 y el anexo 04 el análisis de la confiabilidad para el indicador del porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte, según la herramienta SPSS que nos presenta el resultado de 0,793 que indica un valor elevado de confiabilidad, es decir el instrumento es confiable.

Figura 17: Porcentaje de incidencias reasignadas

		Correlaciones	
		Porc_Inc_Reasignadas_Test	Porc_Inc_Reasignadas_Retest
Porc_Inc_Reasignadas_Test	Correlación de Pearson	1	,832**
	Sig. (bilateral)		0.001
	N	12	12
Porc_Inc_Reasignadas_Retest	Correlación de Pearson	,832**	1
	Sig. (bilateral)	0.001	
	N	12	12

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

Podemos verificar en la figura 17 y anexo 04 el análisis de la confiabilidad para el indicador del porcentaje de incidencias reasignadas según la

herramienta SPSS que nos presenta el resultado de 0,832 que indica un valor elevado de confiabilidad, es decir el instrumento es confiable.

2.5. Métodos de Análisis de datos

Para la investigación se utilizará el análisis cuantitativo, el cual nos permite expresar en valores numéricos las variables en cuestión, por otro lado, se utilizará un método estadístico para el análisis de los datos, para que nos permita validar las hipótesis propuestas.

El método de análisis de datos en la presente investigación es cuantitativo, pre- experimental, que permite obtener estadísticas que permitan determinar si la hipótesis es afirmativa, mediante la comparación de unos de los métodos de la confiabilidad, comparando los resultados anteriores (pre test) y posterior (pos test).

Prueba de Normalidad

“Las pruebas de normalidad tienen por objeto probar la hipótesis de que los valores de una variable aleatoria continua en una muestra representativa provienen de una población que sigue un comportamiento normal” (Vilalta, 2016, p. 98).

Es decir, el objetivo es determinar que la muestra representativa, presenta la misma distribución que la población, más allá del error muestral, a continuación, se presentan 3 pruebas estadísticas: T-Student, Shapiro-Wilks y Kolmogórov-Smirnov.

Según Hernández y Murillo (2018), la prueba estadística Anderson-Darling nos permite saber “que tan bien siguen los datos una distribución específica. Para un conjunto de datos y distribución en particular, mientras mejor se ajuste la distribución a los datos, menor será este estadístico” (p. 10).

Por otro lado, Rial y Varela (2014), nos detalla que la prueba esta Shapiro-Wilks, “resulta apropiado cuando el tamaño de la muestra es exiguo (igual o inferior a 50 casos). Si es mayor se convierte en una prueba demasiado

exigente, que casi siempre lleva a la decisión de rechazar la hipótesis nula” (p.90).

Finalmente, Romero (2016), nos indica que Kolmogórov-Smirnov, “es una prueba de significación estadística para verificar si los datos de la muestra proceden de una distribución normal. Se emplea para variables cuantitativas continuas y cuando el tamaño muestral es mayor de 50” (p. 39).

Por tal motivo, para la elaboración de la tesis se realizó la prueba de normalidad para los indicadores a través de Shapiro-Wilks, debido a que la muestra es menor a 50.

Hipótesis Estadística

Según Llinás (2017), nos define que la Hipótesis Estadística “es una afirmación cuantitativa acerca de una o más poblaciones o, lo que es más frecuente, un conjunto de afirmaciones sobre uno o más parámetros de una o más poblaciones” (p. 151).

Hipótesis de Investigación 1

a. Hipótesis Especifico (HE1)

El Sistema Web basado en el framework Codeigniter incrementa el porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.

b. Indicador 1: Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte

IPIRa: Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte antes de utilizar el sistema web.

IPIRd: Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte después de utilizar el sistema web.

c. Hipótesis Estadística 1:

Hipótesis Nula (H0):

El Sistema Web no incrementa el porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.

$$H_0 = \text{IPIRa} \geq \text{IPIRd}$$

Si **IPIRa** es mayor o igual a **IPIRd**, por lo tanto, se deduce que el sistema web no influye positivamente en el indicador de porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte, entonces el sistema que actualmente están utilizando es el adecuado.

Hipótesis Alterna (HA):

El Sistema Web incrementa el porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.

$$H_A = \text{IPIRa} < \text{IPIRd}$$

Si **IPIRa** es menor a **IPIRd**, por lo tanto, se deduce que el sistema web influye positivamente en el indicador de porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte en la Municipalidad de Breña.

Hipótesis de Investigación 2

a. Hipótesis Especifico (HE2)

El Sistema Web basado en el framework Codeigniter disminuye el porcentaje de incidencias reasignadas en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.

b. Indicador 2: Porcentaje de incidencias reasignadas

IPIREa: Porcentaje de incidencias reasignadas antes de utilizar el sistema web.

IPIREd: Porcentaje de incidencias reasignadas después de utilizar el sistema web.

c. Hipótesis Estadística 2:

Hipótesis Nula (H0):

El Sistema Web no disminuye el porcentaje de incidencias reasignadas en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.

$$H_0 = IPIREa \leq IPIREd$$

Si **IPIREa** es menor o igual a **IPIREd**, por lo tanto, se deduce que el sistema web no influye positivamente en el indicador de porcentaje de incidencias reasignadas, entonces el sistema que actualmente están utilizando es el adecuado.

Hipótesis Alterna (HA):

El Sistema Web disminuye el porcentaje de incidencias reasignadas en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.

$$H_A = IPIREa > IPIREd$$

Si **IPIREa** es mayor a **IPIREd**, por lo tanto, se deduce que el sistema web influye positivamente en el indicador de porcentaje de incidencias reasignadas en la Municipalidad de Breña.

Nivel de significancia

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), “el nivel de significancia de 0.05, el cual implica que el investigador tiene 95% de seguridad para generalizar sin equivocarse y sólo 5% en contra. En términos de probabilidad, 0.95 y 0.05, respectivamente; ambos suman la unidad” (p. 302).

El nivel de significancia utilizado fue $\alpha = 5\%$ (error), equivalente a 0.05, esto permitió realizar la comparación para que se tome la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis.

Nivel de confiabilidad: $(1-\alpha) = 0.95$

Región de Rechazo

La región de rechazo es $t > t_{\alpha}$

Donde t_{α} es tal que:

$P [t > t_{\alpha}] = 0.05$, por lo que $t_{\alpha} =$ Valor Tabular

Luego Región de Rechazo: $t > t_{\alpha}$

Estadística de Prueba

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

Dónde:

S1 = Varianza grupo Pre-Test

S2 = Varianza grupo Post-Test

\bar{X}_1 = Media muestral Pre-Test

\bar{X}_2 = Media muestral Post-Test

N = Número de muestra (Pre-Test y Post-Test)

Cálculo de la Media

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Cálculo de la Varianza

$$\delta^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Desviación Estándar

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Dónde:

\bar{x} = Media

δ^2 = Varianza

S^2 = Desviación Estándar

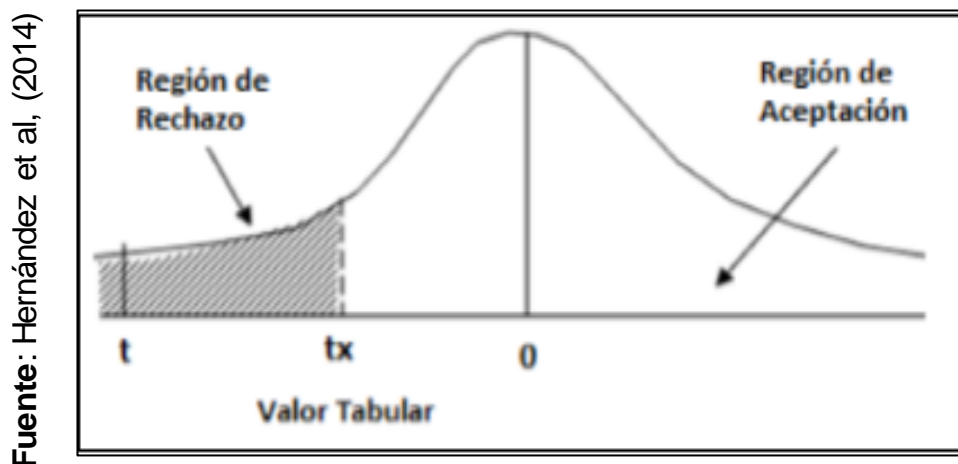
X_i = Dato i que está entre $(0, n)$

\bar{X} = Promedio de los datos

n = Número de datos

Distribución T-Student

Figura 18: Distribución T Student



2.6. Aspectos Éticos

La investigación se sometió a los lineamientos y reglamentos de la Universidad César Vallejo.

La información presentada en esta investigación fue recabada del grupo de control y experimental de la investigación y se procesó de forma correcta sin ningún tipo de alteración, por lo que los datos están plasmados en el instrumento aplicado en el pre test de estudio.

Se resguardó la información que pudo ser recabada de la empresa, manteniendo el criterio de confidencialidad, prudencia y transparencia, garantizando así la seguridad de los datos.

Se respetó a los participantes, sin distinción de ningún tipo, previamente se solicitó el consentimiento de los mismos, para poder realizar el estudio.

Para finalizar, los resultados obtenidos a la fecha no han sido tergiversados o plagiados de otras investigaciones, realizándose un uso correcto de la investigación en beneficio de todos.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis Descriptivo

En la presente investigación se implementó un sistema web para la mejora del Proceso de Control de las Incidencias, mediante la medición de las Incidencias resueltas en la primera línea de soporte y las Incidencias Reasignadas. Para ello, se tuvo que conocer el estado inicial de los indicadores mediante un Pre-Test, post implementación del Sistema Web se registró nuevamente las incidencias resueltas en primera línea e incidencias reasignadas en el proceso de control de incidencias; las cuales se detallan en las tablas siguientes:

a. Indicador: Porcentaje de Incidencias resueltas en la Primera línea de Soporte

Los resultados descriptivos de las Incidencias resueltas en la Primera línea de Soporte, se presentan en la Tabla 10.

Tabla 10: Medida Descriptiva de las Incidencias Resueltas en la Primera línea de Soporte en el proceso pre y post implementación del Sistema Web

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Porc_Inc_Resueltas_Prest	24	48,94	68,52	58,4550	6,62024
Porc_Inc_Resueltas_Pos test	24	69,08	96,22	85,0683	7,73527
N válido (por lista)	24				

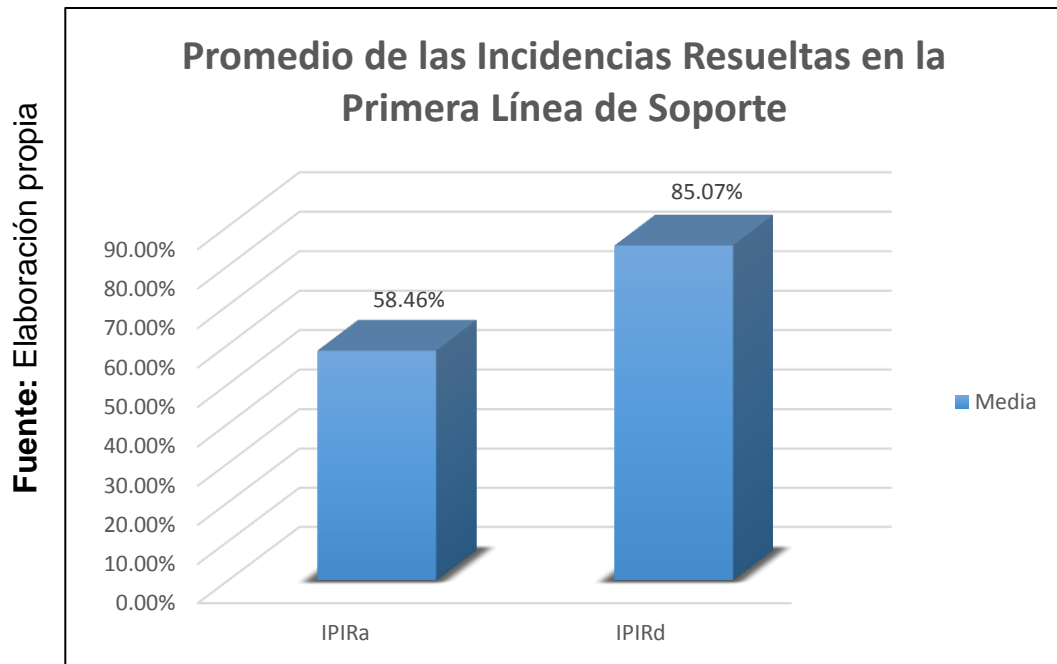
Fuente:Elaboración propia

Para el indicador de las Incidencias resueltas en la Primera línea de Soporte en el proceso de Control de Incidencias, se puede observar que la media según el resultado descriptivo pre y post implementación del Sistema Web es de 58,46% y 85,07% respectivamente, según podemos apreciar en la Figura 19, lo que demuestra que hubo un aumento de 26,61% post implementación del Sistema Web. Por otro lado, el valor mínimo que se registró antes de la implementación del Sistema Web fue de 48,94% y

luego de la implementación fue de 69,08% (Ver la Tabla 10).

Así mismo, la desviación estándar, que nos determina la dispersión de los valores en el pre-test obtuvo un valor de 6,62%, y para el post-test el valor obtenido fue de 7,74%.

Figura 19: Porcentaje de la Incidencias resueltas en la Primera línea de Soporte



b. Indicador: Incidencias Reasignadas

Los resultados descriptivos de las Incidencias Reasignadas, se detallan a continuación en la Tabla 11.

Tabla 11: Medida Descriptiva de las Incidencias Reasignadas en el proceso pre y post implementación del Sistema Web

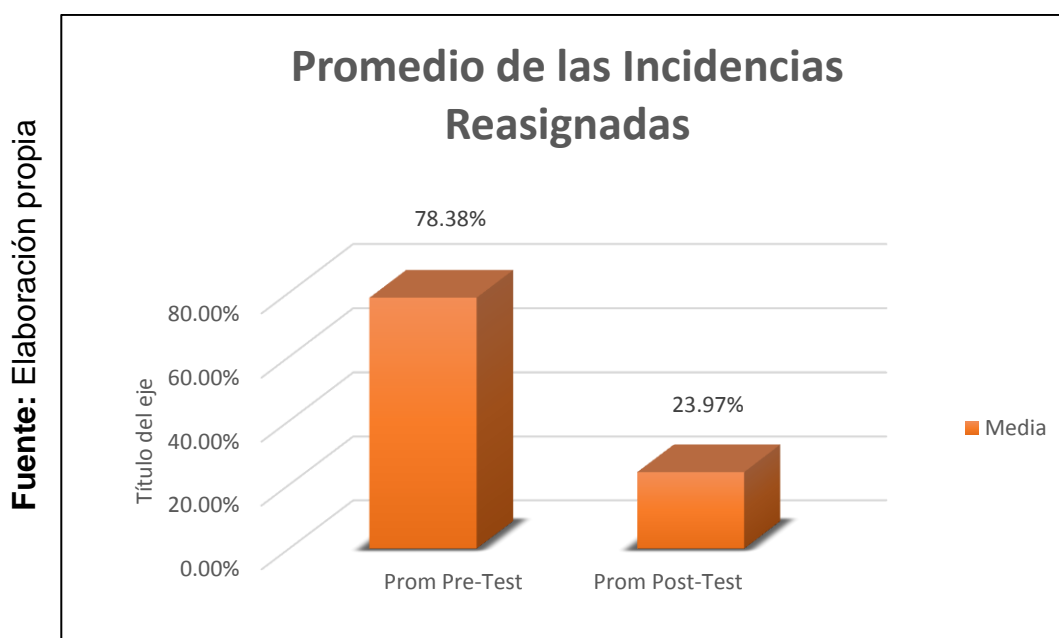
Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Porc_Inc_Reasignadas_Pretest	24	68,52	89,08	78,3763	4,93438
Porc_Inc_Reasignadas_Postest	24	9,50	46,65	23,9708	10,73349
N válido (por lista)	24				

Fuente:Elaboración propia

Para el indicador de las Incidencias Reasignadas en el proceso de Control de Incidencias, se puede observar que la media según el resultado descriptivo pre y post implementación del Sistema Web es de 78,38% y 23,97% respectivamente, según podemos apreciar en la Figura 20, lo que demuestra que hubo una disminución de 54,41% luego de la implementación del Sistema Web. Por otro lado, el valor mínimo que se registró antes de la implementación del Sistema Web fue de 68,52% y luego de la implementación fue de 9,50% (Ver la Tabla 11).

Figura 20: Porcentaje de la Incidencias Reasignadas



3.2. Análisis Inferencial

Prueba de Normalidad

Para, Rial y Varela (2014), La prueba de normalidad de Shapiro-Wilks, es la más apropiada en este caso debido a que la muestra resulta ser menor a 50, manteniendo la exigencia adecuada para este tipo de muestra (p.90). Es por ello, que los indicadores: Incidencias resueltas en la Primera línea de Soporte e Incidencias Reasignadas, fueron evaluadas mediante el presente método al ser una muestra estratificada menor a 50, específicamente 24 fichas de

registro. La prueba antes mencionada se realizó mediante el software SPSS 24.0, aplicando un nivel de confiabilidad del 95%, con las condiciones siguientes:

Si:

Sig. < 0.05 adopta una distribución no normal.

Sig. \geq 0.05 adopta una distribución normal.

Dónde:

Sig.: P-valor o nivel crítico del contraste.

Obteniendo los siguientes resultados:

a. Indicador: Porcentaje de Incidencias resueltas en la Primera línea de Soporte

Para determinar la prueba de hipótesis, fue necesario evaluar la relación de los datos con respecto a la distribución normal del presente indicador y determinar si los valores guardaban la normalidad del caso, para ello se aplicó el método de Shapiro-Wilk al indicador antes y después de la implementación del Sistema Web.

Tabla 12: Prueba de Normalidad de las incidencias resueltas en la Primera línea de Soporte antes y después de la implementación del Sistema Web

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Porc_Inc_Resueltas_Prestest	,928	24	,087
Porc_Inc_Resueltas_Postest	,927	24	,086

a. Corrección de significación de Lilliefors

En la Tabla 12, podemos observar que al aplicar el método Shapiro-Wilk, al indicador de Incidencias resueltas en la Primera línea de Soporte en el proceso de control de Incidencias en el Pre-Test fue de 0,087, cuyo valor es mayor que 0.05, por lo que, se deduce que las Incidencias resueltas en la Primera línea de Soporte se distribuye normalmente. Así mismo, los resultados de la prueba del Post-Test indican que el Sig. del mismo indicador fue de 0,086, cuyo valor es mayor que 0.05, por lo que indica que las Incidencias resueltas en la Primera línea de Soporte se distribuye normalmente. Reafirmando así, que las muestras mantienen una distribución normal, como observamos a continuación en la Figura 21 y 22.

Figura 21: Prueba de Normalidad de las incidencias resueltas en la primera línea de soporte antes de implementar el Sistema Web

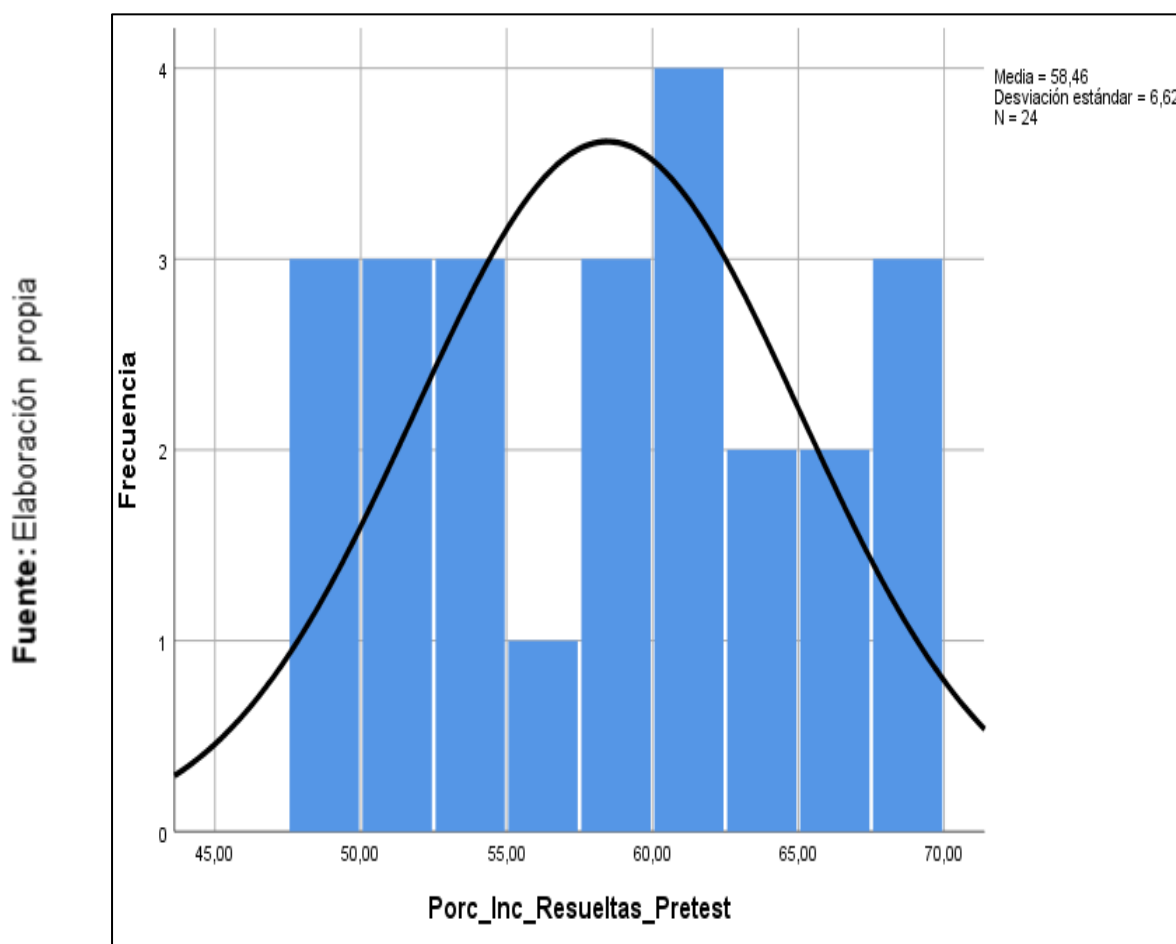
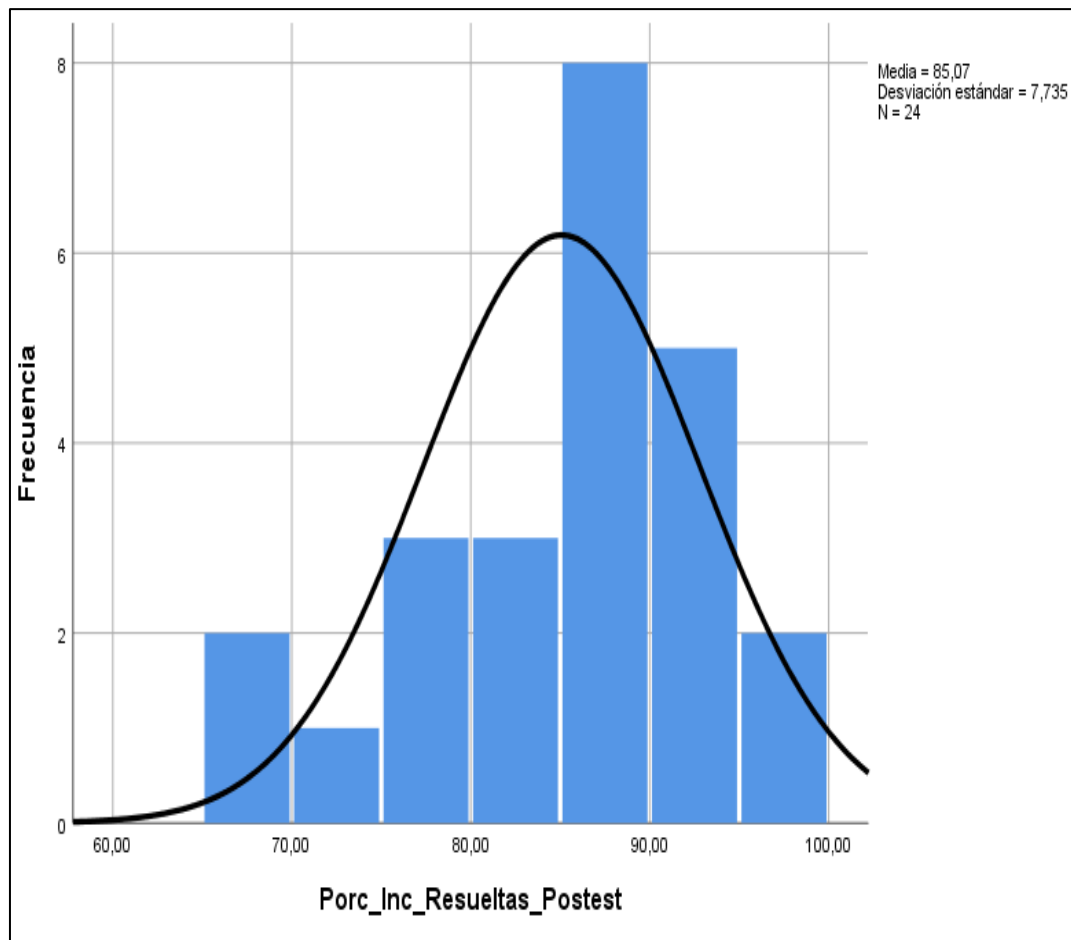


Figura 22: Prueba de Normalidad de las incidencias resueltas en la primera línea de soporte después de implementar el Sistema Web

Fuente: Elaboración propia



b. Indicador: Porcentaje de Incidencias Reasignadas

Para determinar la prueba de hipótesis, fue necesario evaluar la relación de los datos con respecto a la distribución normal del presente indicador y determinar si los valores guardaban la normalidad del caso, para ello se aplicó el método de Shapiro-Wilk al indicador antes y después de la implementación del Sistema Web.

Tabla 13: Prueba de normalidad de las Incidencias Reasignadas antes y después de implementado el Sistema Web

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Porc_Inc_Reasignadas_Prestest	,976	24	,823
Porc_Inc_Reasignadas_Postest	,928	24	,089

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

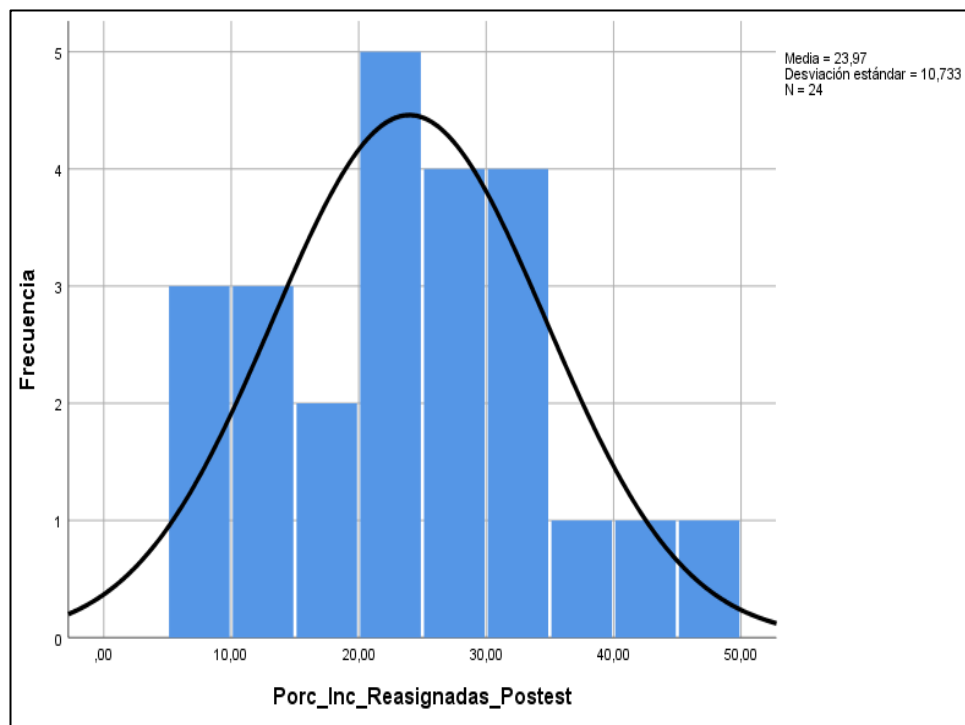
En la Tabla 13, podemos observar que al aplicar el método Shapiro-Wilk, al indicador de Incidencias Reasignadas en el proceso de control de Incidencias en el Pre-Test fue de 0.823, cuyo valor es mayor que 0.05, por lo que, se deduce que las Incidencias Reasignadas se distribuye normalmente. Así mismo, los resultados de la prueba del Post-Test indican que el Sig. del mismo indicador fue de 0.089, cuyo valor es mayor que 0.05, por lo que indica que las Incidencias Reasignadas se distribuye normalmente. Reafirmando así, que las muestras mantienen una distribución normal, como observamos a continuación en la Figura 23 y 24.

Figura 23: Prueba de Normalidad de las incidencias reasignadas antes de implementar el Sistema Web

Fuente: Elaboración propia

Figura 24: Prueba de Normalidad de las incidencias reasignadas después de implementar el Sistema Web

Fuente: Elaboración propia



3.3. Prueba de Hipótesis

a. Hipótesis de Investigación 1

- **H1:** El Sistema Web basado en el framework Codeigniter incrementa el porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.
- **Indicador:** Incidencias resueltas por la Primera línea de Soporte

Hipótesis Estadísticas

Definición de Variables:

IPIRa: Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte antes de utilizar el sistema web.

IPIRd: Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte después de utilizar el sistema web.

Hipótesis Nula (H0): El Sistema Web no incrementa el porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.

$$H_0 = IPIRa \geq IPIRd$$

Si **IPIRa** es mayor o igual a **IPIRd**, por lo tanto, se deduce que el sistema web no influye positivamente en el indicador de porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte, entonces el sistema que actualmente están utilizando es el adecuado.

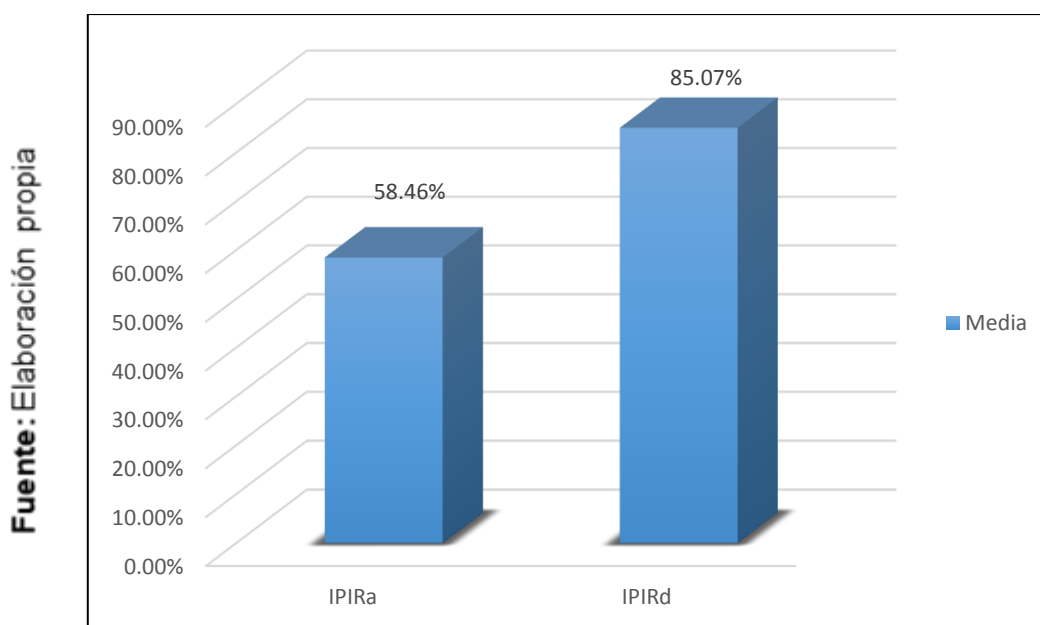
Hipótesis Alterna (HA):

El Sistema Web incrementa el porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.

$$H_A = IPIRa < IPIRd$$

Si **IPIRa** es menor a **IPIRd**, por lo tanto, se deduce que el sistema web influye positivamente en el indicador de porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte en la Municipalidad de Breña.

Figura 25: Incidencias resueltas en la Primera línea de Soporte



En la Figura 25, podemos observar el comportamiento de las medias notando un incremento en las incidencias resueltas por la primera línea de soporte, en un 26,61%, el cual se puede verificar al comparar las medias respectivas (IPIRa vs IPIRd), que ascienden de 58,46% a 85,07%.

Por otro lado, al contrastar las hipótesis se aplicó la Prueba T-Student, ya que los datos recabados en la investigación mediante el instrumento de recolección de datos, y que posteriormente procesados en el Pre-Test y Post-Test se distribuyen normalmente. El valor de T contraste es de -15,718, el cual es claramente menor que -1.7139 (Ver tabla 14).

Tabla 14: Prueba de T-Student para las incidencias resueltas en la primera línea de soporte antes y después de implementar el Sistema Web

	Prueba T-Student				
	Media	Desviación Estándar	t	gl	Sig. (bilateral)
Porc_Inc_Resueltas_Pretest	58,46	8,29470	-15,718	23	,000
Porc_Inc_Resueltas_Posttest	85,07				

Fuente: Elaboración propia

En base a tabla 14, podemos afirmar según los resultados obtenidos, que la hipótesis nula es rechazada, por lo consiguiente la hipótesis alterna se procede a aceptar con un 95% de confianza. Por otro lado, el valor de T Student nos arroja -15,718, contrastada mediante el Software estadístico SPSS 24.0, determinando así que el valor se encuentra en la zona de rechazo. En conclusión, se determina que el Sistema Web incrementa el porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.

Cálculo de la fórmula T Student:

$$T = \frac{x - u}{S/\sqrt{n}}$$

$$T = \frac{58,46 - 85,07}{8,29470/\sqrt{24}}$$

$$T = \frac{-26,61}{1,6931}$$

$$T = -15,718$$

Dónde:

S = Desviación Estándar

x= Media muestral Pre-Test

u= Media muestral Post-Test

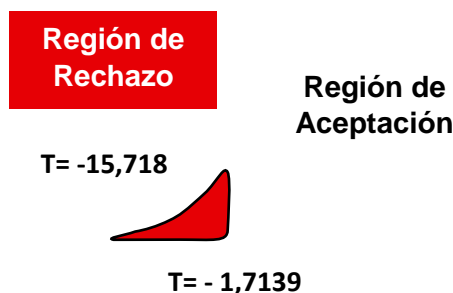
n = Número de muestra (Pre-Test y Post-Test)

En la Fig. 26, podemos apreciar que el resultado de T, se encuentra dentro de la región de rechazo, con un valor de T de -15,718, que según el cuadro de la tabla de T-Student para el valor de Grado de Libertad 23 el valor de T de -1,7139, por lo tanto, se determina que el Sistema Web incrementa el porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.

Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7970
25	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874

Figura 26: Prueba T Student - Incidencias resueltas en la Primera Línea de Soporte

Fuente: Elaboración propia



b. Hipótesis de Investigación 2

- **H2:** El Sistema Web basado en el framework Codeigniter disminuye el porcentaje de incidencias reasignadas en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.
- **Indicador:** Incidencias Reasignadas

Hipótesis Estadísticas

Definición de Variables:

IPIREa: Porcentaje de incidencias reasignadas antes de utilizar el sistema web.

IPIREd: Porcentaje de incidencias reasignadas después de utilizar el sistema web.

Hipótesis Nula (H0):

El Sistema Web no disminuye el porcentaje de incidencias reasignadas en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.

$$H_0 = IPIREa \leq IPIREd$$

Si **IPIREa** es menor o igual a **IPIREd**, por lo tanto, se deduce que el sistema web no influye positivamente en el indicador de porcentaje de incidencias reasignadas, entonces el sistema que actualmente están utilizando es el adecuado.

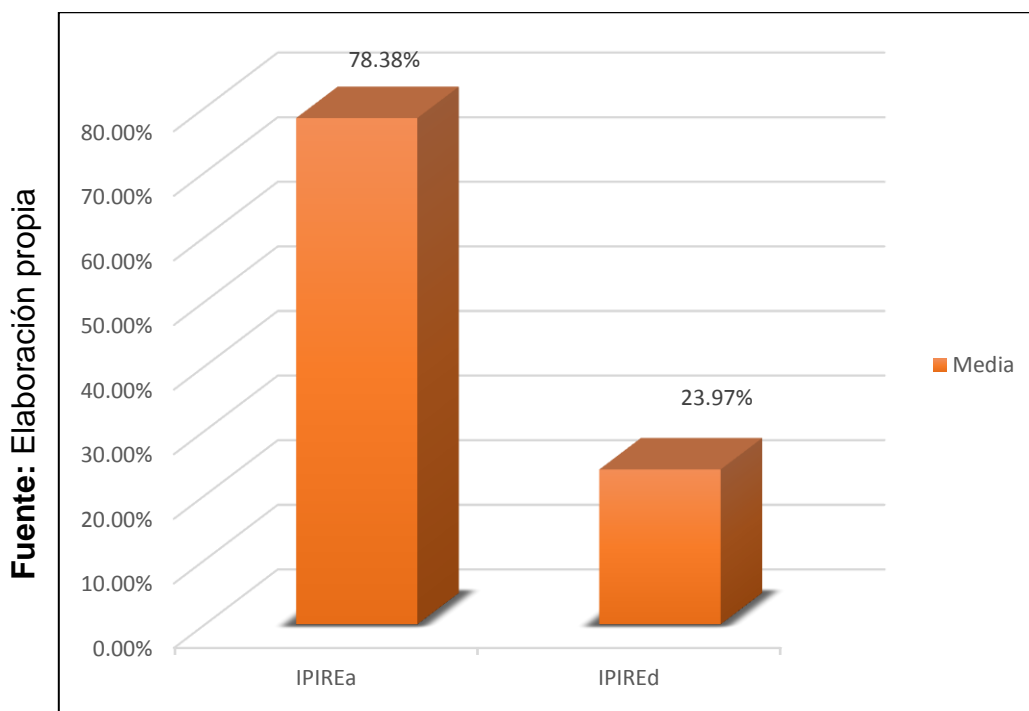
Hipótesis Alterna (HA):

El Sistema Web disminuye el porcentaje de incidencias reasignadas en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.

$$H_A = IPIREa > IPIREd$$

Si **IPIREa** es mayor a **IPIREd**, por lo tanto, se deduce que el sistema web influye positivamente en el indicador de porcentaje de incidencias reasignadas en la Municipalidad de Breña.

Figura 27: Incidencias Reasignadas



En la Figura 27, podemos observar el comportamiento de las medias notando una disminución en las incidencias reasignadas, en un 54,41%, el cual se puede verificar al comparar las medias respectivas (IPIREa vs IPIREd), que desciende de 78,38% a 23,97%.

Por otro lado, al contrastar las hipótesis se aplicó la Prueba T-Student, ya que los datos recabados en la investigación mediante el instrumento de recolección de datos, y que posteriormente procesados en el Pre-Test y Post-Test se distribuyen normalmente. El valor de T contraste es de 23,478, el cual es claramente mayor que 1.7139 (Ver tabla 15).

Tabla 15: Prueba de T-Student para las incidencias reasignadas antes y después de implementar el Sistema Web

	Prueba T-Student				
	Media	Desviación Estándar	t	gl	Sig. (bilateral)
Porc_Inc_Reasignadas_Prestest	78,38	11,35255	23,478	23	,000
Porc_Inc_Reasignadas_Postest	23,97				

Fuente: Elaboración propia

En base a tabla 15, podemos afirmar según los resultados obtenidos, la hipótesis nula es rechazada, por lo consiguiente la hipótesis alterna se procede a aceptar con un 95% de confianza. Por otro lado, el cálculo del valor de T Student nos arroja 23,478, contrastada mediante el Software estadístico SPSS 24.0, determinando así que el valor se encuentra en la zona de rechazo. En conclusión, se determina que el Sistema Web disminuye el porcentaje de incidencias reasignadas en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.

Cálculo de la formula T Student:

$$T = \frac{x - u}{S/\sqrt{n}}$$

$$T = \frac{78,38 - 23,97}{11,35255/\sqrt{24}}$$

$$T = \frac{54,41}{2,3174}$$

$$T = 23,478$$

Dónde:

S = Desviación Estándar

x= Media muestral Pre-Test

u= Media muestral Post-Test

n = Número de muestra (Pre-Test y Post-Test)

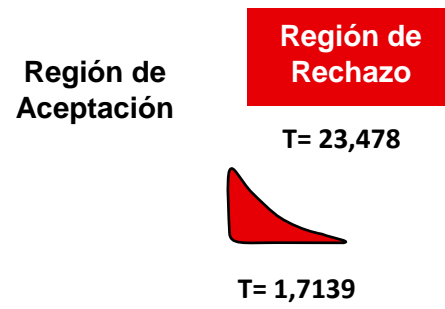
En la Fig. 28, podemos apreciar que el resultado de T, se encuentra dentro de la región de rechazo, con un

valor de T de 23,478, que según el cuadro de la tabla de T-Student para el valor de Grado de Libertad 23 el valor de T de 1,7139, por lo tanto, se determina que el Sistema Web disminuye el porcentaje de incidencias reasignadas en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.

Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7970
25	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874

Fuente: Elaboración propia

Figura 28: Prueba T Student - Incidencias Reasignadas



IV. DISCUSIÓN

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación, nos indican que la mejora del indicador con la implementación del Sistema Web, incrementó las Incidencias resueltas en la Primera Línea de Soporte de 58,46% a 85,07%, lo que equivale a un aumento promedio de 26,61%. De la misma forma, Tacilla en su investigación “Sistema Informático Web de Gestión de Incidencias usando el Framework Angularjs Y Nodejs para la empresa Redteam Software LLC, 2016”, demostró que las incidencias resueltas en primera línea aumento de 65% a 78%, es decir aumento en 13%; lo que indica que hay una mejora de 13,61%, demostrando así que en esta investigación el indicador evaluado obtuvo mayor crecimiento.

Asi mismo, Suing en la investigación “Diseño e Implementación de Sistema Web para la gestión de incidencias y cumplimiento de solicitudes basados en el marco de referencia ITIL V.3 para Agrocalidad del Ecuador-Quito,2015”, demostró que las incidencias resueltas en primera línea aumentó de 75% a 97,5%, es decir aumentó en 22,5%, mientras que en la presente investigación se obtuvo un aumento de 26,61%, siendo así, podemos afirmar mediante la comparación de los resultados de esta investigación con el antecedente presentado se observa una ligera diferencia de 4,11%, lo que indica que la implementación de este tipo de propuesta para el indicador de incidencias resueltas en la primera de soporte en el proceso de control de incidencias es totalmente satisfactorio.

Por otro lado, los resultados indicaron que el Sistema Web disminuyó las Incidencias Reasignadas de 78,38% a 23,97%; lo que equivale a un promedio de disminución de 54,41%. Así mismo, Baygorrea, en su investigación tesis “Propuesta de un Sistema Web para mejorar los procesos de resolución de incidencias a través de ITIL, empresa COGESA, 2016”, el cual el indicador de Incidencias Reasignadas disminuyó de 78% a 25%, con lo cual se concluyó que la presente investigación obtuvo una mejora de 53% con respecto al antecedente presentado; demostrando así que en esta investigación el indicador evaluado obtuvo mayor crecimiento por una mínima diferencia de 1.41%.

Así mismo, García en la investigación “Propuesta tecnológica para el desarrollo de un sistema web de gestión de incidencias, problemas y peticiones bajo el marco de ITIL V3 y COBIT 5 para la empresa Manrique Seguridad,2017”, demostró que las incidencias reasignadas disminuyó de 49% a 18%, es decir se redujo en 31%, mientras que en la presente investigación la disminución fue de 54,41%, siendo así, podemos afirmar mediante la comparación de los resultados de esta investigación con el antecedente presentado se observa una ligera diferencia de 23,41%, demostrando así que en esta investigación el indicador evaluado obtuvo mejor resultado.

Los resultados arrojados en la presente investigación nos permiten afirmar que el uso de la tecnología tiene diversos indicadores que influyen en los procesos de las empresas; siendo así que para esta investigación los indicaron evaluados en el proceso de Control de Incidencias, confirman que el Sistema Web para el Proceso de Control de Incidencias en la Municipalidad de Breña incrementa las Incidencias resueltas en la Primera línea de Soporte en un 26,61% y a su vez disminuye las Incidencias Reasignadas en 54,41%, de los resultados obtenidos se concluye que el Sistema Web mejora del proceso de control de Incidencias.

V. CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

En conclusión, el Sistema Web mejora el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña, mediante el incremento de las Incidencias resueltas en la Primera Línea de Soporte y la disminución de las Incidencias Reasignadas, permitiendo no sólo alcanzar los objetivos de la investigación, sino que validar las hipótesis planteadas.

Para el Indicador Incidencias resueltas en la Primera Línea de Soporte nos arrojó que con la implementación del Sistema Web el indicador incrementó en un 26.61%. Así mismo, el resultado del Análisis Inferencial nos arrojó un valor de T-Student de -15,718, que según el cuadro de la tabla de T-Student para el valor de Grado de Libertad 23 le corresponde el valor de T de -1,7139 (Ver Figura 26), perteneciendo así a la zona de rechazo, por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula y se afirma que el Sistema Web incrementa las Incidencias resueltas en la Primera Línea de Soporte en el Proceso de Control de Incidencias.

Para el Indicador Incidencias Reasignadas, nos arrojó que con la implementación del Sistema Web el indicador disminuyó en un 54.41%. Así mismo, el resultado del Análisis Inferencial nos arrojó un valor de T-Student de 23,478, que según el cuadro de la tabla de T-Student para el valor de Grado de Libertad 23 le corresponde el valor de T de 1,7139 (Ver Figura 28), perteneciendo así a la zona de rechazo, por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula y se afirma que el Sistema Web disminuye las Incidencias Reasignadas en el Proceso de Control de Incidencias.

VI. RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta cada indicador analizado en la presente tesis, se logró demostrar en base los resultados que son recomendables para tener en cuenta en futuras investigaciones, siendo así que, el indicador Incidencias resueltas en la primera Línea de Soporte referencia a la mejoría con respecto a la disminución del escalamiento y el indicador Incidencias Reasignadas que referencia al Cierre de las incidencias, en ambos casos se sugiere tomar en cuenta en base a las métricas y resultados obtenidos.

Por otro lado, se recomienda realizar capacitaciones constantes a los usuarios, para mejorar el uso de la herramienta. Considerar también para la mejora del proceso contar con el personal adecuado y capacitado para realizar las labores que acarrearán en las atenciones de las incidencias.

Se recomienda el monitoreo de los indicadores que fueron evaluados para mejorar los resultados de los mismos hasta que queden en el mínimo, y por ende evaluar a futuro otras métricas que también influyan en la mejora del proceso.

Se recomienda el planteamiento de futuras investigaciones y/o tener una propuesta que permita seguir con la mejora del proceso de control de incidencias, y los demás procesos relacionados a la misma, que con conjunto puedan permitir una mejoría en los procesos en general de la empresa y generar valor agregado a la misma.

VII. REFERENCIAS

- ALAWIYAH Abd, Wahab. Design of a web system to support research degree programs: Incident Management. Tesis (Tesis Ingeniero de Sistemas). Reino Unido: Newcastle University Business School, 2015. 324 pp.
- ARIAS, Ángel. Bases de Datos con MySQL. Estados Unidos: IT Campus Academy, 2014. 150 pp.
ISBN: 9781495480089
- ARIAS, Ángel y DURANGO, Alicia. Curso de Programación y Análisis de Software. 2.^a Ed. Estados Unidos: IT Campus Academy, 2016. 512 pp.
- AZAUSTRE, Carlos. Aprendiendo JavaScript: Desde cero hasta ECMAScript 6[En línea]. México: carlosazaustre.es, 2016 [Fecha de consulta: 16 de mayo del 2019].
Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=cnjhCwAAQBAJ&dq=definicio n+javascript+2016&source=gbs_navlinks_s](https://books.google.com.pe/books?id=cnjhCwAAQBAJ&dq=definicio+n+javascript+2016&source=gbs_navlinks_s)
- BACA, Gabriel, SOLARES, Pedro, ACOSTA, Elizabeth. Administración Informática I: Análisis y Evaluación de Tecnologías de Información. México: Grupo Editorial Patria, 2014. 260 pp.
ISBN: 9786074388626
- BAENA, Guillermina. Metodología de la Investigación. México: Grupo Editorial Patria, 2014. 157 pp.
ISBN: 9786077440031
- BANDEIRA, Roberto. Diseño y desarrollo web con CodeIgniter 3: Programación fácil en PHP con Patrón MVC. Italia: Bandiera Roberto, 2019. 120pp.
ISBN: 9780244452513
- BAYGORREA Berrocal, David. Propuesta de un Sistema Web para mejorar los procesos de resolución de incidencias a través de ITIL, empresa COGESA,

2016. Tesis (Título en Ingeniero de Sistemas). Lima: Universidad Norbert Wiener, 2016. 122 pp.

- BROOKS, Peter. METRICS FOR IT SERVICE MANAGEMENT [en línea]. Países Bajos: Van Haren Publishing, 2015[Fecha de consulta: 22 de abril del 2019].
Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=PldeAgAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
ISBN: 9789077212691
- CARDADOR, Antonio. Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet. IFCD0210. Málaga: IC Editorial, 2015. 332 pp.
ISBN: 9788416433094
- CARRETERO, Alberto y TOMÁS, José. Pruebas de funcionalidades y optimización de páginas web. IFCD0110. España: IC Editorial, 2015. 306 pp.
- CEGARRA, José. Metodología de la investigación científica y tecnológica. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2011. 376 pp.
ISBN: 9788499690278
- COBO, Ángel. PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web. España: Ediciones Díaz de Santos, 2015. 528 pp.
ISBN: 8479787066
- CODEIGNITER. British Columbia Institute of Technology. 20 de mayo del 2019. Disponible en <https://codeigniter.com/>
- CONSEJO Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica-CONCYTEC (Perú). Plan nacional estratégico de ciencia, Tecnología e

innovación para la Competitividad y el desarrollo Humano: PNCTI 2006 – 2021, 2014. 102pp.

ISBN: 9972500519

- DE LA PEÑA Calvo, N. UF1643: Gestión y Control de los Sistemas de Información. España: Elearning S.L., 2015. 410 pp.
ISBN: 9788416360956
- DE PABLOS, Carmen, LOPEZ, José, MARTIN-ROMO, Santiago, MEDINA, Sonia. Organización y transformación de los sistemas de información en la empresa [en línea]. 4.^a ed. Madrid: ESIC, 2019 [Fecha de consulta: 01 de mayo del 2019].
Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=hnCLDwAAQBAJ&source=gbs_navlinks_s
ISBN: 9788417513740
- DELGADO, Daniel y QUISPE, Jean. Sistema Web para la gestión y monitoreo de servicios de TI aplicando ITIL en la Facultad de Derecho – USMP. Tesis (Titulo en Ingeniería de Computación y Sistemas). Lima: Universidad San Martín de Porres, 2016. 225 pp.
- DÍAZ, Teresa y HERNÁNDEZ, Jhonatan. Implementación de un modelo de Gestión de Servicios de Tecnología de Información, basado en las buenas prácticas, para la atención de requerimientos de los usuarios en una empresa privada de salud. Tesis (Licenciado en Ingeniería de Computación y Sistemas). Lima: Universidad San Martín de Porres, 2014. 214 pp.
- DURANGO, Alicia. Diseño Web con CSS. 2.^a Ed. Estados Unidos: IT Campus Academy, 2015. 186 pp.
ISBN: 9781515052784
- ESLAVA, Vicente. El Nuevo PHP. Conceptos Avanzados [en línea]. España: Bubok Publishing S.L., 2013 [Fecha de consulta: 20 de abril de 2019].
Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=NSj3AQAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

ISBN: 9788468644349

- FERNÁNDEZ-PACHECO, Lorenzo. JavaScript. Reino Unido: Lulu, 2015. 80 pp.
ISBN: 9781409204718
- FOSSATI, Matias. Introducción a PHP y HTML [en línea]. Estados Unidos: Matias Fossati, 2018 [Fecha de consulta: 15 de mayo del 2019].
Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=IWR5DwAAQBAJ&source=gbs_navlinks_s
- GARCIA, Jazmin. Propuesta tecnológica para el desarrollo de un sistema web de gestión de incidencias, problemas y peticiones bajo el marco de ITIL V3 y COBIT 5 para la empresa Manrique Seguridad. Tesis (Ingeniero de Sistemas). Ecuador: Universidad de Guayaquil, 2017. 149pp.
- GARCÍA, Mauricio y VERDÚ, Wilnel. Software libre para el control y gestión de procesos administrativos y académicos de instituciones privadas de educación para los ciclos básicos, medio y diversificado. Tesis (Licenciado en Computación). Caracas: Universidad Nueva Esparta, 2012. 148 pp.
Disponible en https://books.google.com.pe/books?id=iYmFBAAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- GARCIA Mariscal, A. UF2405: Modelo de Programación Web y Base de Datos. España: Elearning S.L., 2015. 474 pp.
ISBN: 9788416492596
- GONZALES Flores, Implementación de un Sistema Web basado en el Marco de trabajo ITIL v.3.0 para el proceso de Control de Incidencias en el área del Centro de Sistemas de Información de la Gerencia Regional de Salud Lambayeque. Tesis (Licenciado en Ingeniería). Lambayeque: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2015. 163 pp.
- HEURTEL, Olivier. PHP 5.6: desarrollar un sitio web dinámico e interactivo. España: Ediciones ENI, 2015. 566 pp.

- HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. 6ta Edición. México: Editorial McGraw-Hill, 2014. 634p.
ISBN: 9781456223960
- HERNANDEZ, Vania y MURILLO, María. Prueba Estadística no Paramétrica. Tesis (Licenciado en Ingeniería Industrial). Uruapan: Instituto Tecnológico Superior de Uruapan, 2018. 119 pp.
- LANDEAU, Rebeca. Elaboración de trabajos de investigación: a propósito de la falla tectónica de la Revolución Bolivariana. Venezuela: Editorial Alfa, 2007. 189 pp.
ISBN: 9789803542146
- LERMA, Hector. Metodología de la investigación: Propuesta, anteproyecto y proyecto. 5.^a ed. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2016. 192 pp.
ISBN: 9789587713466
- LLINÁS, Humberto. Estadística Inferencial. 9.^a ed. Colombia: Universidad del Norte, 2018. 424 pp.
ISBN: 9789587410884
- LÓPEZ, Yohannia Y VÁSQUEZ, Alejandro. La Gestión de Servicios de soporte técnico en el ciclo de vida del desarrollo de software. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, (10):46-60, 2016
ISSN: 2227-1899
- LUBIÁN, Yolanda. UF1246 - Tratamiento y edición de fuentes para productos audiovisuales multimedia. España: Editorial Elearning, S.L., 2015. 242 pp.
ISBN: 9788416199419
- MANZANO, José y COBO, Ángel. Análisis comparativo de framework software libre para el desarrollo de aplicaciones de escritorio en java. Tesis (Ingenieros de Sistemas). Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2014. 343pp.

- MENÉNDEZ, Silvia. UF1880 - Gestión de redes telemáticas. Editorial Elearning, S.L., 2016. 608 pp.
ISBN: 9788416492084
- METODOLOGÍA de la Investigación Científica por Hernández Arturo [et al.]. Alicante: 3Ciencias, 2018. 174pp.
ISBN: 9788494825705
- MOLINA, Jimmy, ZEA, Mariuxi y CONTENIDO Segarra, María J. Estado del arte: Metodologías de desarrollo en aplicaciones web. 23a. ed. 2017. 54-71p.
ISSN: 2254-4143
- MÜLLER, Michael. JSF práctico en Java EE 8: Aplicaciones web en Java para la empresa. Alemania: Apress, 2018. 480 pp.
ISBN: 9781484230305
- MUNICIPALIDAD de Breña. 20 de Abril de 2019. Disponible en: <http://munibrena.gob.pe/>
- MUÑOZ, Carlos. Metodología de la investigación [en línea]. México: Oxford University Press, 2015 [Fecha de consulta: 02 de mayo del 2019].
Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=DflcDwAAQBAJ&source=gbs_navlinks_s
- RAHMAWATI. Codeigniter Web Framework[en línea]. Indonesia: Rahmawati ,2017 [Fecha de consulta: 29 de abril del 2019].
Disponible en : https://books.google.com.pe/books?=TV9uDwAAQBAJ&source=gbs_navlinks_s
- RAMIREZ, Adolfo. Digitalízate o Desaparece: Claves para transformarse y competir en la nueva era [en línea]. España: Grupo Planeta, 2017 [fecha de consulta: 30 de abril de 2019].
Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=l4Q0DwAAQBAJ&source=gbs_navlinks_s
ISBN: 9788498754612

- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española [En línea]*. 23.^a ed. [Fecha de consulta: 10 de mayo del 2019].
Disponible en: <https://dle.rae.es>
- REGALADO Luna, Yeyson. Sistema Web basado en la gestión de Incidencias para mejorar el soporte informático en la Municipalidad Provincial del Santa. Tesis (Licenciatura en Ingeniería). Nuevo Chimbote: Universidad César Vallejo, 2017. 173 pp.
- RIAL, Antonio y VARELA, Jesús. Estadística práctica para la investigación en ciencias de la salud. España: Netbiblo, 2014. 344 pp.
ISBN: 9788497452434
- ROMERO, Manuel. Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal. *Revista Enfermería del Trabajo*, (6): 105-114, Julio 2016.
ISSN: 21742510
- SUING Ochoa, Marco. Diseño e Implementación de Sistema Web para la gestión de incidencias y cumplimiento de solicitudes basados en el marco de referencia ITIL V.3 para Agrocalidad del Ecuador-Quito. Tesis (Magister en Redes y Conectividad). Quito: Ecuador, 2015. 195 pp.
- TALLEDO, José. Implantación de aplicaciones web en entorno internet, intranet y extranet. España: Ediciones Paraninfo S.A, 2015. 228 pp.
ISBN: 9788428397346
- THE STATIONERY OFFICE. ITIL Service Operation. 3a. ed. Gran Bretaña: TSO, 2014.
ISBN: 9780113313075
- TORRES, Manuel. Desarrollo de aplicaciones web con PHP. Lima: Editorial Macro, 2014. 421 pp.
ISBN: 9786123042486
- VALLE, Antonio, PUERTA, Alejandro, NUÑEZ, Roberto. Curso de Consultoría TIC. Gestión, Software ERP y CRM [en línea]. 2.^a ed.: IT Campus Academy, 2017 [fecha de consulta: 30 de abril del 2019].

Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=SJUSDgAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

ISBN: 9781542964517

- VAN, Jan et al. Fundamentos de ITIL® V3. 3a. ed. Amersfoort: Van Haren Publishing, 2010.
ISBN: 9789087530600
- VELARDE, Ángeles y PILCO, María. Análisis comparativo de metodologías para el desarrollo de la aplicación web del control de las prácticas preprofesionales de la EIS de la epoch. Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2014.
- VIGIL, Paulino. Metodología de la Investigación Clínica. Berlin: XinXii, 2018. 342 pp.
ISBN: 9783962463571
- VIGOUROUX, Christian. Aprender a desarrollar con JavaScript. Reino Unido: Ediciones ENI, 2015. 449 pp.
ISBN: 9782746096653
- VILALTA, Carlos. Análisis de Datos. México: CIDE, 2016. 305 pp.
ISBN: 9786079367930

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	FÓRMULA	METODOLOGÍA
GENERAL			SISTEMA WEB				TIPO DE INVESTIGACIÓN Experimental aplicada DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN Pre-experimental
¿De qué manera influye un sistema web basado en framework Codeigniter en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña?	Determinar la influencia de un Sistema Web basado en framework Codeigniter en el proceso de control de Incidencias en la Municipalidad de Breña.	El Sistema Web basado en el framework Codeigniter mejora el proceso de control de Incidencias en la Municipalidad de Breña.					
ESPECÍFICO							
¿De qué manera influye un sistema web basado en framework Codeigniter en el incremento del porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña?	Determinar la influencia de un Sistema Web basado en framework Codeigniter en el incremento del porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.	El Sistema Web basado en framework Codeigniter incrementa el porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.	PROCESO DE CONTROL DE INCIDENCIAS	Escalamiento	Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de incidencias resueltas en la 1era línea de soporte}}{\text{N}^\circ \text{ total de incidencias}} \times 100$	POBLACIÓN 593 MUESTRA 233 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS Fichaje
¿De qué manera influye un Sistema Web basado en framework Codeigniter en la disminución del porcentaje de incidencias reasignadas en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña?	Determinar la influencia de un Sistema Web basado en framework Codeigniter en la disminución del porcentaje de incidencias reasignadas en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.	El Sistema Web basado en framework Codeigniter disminuye el porcentaje de incidencias reasignadas en el proceso de control de incidencias en la Municipalidad de Breña.		Cierre del Incidente	Porcentaje de Incidencias Reasignadas	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de incidencias reasignadas}}{\text{N}^\circ \text{ total de incidencias}} \times 100$	INSTRUMENTOS Ficha de registro

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Ficha técnica – Instrumento de recolección de datos

Autor	Andrés Cipriano Llontop Espinoza	
Nombre del Instrumento	Ficha de Registro	
Lugar	Municipalidad de Breña	
Fecha de Aplicación	01 de abril del 2019	
Objetivo	Determinar la influencia de un Sistema Web basado en el framework Codeigniter en el proceso de control de Incidencias en la Municipalidad de Breña.	
Tiempo de duración	24 días (lunes a sábados)	
Elección de instrumento	_____	
	Variable	Técnica
		Instrumento
Variable Dependiente	Fichaje	Ficha de Registro
Proceso de Control de Incidencias		
Variable Independiente	_____	_____
Sistema Web		



Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Instrumento de investigación

Indicador: Porcentaje de Incidencias resueltas por la primera línea de soporte – Pre Test

Ficha de Registro				
Investigador	Andrés Cipriano Llontop Espinoza	Tipo de prueba:	Pre Test	
Empresa	Municipalidad de Breña			
Variable	Proceso de Control de Incidencias			
Dimensión	Escalamiento de la Incidencia			
Periodo	Mayo			
Indicador	Descripción	Técnica	Unidad de Medida	Fórmula
Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte	Controla el ratio de incidencias que son resueltas en primera línea	FICHAJE	Unidades	$(N^{\circ} \text{ de Incidencias Resueltas en la 1era línea de soporte} / \text{Número Total de Incidencias}) \times 100$

ITEM	FECHA	FICHA DE REPORTE DE INCIDENCIAS	N° TOTAL DE INCIDENCIAS	N° INCIDENCIAS RESUELTAS EN LA 1ERA LÍNEA DE SOPORTE	PORCENTAJE DE INCIDENCIAS RESUELTAS POR LA 1ª LÍNEA DE SOPORTE
1	2-May-19	FRI0000001	10	5	50.90
2	3-May-19	FRI0000002	11	6	56.56
3	4-May-19	FRI0000003	10	6	58.73
4	6-May-19	FRI0000004	10	5	48.94
5	7-May-19	FRI0000005	10	7	68.52
6	8-May-19	FRI0000006	8	4	50.90
7	9-May-19	FRI0000007	10	6	61.08
8	10-May-19	FRI0000008	9	6	63.63
9	11-May-19	FRI0000009	12	7	59.38
10	13-May-19	FRI0000010	9	6	66.39
11	14-May-19	FRI0000011	10	6	61.08
12	15-May-19	FRI0000012	6	4	67.87
13	16-May-19	FRI0000013	10	7	68.52
14	17-May-19	FRI0000014	10	6	61.08
15	18-May-19	FRI0000015	11	6	54.54
16	20-May-19	FRI0000016	7	4	53.58
17	21-May-19	FRI0000017	9	5	53.02
18	22-May-19	FRI0000018	10	6	61.08
19	23-May-19	FRI0000019	9	6	63.63
20	24-May-19	FRI0000020	10	5	48.94
21	25-May-19	FRI0000021	10	5	48.94
22	27-May-19	FRI0000022	10	6	58.73
23	28-May-19	FRI0000023	10	5	50.90
24	29-May-19	FRI0000024	11	7	65.98

Fuente: Elaboración propia

Indicador: Porcentaje de Incidencias resueltas por la primera línea de soporte – Post Test

Ficha de Registro				
Investigador	Andrés Cipriano Llontop Espinoza	Tipo de prueba:	PosTest	
Empresa	Municipalidad de Breña			
Variable	Proceso de Control de Incidencias			
Dimensión	Escalamiento de la Incidencia			
Periodo	Octubre			
Indicador	Descripción	Técnica	Unidad de Medida	Fórmula
Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte	Controla el ratio de incidencias que son resueltas en primera línea	FICHAJE	Unidades	$(N^{\circ} \text{ de Incidencias Resueltas en la 1era línea de soporte} / \text{Número Total de Incidencias}) \times 100$

ITEM	FECHA	FICHA DE REPORTE DE INCIDENCIAS	N° TOTAL DE INCIDENCIAS	N° INCIDENCIAS RESUELTAS EN LA 1ERA LÍNEA DE SOPORTE	PORCENTAJE DE INCIDENCIAS RESUELTAS POR LA 1ª LÍNEA DE SOPORTE
1	1-Oct-19	FRI0000001	9	8	85.53
2	2-Oct-19	FRI0000002	10	8	82.11
3	3-Oct-19	FRI0000003	10	9	92.37
4	4-Oct-19	FRI0000004	10	7	69.08
5	5-Oct-19	FRI0000005	9	8	85.53
6	7-Oct-19	FRI0000006	9	7	78.09
7	8-Oct-19	FRI0000007	9	9	96.22
8	9-Oct-19	FRI0000008	10	9	92.37
9	10-Oct-19	FRI0000009	10	7	71.85
10	11-Oct-19	FRI0000010	10	8	82.11
11	12-Oct-19	FRI0000011	10	9	88.82
12	14-Oct-19	FRI0000012	9	8	85.53
13	15-Oct-19	FRI0000013	10	9	92.37
14	16-Oct-19	FRI0000014	10	8	78.95
15	17-Oct-19	FRI0000015	10	9	92.37
16	18-Oct-19	FRI0000016	9	7	81.64
17	19-Oct-19	FRI0000017	10	9	88.82
18	21-Oct-19	FRI0000018	9	8	85.53
19	22-Oct-19	FRI0000019	10	9	88.82
20	23-Oct-19	FRI0000020	10	9	88.82
21	24-Oct-19	FRI0000021	11	10	91.64
22	25-Oct-19	FRI0000022	10	8	78.95
23	26-Oct-19	FRI0000023	10	7	69.08
24	28-Oct-19	FRI0000024	11	10	95.04



Fuente: Elaboración propia

Indicador: Porcentaje de Incidencias Reasignadas – Pre Test

Ficha de Registro			
Investigador	Andrés Cipriano Llontop Espinoza	Tipo de prueba:	Pre Test
Empresa	Municipalidad de Breña		
Variable	Proceso de Control de Incidencias		
Dimensión	Cierre del Incidente		
Período	Mayo		

Indicador	Descripción	Técnica	Unidad de Medida	Fórmula
Porcentaje de Incidencias Reasignadas	Controlar el ratio de incidencias que son reasignadas	FICHAJE	Unidades	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de Incidencias Reasignadas}}{\text{N}^\circ \text{ total de Incidencias}} \times 100$

ITEM	FECHA	FICHA DE REPORTE DE INCIDENCIA	N° TOTAL DE INCIDENCIAS	N° DE INCIDENCIAS REASIGNADAS	PORCENTAJE DE INCIDENCIAS REASIGNADAS
1	2-May-19	FRI0000001	10	8	81.44
2	3-May-19	FRI0000002	11	9	84.84
3	4-May-19	FRI0000003	10	8	78.31
4	6-May-19	FRI0000004	10	8	78.31
5	7-May-19	FRI0000005	10	8	78.31
6	8-May-19	FRI0000006	8	7	89.08
7	9-May-19	FRI0000007	10	8	81.44
8	10-May-19	FRI0000008	9	7	74.23
9	11-May-19	FRI0000009	12	9	76.35
10	13-May-19	FRI0000010	9	7	77.46
11	14-May-19	FRI0000011	10	8	81.44
12	15-May-19	FRI0000012	6	5	84.84
13	16-May-19	FRI0000013	10	8	78.31
14	17-May-19	FRI0000014	10	7	71.26
15	18-May-19	FRI0000015	11	8	72.72
16	20-May-19	FRI0000016	7	6	80.37
17	21-May-19	FRI0000017	9	8	84.84
18	22-May-19	FRI0000018	10	8	81.44
19	23-May-19	FRI0000019	9	7	74.23
20	24-May-19	FRI0000020	10	8	78.31
21	25-May-19	FRI0000021	10	7	68.52
22	27-May-19	FRI0000022	10	8	78.31
23	28-May-19	FRI0000023	10	7	71.26
24	29-May-19	FRI0000024	11	8	75.41



Fuente: Elaboración propia

Indicador: Porcentaje de Incidencias Reasignadas – Post Test

Ficha de Registro			
Investigador	Andrés Cipriano Llantop Espinoza	Tipo de prueba:	Post Test
Empresa	Municipalidad de Breña		
Variable	Proceso de Control de Incidencias		
Dimensión	Cierre del Incidente		
Período	Octubre		

Indicador	Descripción	Técnica	Unidad de Medida	Fórmula
Porcentaje de Incidencias Reasignadas	Controlar el ratio de incidencias que son reasignadas	FICHAJE	Unidades	$(N^{\circ} \text{ de Incidencias Reasignadas} / N^{\circ} \text{ total de Incidencias}) \times 100$

ITEM	FECHA	FICHA DE REPORTE DE INCIDENCIA	N° TOTAL DE INCIDENCIAS	N° DE INCIDENCIAS REASIGNADAS	PORCENTAJE DE INCIDENCIAS REASIGNADAS
1	1-Oct-19	FRI0000001	9	1	10.69
2	2-Oct-19	FRI0000002	10	3	30.79
3	3-Oct-19	FRI0000003	10	2	20.53
4	4-Oct-19	FRI0000004	10	3	29.61
5	5-Oct-19	FRI0000005	9	4	42.77
6	7-Oct-19	FRI0000006	9	2	22.31
7	8-Oct-19	FRI0000007	9	3	32.07
8	9-Oct-19	FRI0000008	10	1	10.26
9	10-Oct-19	FRI0000009	10	2	20.53
10	11-Oct-19	FRI0000010	10	3	30.79
11	12-Oct-19	FRI0000011	10	4	39.48
12	14-Oct-19	FRI0000012	9	2	21.38
13	15-Oct-19	FRI0000013	10	2	20.53
14	16-Oct-19	FRI0000014	10	3	29.61
15	17-Oct-19	FRI0000015	10	3	30.79
16	18-Oct-19	FRI0000016	9	4	46.65
17	19-Oct-19	FRI0000017	10	2	19.74
18	21-Oct-19	FRI0000018	9	1	10.69
19	22-Oct-19	FRI0000019	10	2	19.74
20	23-Oct-19	FRI0000020	10	3	29.61
21	24-Oct-19	FRI0000021	11	3	27.49
22	25-Oct-19	FRI0000022	10	1	9.87
23	26-Oct-19	FRI0000023	10	1	9.87
24	28-Oct-19	FRI0000024	11	1	9.50



Fuente: Elaboración propia

Anexo 4: Base de Datos Experimental

Incidencias resueltas en la primera línea de Soporte		
Orden	Pre Test	Post Test
1	50,90	85,53
2	56,56	82,11
3	58,73	92,37
4	48,94	69,08
5	68,52	85,53
6	50,90	78,09
7	61,08	96,22
8	63,63	92,37
9	59,38	71,85
10	66,39	82,11
11	61,08	88,82
12	67,87	85,53
13	68,52	92,37
14	61,08	78,95
15	54,54	92,37
16	53,58	81,64
17	53,02	88,82
18	61,08	85,53
19	63,63	88,82
20	48,94	88,82
21	48,94	91,64
22	58,73	78,95
23	50,90	69,08
24	65,98	95,04

Fuente: Elaboración propia

Incidencias Reasignadas		
Orden	Pre Test	Post Test
1	81,44	10,69
2	84,84	30,79
3	78,31	20,53
4	78,31	29,61
5	78,31	42,77
6	89,08	22,31
7	81,44	32,07
8	74,23	10,26
9	76,35	20,53
10	77,46	30,79
11	81,44	39,48
12	84,84	21,38
13	78,31	20,53
14	71,26	29,61
15	72,72	30,79
16	80,37	46,65
17	84,84	19,74
18	81,44	10,69
19	74,23	19,74
20	78,31	29,61
21	68,52	27,49
22	78,31	9,87
23	71,26	9,87
24	75,41	9,50


Fuente: Elaboración propia

Anexo 5: Resultado de la confiabilidad del instrumento

Indicador: Porcentaje de Incidencias resueltas por la primera línea de soporte

Ficha de Registro				
Investigador	Andrés Cipriano Llontop Espinoza		Tipo de prueba:	Test
Empresa	Municipalidad de Breña			
Variable	Proceso de Control de Incidencias			
Dimensión	Escalamiento de la Incidencia			
Periodo	Abril			
Indicador	Descripción	Técnica	Unidad de Medida	Fórmula
Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte	Controla el ratio de incidencias que son resueltas en primera línea	FICHAJE	Unidades	$(N^{\circ} \text{ de Incidencias Resueltas en la 1era línea de soporte} / \text{Número Total de Incidencias}) \times 100$

ITEM	FECHA	FICHA DE REPORTE DE INCIDENCIAS	N° TOTAL DE INCIDENCIAS	N° INCIDENCIAS RESUELTAS EN LA 1ERA LÍNEA DE SOPORTE	PORCENTAJE DE INCIDENCIAS RESUELTAS POR LA 1ª LÍNEA DE SOPORTE
1	1-Apr-19	FRI0000001	10	6	58.73
2	2-Apr-19	FRI0000002	11	5	47.13
3	3-Apr-19	FRI0000003	11	6	54.54
4	4-Apr-19	FRI0000004	10	5	48.94
5	5-Apr-19	FRI0000005	11	6	56.56
6	6-Apr-19	FRI0000006	6	4	67.87
7	8-Apr-19	FRI0000007	10	6	58.73
8	9-Apr-19	FRI0000008	11	6	56.56
9	10-Apr-19	FRI0000009	11	6	52.66
10	11-Apr-19	FRI0000010	10	6	58.73
11	12-Apr-19	FRI0000011	10	6	61.08
12	13-Apr-19	FRI0000012	6	4	67.87



Fuente: Elaboración propia

Ficha de Registro				
Investigador	Andrés Cipriano Llontop Espinoza		Tipo de prueba:	Re Test
Empresa	Municipalidad de Breña			
Variable	Proceso de Control de Incidencias			
Dimensión	Escalamiento de la Incidencia			
Período	Abril			
Indicador	Descripción	Técnica	Unidad de Medida	Fórmula
Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte	Controla el ratio de incidencias que son resueltas en primera línea	FICHAJE	Unidades	$(N^{\circ} \text{ de Incidencias Resueltas en la 1era línea de soporte} / \text{Número Total de Incidencias}) \times 100$

ITEM	FECHA	FICHA DE REPORTE DE INCIDENCIAS	N° TOTAL DE INCIDENCIAS	N° INCIDENCIAS RESUELTAS EN LA 1ERA LÍNEA DE SOPORTE	PORCENTAJE DE INCIDENCIAS RESUELTAS POR LA 1ª LÍNEA DE SOPORTE
13	15-Apr-19	FRI0000013	10	6	58.73
14	16-Apr-19	FRI0000014	10	5	50.90
15	17-Apr-19	FRI0000015	10	6	58.73
16	20-Apr-19	FRI0000016	6	3	47.72
17	22-Apr-19	FRI0000017	10	6	61.08
18	23-Apr-19	FRI0000018	10	7	68.52
19	24-Apr-19	FRI0000019	9	6	63.63
20	25-Apr-19	FRI0000020	10	6	58.73
21	26-Apr-19	FRI0000021	9	5	53.02
22	27-Apr-19	FRI0000022	10	6	58.73
23	29-Apr-19	FRI0000023	10	5	50.90
24	30-Apr-19	FRI0000024	11	7	65.98



Fuente: Elaboración propia

Correlaciones

		Porc_Inc_Resueltas_N1_Test	Porc_Inc_Resueltas_N1_Retest
Porc_Inc_Resueltas_N1_Test	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	1	,793**
	N	12	12
Porc_Inc_Resueltas_N1_Retest	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	,793**	1
	N	12	12

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).


Fuente: Elaboración propia

Indicador: Porcentaje de Incidencias reasignadas

Ficha de Registro					
Investigador	Andrés Cipriano Llontop Espinoza			Tipo de prueba:	Test
Empresa	Municipalidad de Breña				
Variable	Proceso de Control de Incidencias				
Dimensión	Cierre del Incidente				
Periodo	Abril				

Indicador	Descripción	Técnica		Fórmula
Porcentaje de Incidencias Reasignadas	Controlar el ratio de incidencias que son reasignadas	FICHAJE	Unidades	(N° de Incidencias Reasignadas / N° total de Incidencias)x100

ITEM	FECHA	FICHA DE REPORTE DE INCIDENCIA	N° TOTAL DE INCIDENCIAS	N° DE INCIDENCIAS REASIGNADAS	PORCENTAJE DE INCIDENCIAS REASIGNADAS
1	1-Apr-19	FRI0000001	10	8	78.31
2	2-Apr-19	FRI0000002	11	9	84.84
3	3-Apr-19	FRI0000003	11	8	72.72
4	4-Apr-19	FRI0000004	10	7	68.52
5	5-Apr-19	FRI0000005	11	8	75.41
6	6-Apr-19	FRI0000006	6	4	67.87
7	8-Apr-19	FRI0000007	10	8	78.31
8	9-Apr-19	FRI0000008	11	8	75.41
9	10-Apr-19	FRI0000009	11	8	70.21
10	11-Apr-19	FRI0000010	10	8	78.31
11	12-Apr-19	FRI0000011	10	7	71.26
12	13-Apr-19	FRI0000012	6	5	84.84



Ficha de Registro			
Investigador	Andrés Cipriano Llontop Espinoza	Tipo de prueba:	Re Test
Empresa	Municipalidad de Breña		
Variable	Proceso de Control de Incidencias		
Dimensión	Cierre del Incidente		
Periodo	Abril		

Indicador	Descripción	Técnica		Fórmula
Porcentaje de Incidencias Reasignadas	Controlar el ratio de incidencias que son reasignadas	FICHAJE	Unidades	$(N^{\circ} \text{ de Incidencias Reasignadas} / N^{\circ} \text{ total de Incidencias}) \times 100$

ITEM	FECHA	FICHA DE REPORTE DE INCIDENCIA	N° TOTAL DE INCIDENCIAS	N° DE INCIDENCIAS REASIGNADAS	PORCENTAJE DE INCIDENCIAS REASIGNADAS
13	15-Apr-19	FRI0000013	10	8	78.31
14	16-Apr-19	FRI0000014	10	8	81.44
15	17-Apr-19	FRI0000015	10	8	78.31
16	20-Apr-19	FRI0000016	6	4	63.63
17	22-Apr-19	FRI0000017	10	7	71.26
18	23-Apr-19	FRI0000018	10	7	68.52
19	24-Apr-19	FRI0000019	9	7	74.23
20	25-Apr-19	FRI0000020	10	8	78.31
21	26-Apr-19	FRI0000021	9	7	74.23
22	27-Apr-19	FRI0000022	10	8	78.31
23	29-Apr-19	FRI0000023	10	7	71.26
24	30-Apr-19	FRI0000024	11	9	84.84



Fuente: Elaboración propia

Correlaciones

		Porc_Inc_Reasignadas_Test	Porc_Inc_Reasignadas_Retest
Porc_Inc_Reasignadas_Test	Correlación de Pearson	1	,832**
	Sig. (bilateral)		0.001
	N	12	12
Porc_Inc_Reasignadas_Retest	Correlación de Pearson	,832**	1
	Sig. (bilateral)	0.001	
	N	12	12

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

Anexo 6: Validación del instrumento

Selección de metodología



EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Gálvez Tapia Orleans Moisés
Título y/o grado académico: Magister en Ingeniería de Sistemas
Fecha de evaluación: 4/06/2019

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

SISTEMA WEB BASADO EN EL FRAMEWORK CODEIGNITER PARA EL PROCESO DE CONTROL DE INCIDENCIAS EN LA MUNICIPALIDAD DE BREÑA

Autor: Llontop Espinoza, Andrés Cipriano

Mediante la siguiente tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar la metodología de desarrollo de software de la presente investigación mediante una serie de criterios con calificaciones específicas según el valor de la tabla de puntuaciones mostrada. La escala de evaluación se mide entre 1 a 5, siendo 1 la de menos calificación y 5 la mayor calificación. Así mismo, exhorto a una evaluación pertinente para desarrollar el Sistema Web basado en el Framework Codeigniter.

1: Muy Malo	2: Malo	3: Regular	4: Bueno	5: Muy Bueno
-------------	---------	------------	----------	--------------

Ítems	Criterios	SOHDM	WSDM	OOHDM
1	Desarrollo en aplicaciones orientadas a entornos multimedia	4	3	5
2	Asegura el desarrollo del software de calidad orientado a objetos	4	3	5
3	Manejo de interfaz personalizadas	4	3	5
4	Permite facilidad de análisis, cambio y pruebas	4	3	5
5	Implementa las necesidades de los usuarios a nivel personalizado	4	3	5
6	Permite la correcta navegabilidad	4	3	5
7	Verificación continua de la calidad y adecuación a la interoperabilidad	4	3	5
TOTAL:		28	21	35

Sugerencias:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Firma del experto

Validación del instrumento del indicador Porcentaje de Incidencias resueltas por la primera línea de soporte



Validación de Instrumento de Medición del Indicador

Título de Tesis:



Validación de Instrumento de Medición del Indicador

Título de Tesis:

SISTEMA WEB BASADO EN EL FRAMEWORK CODEIGNITER PARA EL PROCESO DE CONTROL DE INCIDENCIAS EN LA MUNICIPALIDAD DE BREÑA

Autor: Llontop Espinoza, Andrés Cipriano

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicador: Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte

Datos del experto:

1. **Apellido y Nombres:** Galvez Tapia Orleans
2. **Cargo:** Docente
3. **Título y/o Grado:** Doctor / Magister en Ingeniería de Sistemas
4. **Fecha:** 04/06/2019

Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		0% - 19%	20% - 39%	40% - 60%	61%-80%	81% - 100%
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.				80%	
Objetividad	Está expresado en conducta observable.				80%	
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80%	
Organización	Existe una organización Lógica.				80%	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				80%	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				80%	
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				80%	
Coherencia	Entre los índices, indicadores.				80%	
Metodología	Responde al propósito del trabajo de los objetivos a lograr.				80%	
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado ()

El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:

.....

Galvez Tapia Orleans

Firma del experto

Validación de Instrumento de Medición del Indicador

Título de Tesis:

SISTEMA WEB BASADO EN EL FRAMEWORK CODEIGNITER PARA EL PROCESO DE CONTROL DE INCIDENCIAS EN LA MUNICIPALIDAD DE BREÑA

Autor: Llontop Espinoza, Andrés Cipriano

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicador: Porcentaje de incidencias resueltas por la primera línea de soporte

Datos del experto:

1. **Apellido y Nombres:** Díaz Reátegui, Mónica
2. **Cargo:** Docente
3. **Título y/o Grado:** Doctor / Magister en Ingeniería de Sistemas
4. **Fecha:** 22.05.19

Indicadores	Criterios	Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		0% - 19%	20% - 39%	40% - 60%	61%-80%	81% - 100%
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.				74%	
Objetividad	Está expresado en conducta observable.				76%	
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				79%	
Organización	Existe una organización Lógica.				76%	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				79%	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				79%	
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				79%	
Coherencia	Entre los índices, indicadores.				79%	
Metodología	Responde al propósito del trabajo de los objetivos a lograr.				79%	
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				79%	

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado (X)

El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:

.....


Firma del experto

Validación del instrumento del indicador Porcentaje de Incidencias reasignadas



Validación de Instrumento de Medición del Indicador

Título de Tesis:

SISTEMA WEB BASADO EN EL FRAMEWORK CODEIGNITER PARA EL PROCESO DE CONTROL DE INCIDENCIAS EN LA MUNICIPALIDAD DE BREÑA

Autor: Llontop Espinoza, Andrés Cipriano

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicador: Porcentaje de incidencias reasignadas

Datos del experto:

1. **Apellido y Nombres:** ORDÓÑEZ PÉREZ, DOLORES CHRISTINA
2. **Cargo:** Docente
3. **Título y/o Grado:** Doctor / Magister en Ingeniería de Sistemas
4. **Fecha:** 07-06-2019

Indicadores	Criterios	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61%-80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.					85
Objetividad	Está expresado en conducta observable.					85
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80	
Organización	Existe una organización Lógica.				80	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					85
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				80	
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				80	
Coherencia	Entre los índices, indicadores.					85
Metodología	Responde al propósito del trabajo de los objetivos a lograr.					85
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					85

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado (x)

El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:

adicionar los criterios

Firma del experto

Validación de Instrumento de Medición del Indicador

Título de Tesis:

SISTEMA WEB BASADO EN EL FRAMEWORK CODEIGNITER PARA EL PROCESO DE CONTROL DE INCIDENCIAS EN LA MUNICIPALIDAD DE BREÑA

Autor: Llontop Espinoza, Andrés Cipriano

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicador: Porcentaje de incidencias reasignadas

Datos del experto:

1. **Apellido y Nombres:** Galvez Tapia Orleans
2. **Cargo:** Docente
3. **Título y/o Grado:** Doctor / Magister en Ingeniería de Sistemas
4. **Fecha:** 04/06/2019


Indicadores	Criterios	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61%-80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.				80%	
Objetividad	Está expresado en conducta observable.				80%	
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				80%	
Organización	Existe una organización Lógica.				80%	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				80%	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				80%	
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				80%	
Coherencia	Entre los índices, indicadores.				80%	
Metodología	Responde al propósito del trabajo de los objetivos a lograr.				80%	
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado (✓)

El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:

.....



 Firma del experto

Validación de Instrumento de Medición del Indicador

Título de Tesis:

SISTEMA WEB BASADO EN EL FRAMEWORK CODEIGNITER PARA EL PROCESO DE CONTROL DE INCIDENCIAS EN LA MUNICIPALIDAD DE BREÑA

Autor: Llontop Espinoza, Andrés Cipriano

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicador: Porcentaje de incidencias reasignadas

Datos del experto:

1. **Apellido y Nombres:** Díaz Reátegui, Mónica
2. **Cargo:** Docente
3. **Título y/o Grado:** Doctor / Magister en Ingeniería de Sistemas
4. **Fecha:** 22.05.19

Indicadores	Criterios	Deficiente 0% - 19%	Regular 20% - 39%	Bueno 40% - 60%	Muy Bueno 61%-80%	Excelente 81% - 100%
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.				75%	
Objetividad	Está expresado en conducta observable.				75%	
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				78%	
Organización	Existe una organización Lógica.				75%	
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				78%	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				78%	
Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				78%	
Coherencia	Entre los índices, indicadores.				80%	
Metodología	Responde al propósito del trabajo de los objetivos a lograr.				80%	
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado (X)

El instrumento debe ser mejorado ()

Observaciones:

.....


Firma del experto

Anexo 7: Entrevista

ENTREVISTA N° 1

La entrevista se realizó mediante reunión presencial

Fecha: 13 de abril del 2019

Nombres y Apellidos: Ing. Iván Zuzunaga Filinich

Cargo: Sub- Gerente de Estadística e informática

1. ¿Cuál es el proceso actual del proceso de control de incidencias?

El proceso actual empieza con la comunicación de las áreas solicitantes del servicio, ya sea a través de los medios disponibles como el correo electrónico, anexo u de forma presencial a las oficinas del área; la secretaria quien es la encargada de recepcionar las solicitudes de atención y se encarga de registrar en un archivo Excel. Para la verificación del incidente una vez registrado el sub gerente designa según a un técnico de soporte el cual una vez coordinado con la jefatura el incidente procede a acercarse al área a realizar el primer diagnóstico correspondiente. Una vez que el técnico asignado se encuentre en sitio, analiza el incidente y realiza el diagnóstico correspondiente, luego procede a la aplicación de la solución. El técnico asignado es el encargado de realizar las validaciones correspondientes, además de solicitar la conformidad del usuario previa prueba de que la incidencia fue resuelta; una vez que el usuario da el visto bueno, el técnico mismo procede con el cierre de la incidencia.

2. ¿Considera Ud. que el control que tienen sobre el proceso es el adecuado?

No, debido a que muchas veces la información no es la precisa, ya que las incidencias no tienen un seguimiento adecuado y por ende los reportes no son del todo completos.

3. ¿Cuáles son las principales observaciones que tiene sobre el proceso actual?

Tienen muchas incidencias sin registrar, y por ende son asignadas erradamente, se reasignan generando un reproceso y desorganización, además de demorar la atención generando malestar en los usuarios.

4. ¿Considera que la propuesta podría influir en la mejora de su proceso actual?

De todas maneras, no sólo nos ayudaría a generar mayor organización del proceso, sino mejorar ciertos indicadores que nos permitan gestionar adecuadamente las incidencias del día a día.



Anexo 8: Carta de Aprobación de la Empresa



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BREÑA
SUB GERENCIA DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
“Año de la lucha contra la corrupción e impunidad”

CONSTANCIA

El que suscribe, Sub Gerente de Estadística e Informática, de la Municipalidad Distrital de Breña.

Deja Constancia:

Que, el Sr. **LLONTOP ESPINOZA ANDRES CIPRIANO**, identificado con **DNI N° 72429925**, estudiante de la escuela de Ingeniería de Sistemas en la Universidad César Vallejo, actualmente se encuentra realizando de forma satisfactoria su proyecto de investigación en nuestras instalaciones.

Se extiende la presente, a solicitud del interesado, para los fines que estime pertinente.

Breña, 10 de Junio del 2019.

Atentamente,



Anexo 9: Carta de Implementación de la Empresa



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BREÑA
SUB GERENCIA DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

CONSTANCIA

El que suscribe, Sub Gerente de Estadística e Informática, de la Municipalidad Distrital de Breña.

Deja Constancia:

Que, el Sr. LLONTOP ESPINOZA ANDRES CIPRIANO, identificado con DNI N° 72429925, estudiante de la escuela de Ingeniería de Sistemas en la Universidad César Vallejo, realizó la implementación de un Sistema Web para el proceso de Control de Incidencias en la Municipalidad de Breña, teniendo así mejores resultados en la gestión de Incidencias.

Se extiende la presente, a solicitud del interesado, para los fines que estime pertinente.

Breña, 10 de Octubre del 2019.

Atentamente,



Dirección: Av. Arica 500 – Breña Teléfono: (01) 7436853 Web: www.munibreña.gob.pe

Anexo 10: Desarrollo de la Metodología

La metodología que se empleará en la presente investigación es OOHDM, el cual mediante un juicio crítico de expertos quienes en base a las características de está, se optó que es la mejor propuesta para el desarrollo del sistema web. Esta metodología tiene como una de sus principales características la navegabilidad, al presentar una interfaz más amigable que nos permitirá de esta manera una mejor interacción con el usuario.

La metodología consta de 5 fases: Obtención de requerimientos, Modelo Conceptual, Diseño Navegacional, Diseño de Interfaz, Implementación. Estas fases nos permitirán realizar de manera más sencilla el desarrollo del sistema web propuesto para su posterior implementación.

Fase 1: Obtención de Requerimientos

Requerimientos Funcionales

En la tabla N°15, se muestra la lista de requerimientos funcionales que han sido identificados para el desarrollo del presente proyecto.

Tabla 16: Requerimientos Funcionales

Código	Requerimiento Funcional	Prioridad
RF1	El sistema debe mostrar una pantalla que permita el inicio de sesión	ALTA
RF2	El sistema debe permitir al jefe de soporte mostrar el listado de las áreas	ALTA
RF3	El sistema debe permitir al jefe de soporte filtro de los usuarios solicitantes	ALTA
RF4	El sistema debe permitir al jefe de soporte filtro del personal de soporte	ALTA
RF5	El sistema debe permitir al jefe de soporte el registro de incidencias	ALTA
RF6	El sistema debe mostrar al jefe de soporte un historial con el listado y filtro de las incidencias	ALTA
RF7	El sistema debe permitir a la secretaria el registro de las incidencias	ALTA
RF8	El sistema debe permitir a la secretaria mostrar y filtrar el listado de las incidencias	ALTA
RF9	El sistema debe permitir a la secretaria exportar en formato de archivo excel y pdf el reporte de las incidencias	ALTA

RF10	El sistema debe permitir a los técnicos de soporte y técnicos especialistas el registro de las incidencias	ALTA
RF11	El sistema debe permitir a los técnicos de soporte y técnicos especialistas el cambio de estado de las incidencias	ALTA
RF12	El sistema debe permitir a los técnicos declarar una solución a las incidencias atendidas	ALTA
RF13	El sistema debe permitir al usuario solicitante el registro de solicitud de incidencias	ALTA
RF14	El sistema debe permitir al usuario solicitante visualizar el estado de su solicitud de incidencia	ALTA
RF15	El sistema debe mostrar al jefe de soporte un gráfico estadístico del porcentaje de incidencias resueltas en la primera línea de soporte	ALTA
RF16	El sistema debe mostrar al jefe de soporte un gráfico estadístico del porcentaje de incidencias reasignadas	ALTA

Fuente: Elaboración propia

Requerimientos No Funcionales

En la tabla N°16, se presenta el listado de los requerimientos no funcionales, que permitirán el adecuado desarrollo del sistema web.

Tabla 17: Requerimientos No Funcionales

Código	Requerimiento No Funcional	Prioridad
RNF1	El sistema debe tener en cuenta cada perfil de usuario y sus privilegios	ALTA
RNF2	El sistema debe ser escalable y permitir a futuro la implementación de nuevas funcionalidades	ALTA
RNF3	El sistema debe rechazar intentos de login indebidos	ALTA
RNF4	El sistema debe tener una interfaz amigable y de fácil adaptación para el usuario	ALTA
RNF5	El sistema debe desarrollar en un entorno web, con lenguaje PHP y la base de datos MySQL	ALTA

Fuente: Elaboración propia

Relación entre los casos de uso y los requerimientos funcionales

En la tabla N°17, se muestra la relación entre los casos de uso y los requerimientos funcionales.

Tabla 18: Listado de Casos de Uso

Código	Nombre de los Casos de Uso	Requerimiento Funcional
CUS01	Ingresar al Sistema	RF1
CUS02	Listar Áreas	RF2
CUS03	Listar Usuarios	RF3
CUS04	Listar Personal	RF3, RF4
CUS05	Registrar Ticket	RF5, RF7, RF10, RF11, RF12, RF13, RF14
CUS06	Listar Historial	RF6, RF8, RF9, RF15, RF16
CUS07	Declarar Solución	RF12

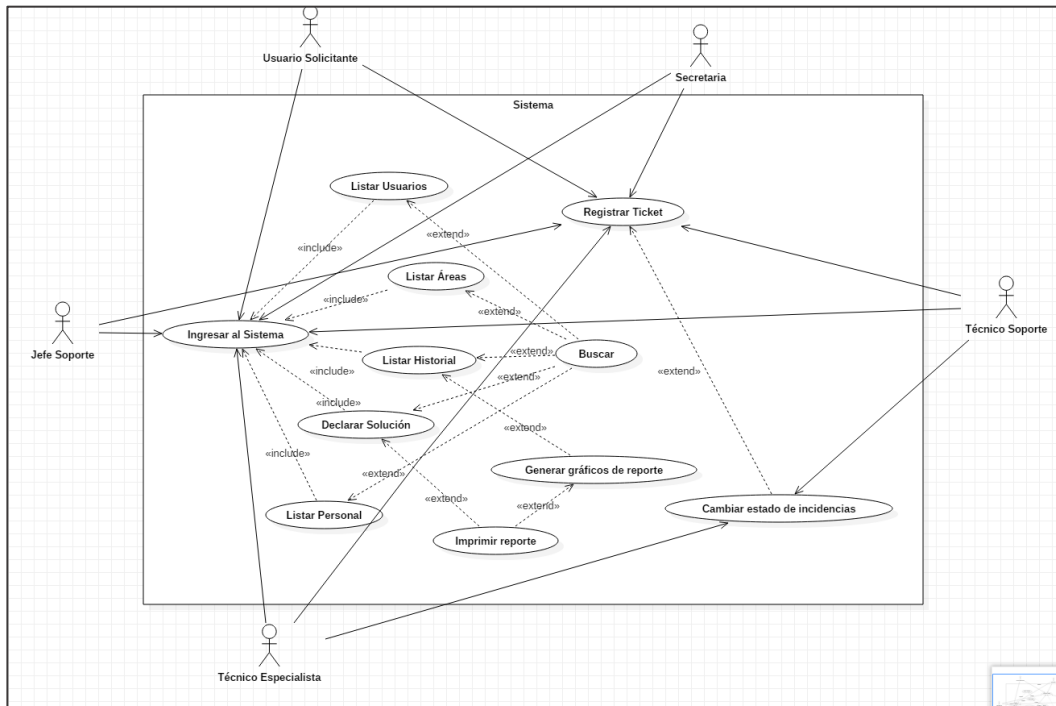
Fuente: Elaboración propia

Diagrama de Caso de Uso del Sistema

En la Figura N°29, se presenta el diagrama de casos de uso del sistema, en el cual muestra la interacción de los actores con los casos de uso del sistema.

Figura 29: Diagrama de Caso de uso del Sistema

Fuente: Elaboración propia



En la Figura N°30, se presenta el diagrama de casos de uso Ingresar al Sistema donde el Jefe de soporte ingresa al Sistema.

Figura 30: Caso de uso Ingresar al Sistema

Fuente: Elaboración propia

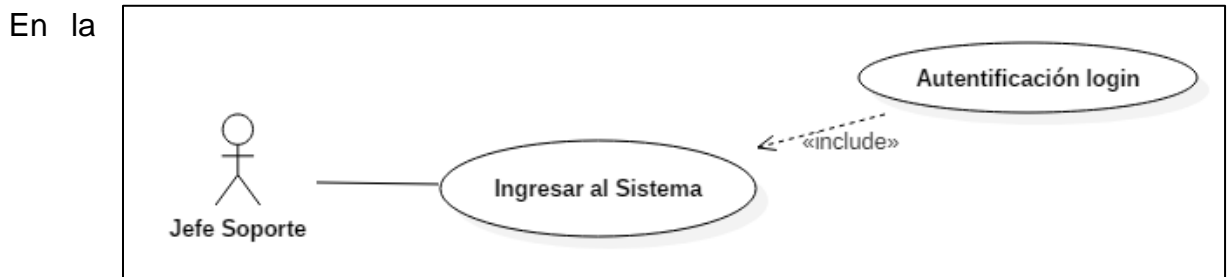


Figura N°31, nos presenta el diagrama de casos de uso Listar Áreas donde el Jefe de soporte al ingresar puede visualizar el listado mencionado.

Figura 31: Caso de uso Listar Áreas

Fuente: Elaboración propia

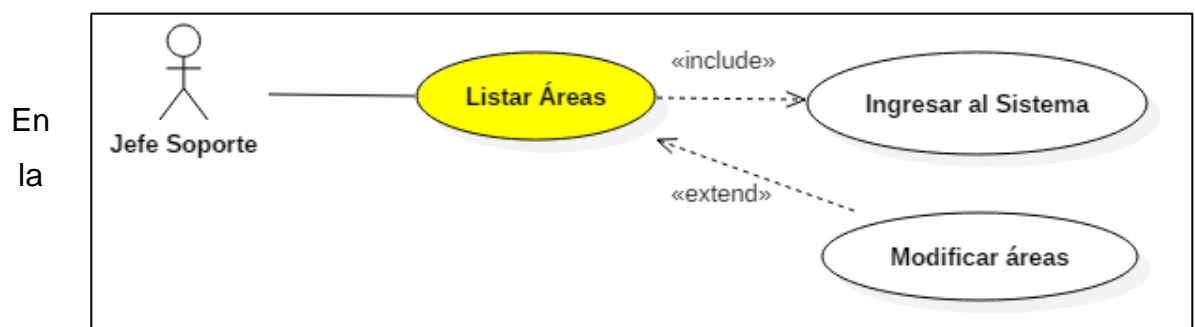
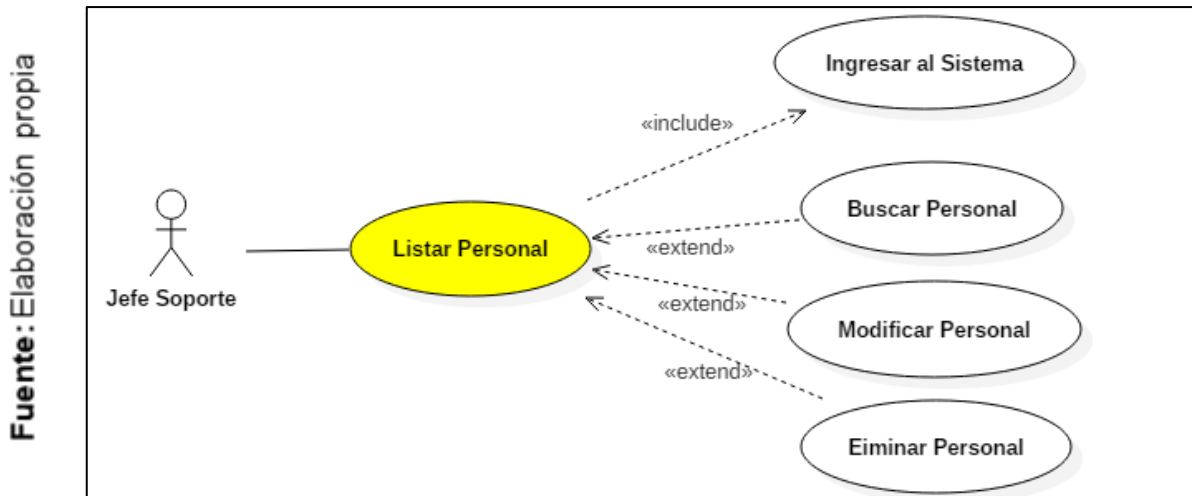


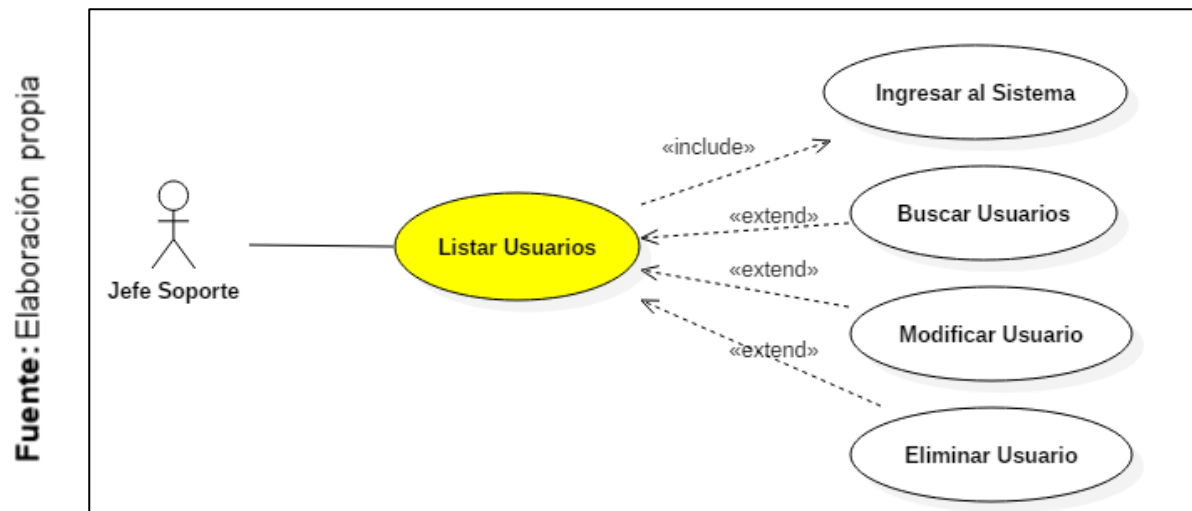
Figura N°32, se muestra el diagrama de casos de uso listar personal donde el jefe de soporte al ingresar puede visualizar el listado mencionado.

Figura 32: Caso de uso Listar Personal



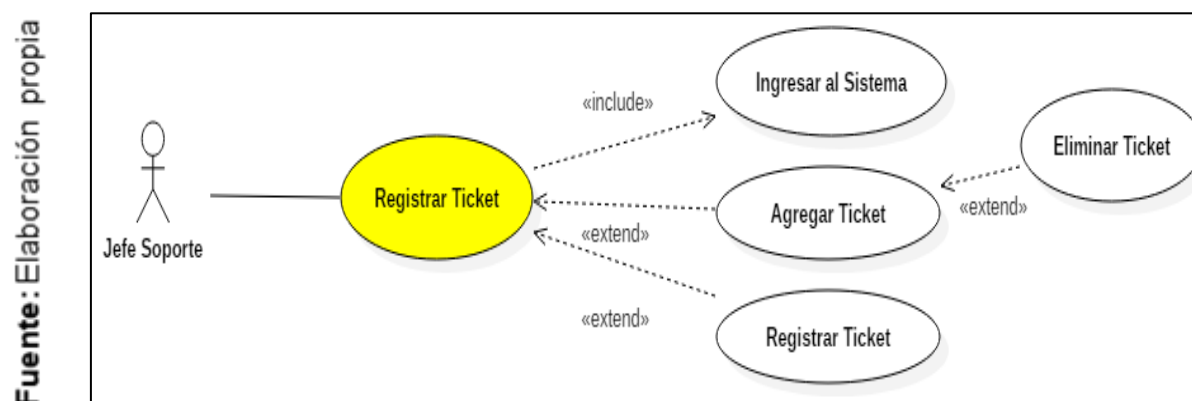
En la Figura N°33, se muestra el diagrama de casos de uso listar usuarios, donde el jefe de soporte al ingresar puede visualizar el listado mencionado.

Figura 33: Caso de uso Listar Usuarios



En la Figura N°34, nos presenta el diagrama de casos de uso registrar incidencias, nos permite tener en cuenta que para realizarse dicho caso de uso es necesario ingresar datos y registrar.

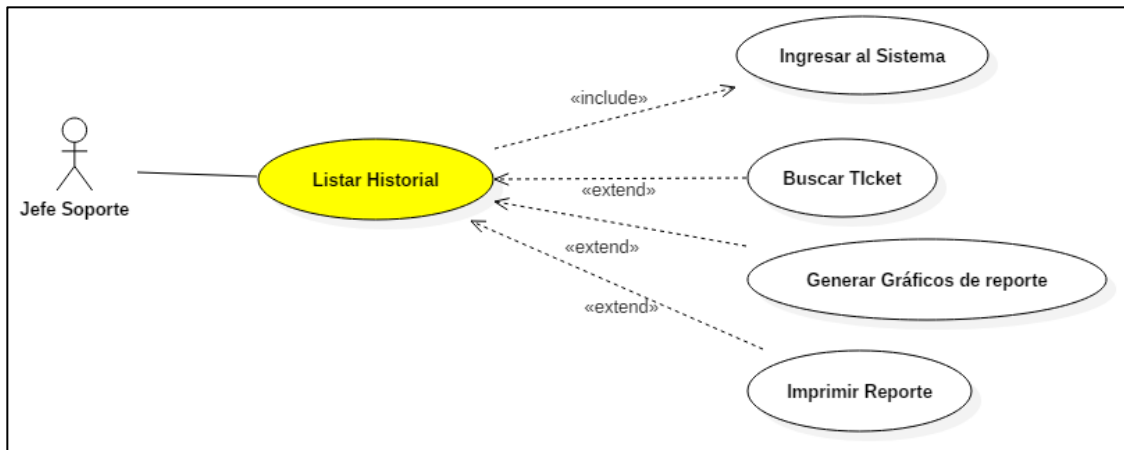
Figura 34: Caso de uso Registrar incidencias



En la Figura N°35, nos presenta el diagrama de casos de uso listar historial de incidencias, en el cuál para poder realizarlo, primero debemos obtener el listado de las incidencias.

Figura 35: Caso de uso Listar Historial

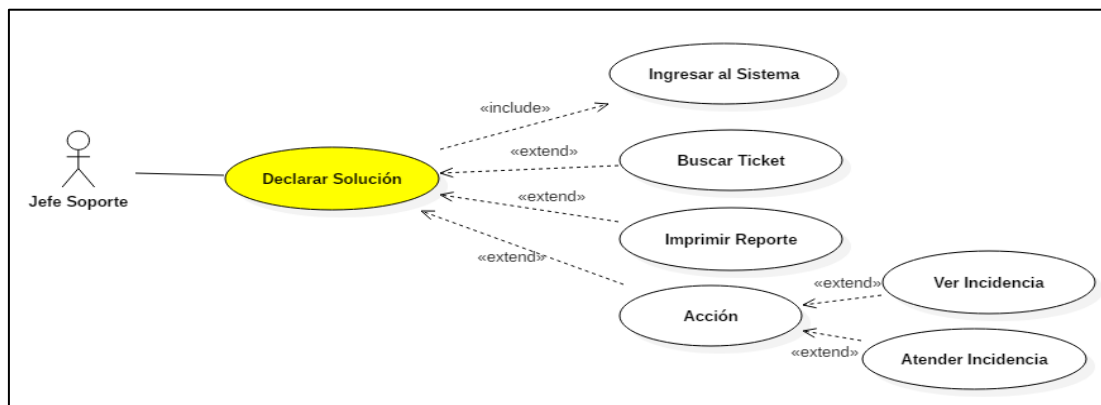
Fuente: Elaboración propia



En la Figura N°36, nos presenta el diagrama de casos de uso declara solución, en donde primero debemos obtener el listado de las incidencias.

Figura 36: Caso de uso Declarar solución

Fuente: Elaboración propia



Fase 1.1. Identificación de roles y tareas

Se detallarán los requerimientos del usuario en un documento a fin de tener la evidencia de las mismas durante todo el proceso del desarrollo. Dichos requerimientos se obtienen en base a las tareas que los usuarios deben poder realizar.

Los perfiles del usuario son los siguientes:

Usuario 1: Jefe de Soporte

Es el usuario que tiene el rol de administrar y dar seguimiento al estado de las incidencias en cada una de sus fases, así mismo está a cargo de los reportes y el avance de las labores de gestión de la resolución de incidencias.

- ✓ Logearse
- ✓ Verificar el listado de las áreas
- ✓ Búsqueda y filtro de los usuarios solicitantes
- ✓ Búsqueda y filtro del personal de soporte
- ✓ Registro y monitoreo de las incidencias
- ✓ Generar reportes en archivos Excel y pdf, de las incidencias

Usuario 2: Secretaria

Es el usuario encargado que cuenta con mayor contacto con los clientes, encargado recepcionar las solicitudes de atención, y solicitar la información básica para el registro de las incidencias; este usuario tiene las siguientes funciones:

- ✓ Logearse
- ✓ Registrar incidencias
- ✓ Generar reportes en archivos Excel y pdf, de las incidencias

Usuario 3: Técnico de soporte

Es el usuario encargado de ejecutar las labores correctivas a las incidencias que se puedan presentar. Este usuario tiene las siguientes funciones:

- ✓ Logearse
- ✓ Validar incidencia
- ✓ Gestionar el estado de la incidencia

Usuario 4: Técnico Especialista

Es el usuario encargado de ejecutar las labores correctivas a las incidencias reportadas, este usuario cuenta con mayor experiencia y generalmente actúa cuando el técnico de soporte agoto todos los medios posibles para la solución. Este usuario tiene las siguientes funciones:

- ✓ Logearse
- ✓ Validar incidencia

- ✓ Gestionar el estado de la incidencia

Usuario 5: Usuario solicitante

- ✓ Logearse
- ✓ Registrar incidencia

Fase 1.2. Especificación de escenarios

Usuario 1: Jefe de Soporte

- ✓ **Logearse**

En la tabla N°18, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea Logearse, presentando el escenario de ingreso al sistema del Jefe de Soporte, para ingresar al sistema web.

Tabla 19: Tabla Login Jefe de Soporte

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar usuario y contraseña	Verificar que el usuario y contraseña sean los correctos	Pantalla principal según perfil del usuario

Fuente: Elaboración propia

- ✓ **Verificar el listado de las áreas**

En la tabla N°19, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea, presentando el escenario de verificación de las áreas de la empresa, para su validación.

Tabla 20: Tabla Verificar listado de áreas

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar en la opción áreas	Validar el evento donde se realizó la petición	Muestra el listado de las áreas

Fuente: Elaboración propia

- ✓ **Búsqueda y Filtro de los usuarios solicitantes**

En la tabla N°20, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea de búsqueda y filtro de usuarios, presentando los siguientes escenarios:

Tabla 21: Búsqueda y filtro de usuarios solicitantes

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar Apellido Paterno para la búsqueda del usuario	Buscar Usuarios	Muestra el listado de los usuarios con el Apellido Paterno ingresado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22: Búsqueda por apellido materno

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar Apellido Materno para la búsqueda del usuario	Buscar Usuarios	Muestra el listado de los usuarios con el Apellido Materno ingresado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23: Búsqueda por nombres

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar Nombres para la búsqueda del usuario	Buscar Usuarios	Muestra el listado de los usuarios con el nombre ingresado

Tabla 24: Búsqueda por tipo de usuario

Fuente: Elaboración propia

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar tipo de usuario para la búsqueda del usuario	Buscar Usuarios	Muestra el listado de los usuarios con el tipo de usuario ingresado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25: Búsqueda por usuario

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar usuario para la búsqueda del usuario	Buscar Usuarios	Muestra el listado de los usuarios con el usuario ingresado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26: Búsqueda por área

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar el área para la búsqueda del usuario	Buscar Usuarios	Muestra el listado de los usuarios con el área ingresado

Fuente: Elaboración propia

✓ **Búsqueda y Filtro de personal de soporte**

En la tabla N°26, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea de búsqueda y filtro de usuarios, presentando los siguientes escenarios:

Tabla 27: Búsqueda y filtro de personal de soporte

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar Apellido Paterno para la búsqueda del personal de soporte	Buscar Personal	Muestra los datos del personal de acuerdo al criterio de búsqueda

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28: Búsqueda por apellido materno de personal de soporte

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar Apellido Materno para la búsqueda del personal de soporte	Buscar Personal	Muestra los datos del personal de acuerdo al criterio de búsqueda

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29: Búsqueda por nombre de personal de soporte

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar Nombres para la búsqueda del personal de soporte	Buscar Personal	Muestra los datos del personal de acuerdo al criterio de búsqueda

Fuente: Elaboración propia

✓ **Registro y monitoreo de las Incidencias**

En la tabla N°29, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea de registro de tickets, el escenario de registro de las incidencias.

Tabla 30: Registro y monitoreo de las incidencias

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar datos del ticket	Validar que los datos ingresados sean conformes	Muestra el mensaje "Registro Exitoso", y se agrega a la bandeja de historial el nuevo registro

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°30, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea de monitoreo de las incidencias, el escenario de búsqueda por criterios.

Tabla 31: Búsqueda de las incidencias por área

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Elegir área para la búsqueda de las incidencias	Buscar Incidencia	Muestra los datos de los registros según el criterio establecido

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32: Búsqueda por nombre de personal

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Elegir nombre de personal para la búsqueda de las incidencias	Buscar Incidencia	Muestra los datos de los registros según el criterio establecido

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33: Búsqueda por tipo de usuario

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Elegir tipo de equipo para la búsqueda de las incidencias	Buscar Incidencia	Muestra los datos de los registros según el criterio establecido

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34: Búsqueda por medio de contacto

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Elegir el medio de contacto para la búsqueda de las incidencias	Buscar Incidencia	Muestra los datos de los registros según el criterio establecido

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35: Búsqueda por prioridad

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Elegir prioridad para la búsqueda de las incidencias	Buscar Incidencia	Muestra los datos de los registros según el criterio establecido

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36: Búsqueda por estado de las incidencias

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Elegir estado para la búsqueda de las incidencias	Buscar Incidencia	Muestra los datos de los registros según el criterio establecido

Fuente: Elaboración propia

✓ **Generar reportes en archivos Excel y pdf, de las incidencias**

En la tabla N°36, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea de generación de reportes, el escenario de generación de reportes en archivo Excel.

Tabla 37: Generar reportes Excel

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Click en el botón "Reportes en Excel"	Procesar Evento del botón de reportes en Excel	Descarga el archivo en formato Excel

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°37, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea de generación de reportes, el escenario de generación de reportes en archivo PDF.

Tabla 38: Generar reportes PDF

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Click en el botón "Reportes en PDF"	Procesar Evento del botón de reportes en pdf	Descarga el archivo en formato PDF

Fuente: Elaboración propia

Usuario 2: Secretaria

✓ **Logearse**

En la tabla N°38, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea Logearse, presentando el escenario de ingreso al sistema del perfil de secretaria, para ingresar al sistema web.

Tabla 39: Tabla login secretaria

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar usuario y contraseña	Verificar que el usuario y contraseña sean los correctos	Pantalla principal según perfil del usuario

Fuente: Elaboración propia

✓ **Registro y monitoreo de las Incidencias**

En la tabla N°39, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea de registro de tickets, el escenario de registro de las incidencias.

Tabla 40: Tabla registro y monitoreo de las incidencias

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar datos del ticket	Validar que los datos ingresados sean conformes	Muestra el mensaje "Registro Exitoso", y se agrega a la bandeja de historial el nuevo registro

Fuente: Elaboración propia

✓ **Generar reportes en archivos Excel y pdf, de las incidencias**

En la tabla N°40, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea de generación de reportes, el escenario de generación de reportes en archivo Excel.

Tabla 41: Generar reportes Excel secretaria

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
----------------	----------------	---------------

Fuente: Elaboración propia

Click en el botón "Reportes en Excel"	Procesar Evento del botón de reportes en excel	Descarga el archivo en formato Excel
---------------------------------------	--	--------------------------------------

En la tabla N°41, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea de generación de reportes, el escenario de generación de reportes en archivo PDF.

Tabla 42: Generar reportes PDF secretaria

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Click en el botón "Reportes en PDF"	Procesar Evento del botón de reportes en pdf	Descarga el archivo en formato PDF

Fuente: Elaboración propia

Usuario 3: Técnico de Soporte

✓ **Logearse**

En la tabla N°42, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea Logearse, presentando el escenario de ingreso al sistema del técnico de Soporte, para ingresar al sistema web.

Tabla 43: Tabla de login de Técnico de soporte

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar usuario y contraseña	Verificar que el usuario y contraseña sean los correctos	Pantalla principal según perfil del usuario

Fuente: Elaboración propia

✓ **Validar incidencia**

En la tabla N°43, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea Validar incidencia, presentando el escenario de muestra de los datos del ticket asignado

Tabla 44: Tabla de validación de incidencia

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Click en el botón del listado de las incidencias	Procesar Evento del botón de tickets pendientes	Listado de los tickets pendientes

Fuente:Elaboración propia

✓ **Gestionar estado de incidencia**

En la tabla N°44, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea Gestionar estado de las incidencias, presentando el escenario de muestra de los datos del ticket asignado

Tabla 45: Tabla de gestionar estado de incidencia

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Click en el icono de estado	Procesar evento del botón	Muestra mensaje de cambio de estado, según sea el caso.

Fuente:Elaboración propia

Usuario 4: Técnico Especialista

✓ **Logearse**

En la tabla N°45, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea Logearse, presentando el escenario de ingreso al sistema del técnico Especialista, para ingresar al sistema web.

Tabla 46: Tabla de login de Técnico Especialista

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar usuario y contraseña	Verificar que el usuario y contraseña sean los correctos	Pantalla principal según perfil del usuario

Fuente:Elaboración propia

✓ **Validar incidencia**

En la tabla N°46, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea Validar incidencia, presentando el escenario de muestra de los datos del ticket asignado

Tabla 47: Tabla de Validar incidencia

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Click en el botón del listado de las incidencias	Procesar Evento del botón de tickets pendientes	Listado de los tickets pendientes

Fuente:Elaboración propia

✓ **Gestionar estado de incidencia**

En la tabla N°47, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea Gestionar estado de las incidencias, presentando el escenario de muestra de los datos del ticket asignado

Tabla 48: Tabla de Gestionar estado de incidencia

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Click en el icono de estado	Procesar evento del botón	Muestra mensaje de cambio de estado, según sea el caso.

Fuente:Elaboración propia

Usuario 5: Usuario solicitante

✓ **Logearse**

En la tabla N°48, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea Logearse, presentando el escenario de ingreso al sistema del perfil del usuario solicitante, para ingresar al sistema web.

Tabla 49: Tabla de login de Usuario solicitante

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar usuario y contraseña	Verificar que el usuario y contraseña sean los correctos	Pantalla principal según perfil del usuario

Fuente:Elaboración propia

✓ **Registro de las incidencias**

En la tabla N°49, podemos observar las entradas, el proceso y la salida de la tarea de registro de tickets, el escenario de registro de las incidencias.

Tabla 50: Tabla de registro de incidencias

ENTRADA	PROCESO	SALIDA
Ingresar datos del ticket	Validar que los datos ingresados sean conformes	Muestra el mensaje "Registro Exitoso", y se agrega a la bandeja de historial el nuevo registro

Fuente:Elaboración propia

Fase 1.3. Especificación de casos de uso

Las especificaciones de los Casos de uso presentan la iteración entre el usuario y el sistema. A continuación, se muestra el proceso entre la secretaria y el sistema.

➤ **Ingresar al Sistema**

En la tabla N°50, se muestra la especificación del caso de uso "Ingresar al Sistema", donde se presenta la descripción, flujo, eventos, entre otros datos que permiten un mejor entendimiento del caso de uso en mención.

Tabla 51: Tabla de Especificación caso de uso ingresar al sistema

ITEM	DESCRIPCIÓN
Breve Descripción	El sistema web permitirá el ingreso a la plataforma mediante la validación correcta del usuario y contraseña, usuarios que estén registrados en la base de datos
Flujo de Eventos	<p>Evento disparador: El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa su usuario y contraseña para poder acceder al sistema.</p> <p>Flujo básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema muestra pantalla de inicio de sesión. ➤ Ingresar usuario y contraseña. ➤ Usuario activa el evento del botón Aceptar. ➤ El sistema muestra interfaz del sistema de acuerdo al perfil del usuario. <p>Flujos Alternativos</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <Datos de inicio de sesión incorrectos>: Usuario no ingreso datos correctos ➤ <Datos incompletos>: Usuario no ingreso datos en los campos solicitados se invalidará el inicio de sesión.
Requerimientos Especiales	Ninguno

Precondiciones	Usuario debe estar registrados en la base de datos del sistema, para poder iniciar sesión.
Post-Condicion	Se mostrará la interfaz de acuerdo al perfil del usuario.

Fuente: Elaboración propia

➤ **Listar áreas**

En la tabla N°51, se muestra la especificación del caso de uso “Listar áreas”, donde se presenta la descripción, flujo, eventos, entre otros

datos que permiten un mejor entendimiento del caso de uso en mención.

Tabla 52: Tabla de Especificación caso de uso Listar áreas

ITEM	DESCRIPCIÓN
Breve Descripción	El sistema web permitirá mostrar las áreas de la empresa, su denominación y el encargado de la misma.
Flujo de Eventos	<p>Evento disparador: El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa al módulo "Mantenimiento", en la opción "áreas"</p> <p>Flujo básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema muestra pantalla principal rol de jefe de soporte. ➤ Click en el módulo de Mantenimiento, en la opción "áreas" ➤ Sistema mostrará interfaz de listado de las áreas <p>Flujos Alternativos Ninguno</p>
Requerimientos Especiales	Ninguno
Precondiciones	Usuario debe iniciar sesión con rol de jefe de soporte
Post-Condicion	Se mostrará la interfaz del listado de las áreas

➤ **Listar usuarios** Fuente:Elaboración propia

En la tabla N°52, se muestra la especificación del caso de uso "Listar usuarios", donde se presenta la descripción, flujo, eventos, entre otros datos que permiten un mejor entendimiento del caso de uso en mención.

Tabla 53: Tabla de Especificación caso de uso Listar usuarios

ITEM	DESCRIPCIÓN
Breve Descripción	El sistema web permitirá mostrar la información de los usuarios mediante algún criterio de búsqueda, generando un listado del mismo
Flujo de Eventos	<p>Evento disparador: El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa al módulo "Mantenimiento", en la opción "usuarios"</p> <p>Flujo básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema muestra pantalla principal rol de jefe de soporte. ➤ Click en el módulo de Mantenimiento, en la opción "usuarios" ➤ Sistema mostrará interfaz de listado de los usuarios <p>Flujos Alternativos Ninguno</p>
Requerimientos Especiales	Ninguno
Precondiciones	Usuario debe iniciar sesión con rol de jefe de soporte
Post-Condicion	Se mostrará la interfaz del listado de los usuarios.

Fuente:Elaboración propia

➤ **Listar Personal**

En la tabla N°54, se muestra la especificación del caso de uso “Listar personal”, donde se presenta la descripción, flujo, eventos, entre otros datos que permiten un mejor entendimiento del caso de uso en mención.

Tabla 54: Tabla de Especificación caso de uso Listar personal

ITEM	DESCRIPCIÓN
Breve Descripción	El sistema web permitirá mostrar la información del personal mediante algún criterio de búsqueda, generando un listado del mismo
Flujo de Eventos	<p>Evento disparador: El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa al módulo “Mantenimiento”, en la opción “personal”</p> <p>Flujo básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema muestra pantalla principal rol de jefe de soporte. ➤ Click en el módulo de Mantenimiento, en la opción “personal” ➤ Sistema mostrará interfaz de listado de los usuarios <p>Flujos Alternativos Ninguno</p>
Requerimientos Especiales	Ninguno
Precondiciones	Usuario debe iniciar sesión con rol de jefe de soporte
Post-Condicion	Se mostrará la interfaz del listado de los usuarios.

Fuente: Elaboración propia

➤ **Registrar ticket**

En la tabla N°55, se muestra la especificación del caso de uso “registrar ticket”, donde se presenta la descripción, flujo, eventos, entre otros datos que permiten un mejor entendimiento del caso de uso en mención.

Tabla 55: Tabla de Especificación caso de uso registrar ticket

ITEM	DESCRIPCIÓN
Breve Descripción	El sistema web permitirá generar el registro de las incidencias, mediante la toma de los datos del usuario solicitante.
Flujo de Eventos	<p>Evento disparador: El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa al módulo “Soporte”, en la opción “Abrir tickets”</p> <p>Flujo básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema muestra pantalla principal rol de jefe de soporte. ➤ Click en el módulo de Soporte, en la opción “Abrir tickets” ➤ Sistema mostrará interfaz de registro de los tickets ➤ El usuario debe completar los datos como: Medio, área, personal, equipo, descripción, prioridad. ➤ El usuario debe dar click en el botón “agregar” ➤ El usuario debe dar click en el botón “Registrar ticket” <p>Flujos Alternativos <Datos incompletos>: Usuario no ingreso datos en los campos solicitados se invalidará el registro</p>
Requerimientos Especiales	Ninguno
Precondiciones	Usuario debe iniciar sesión con rol de jefe de soporte, secretaria, técnico de soporte o técnico especialista.
Post-Condicion	Se mostrará la confirmación del registro de usuarios.

Fuente:Elaboración propia

➤ **Listar Historial**

En la tabla N°56, se muestra la especificación del caso de uso “Listar Historial”, donde se presenta la descripción, flujo, eventos, entre otros datos que permiten un mejor entendimiento del caso de uso en mención.

Tabla 56: Tabla de Especificación caso de uso Listar Historial

ITEM	DESCRIPCIÓN
Breve Descripción	El sistema web permitirá mostrar el listado de las incidencias, al momento de agregar un nuevo ticket, automáticamente debe aparecer en la lista de tickets de los usuarios.
Flujo de Eventos	<p>Evento disparador: El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa al módulo “Soporte”, en la opción “Historial”</p> <p>Flujo básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema muestra pantalla principal rol de jefe de soporte. ➤ Click en el módulo de Soporte, en la opción “Historial” ➤ Sistema mostrará interfaz de historial de registro de los tickets ➤ El usuario debe completar visualizar los tickets y verificar su estado o datos adicionales según sea el criterio de búsqueda <p>Flujos Alternativos Ninguno</p>
Requerimientos Especiales	Ninguno
Precondiciones	Usuario debe iniciar sesión con rol de jefe de soporte, secretaria.
Post-Condicion	Se mostrará el listado de los tickets registrados

Fuente: Elaboración propia

➤ **Declarar solución de incidencias**

En la tabla N°57, se muestra la especificación del caso de uso “declarar solución de incidencias”, donde se presenta la descripción, flujo, eventos, entre otros datos que permiten un mejor entendimiento del caso de uso en mención.

Tabla 57:Tabla de Especificación caso de uso declarar solución de incidencias

ITEM	DESCRIPCIÓN
Breve Descripción	El sistema web permitirá declarar la solución de las incidencias de ser el caso, o su escalamiento a un nivel superior en caso lo amerite
Flujo de Eventos	<p>Evento disparador: El caso de uso inicia cuando el usuario ingresa al módulo “Soporte”, en la opción “Declarar solución”</p> <p>Flujo básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema muestra pantalla principal rol de jefe de soporte. ➤ Click en el módulo de Soporte, en la opción “Declarar Solución” ➤ Sistema mostrará interfaz de declarar solución ➤ El usuario hará click en el icono de la “estrella” ➤ Abrirá la interfaz de “declarar solución”, donde podremos establecer la acción que se realizó en el ticket si fue solucionado o se necesita escalar ➤ El usuario dará click en el botón “registrar” <p>Flujos Alternativos <Datos incompletos>: Usuario no ingreso datos en los campos solicitados se invalidará el registro</p>
Requerimientos Especiales	Ninguno
Precondiciones	Usuario debe iniciar sesión con rol de jefe de soporte, secretaria, técnico de soporte o técnico especialista

Post- Condiciones	Se mostrará el un cuadro de diálogo que nos indicará que el registro fue exitoso.
------------------------------	---

Fuente: Elaboración propia

Fase 1.4. Especificación de diagramas de interacción de usuario

En la siguiente figura nos muestra la interacción del sistema con los usuarios en el proceso de control de incidencias mediante el diagrama de secuencias, desde que se ingresa al sistema, se registra la incidencia, se le asigna los técnicos, se valida la solución y finalmente se le asigna el estado al registro.

Figura 37: Diagrama de Secuencia del caso de Uso Ingresar al Sistema

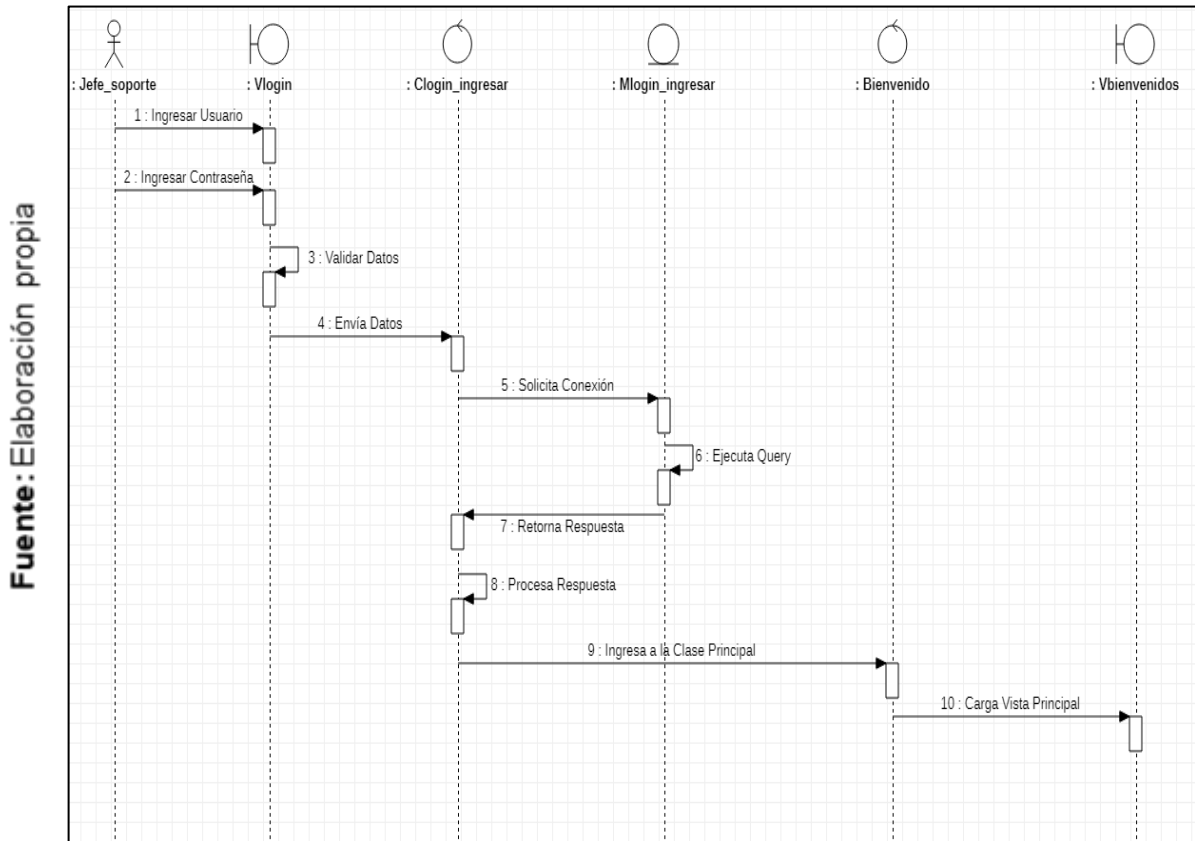


Figura 38: Diagrama de Secuencia del caso de Uso Listar Áreas

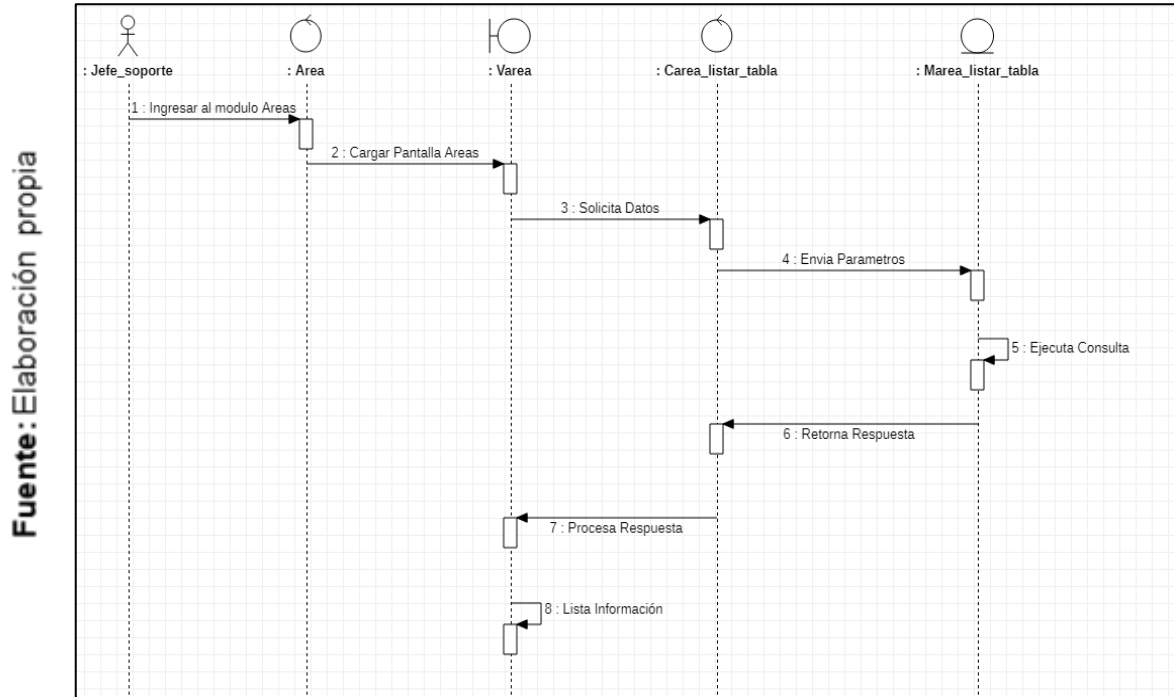


Figura 39: Diagrama de Secuencia del caso de Uso Listar Usuarios

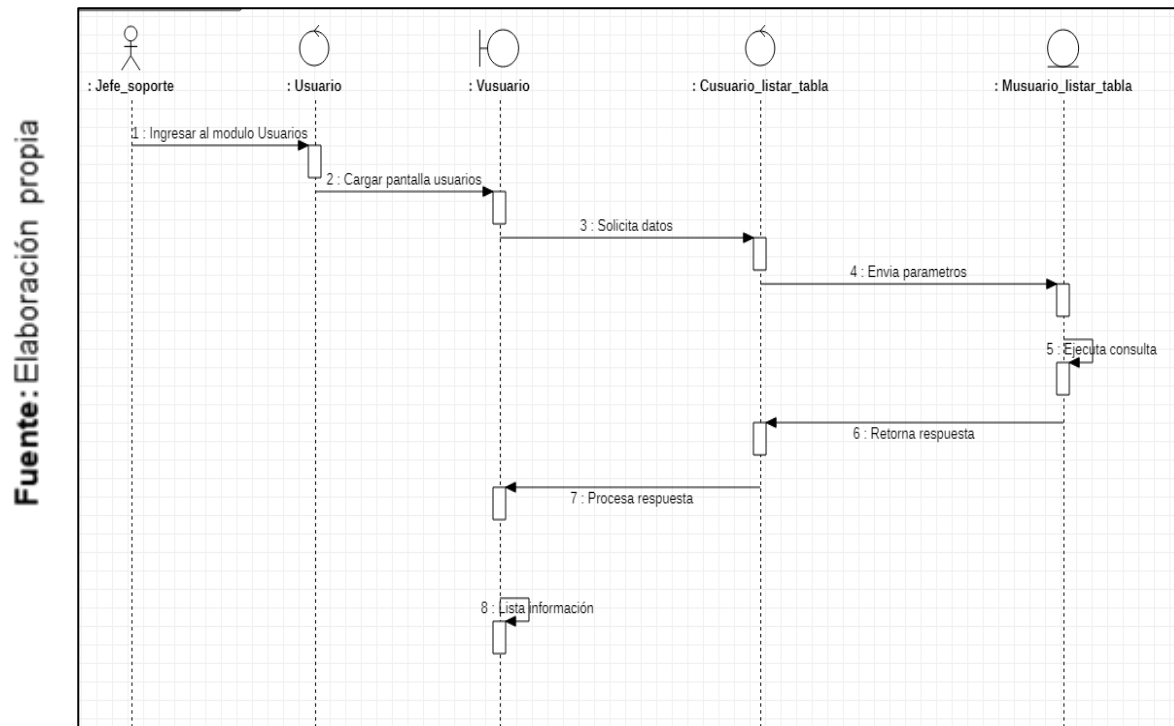


Figura 40: Diagrama de Secuencia del caso de Uso Listar Personal

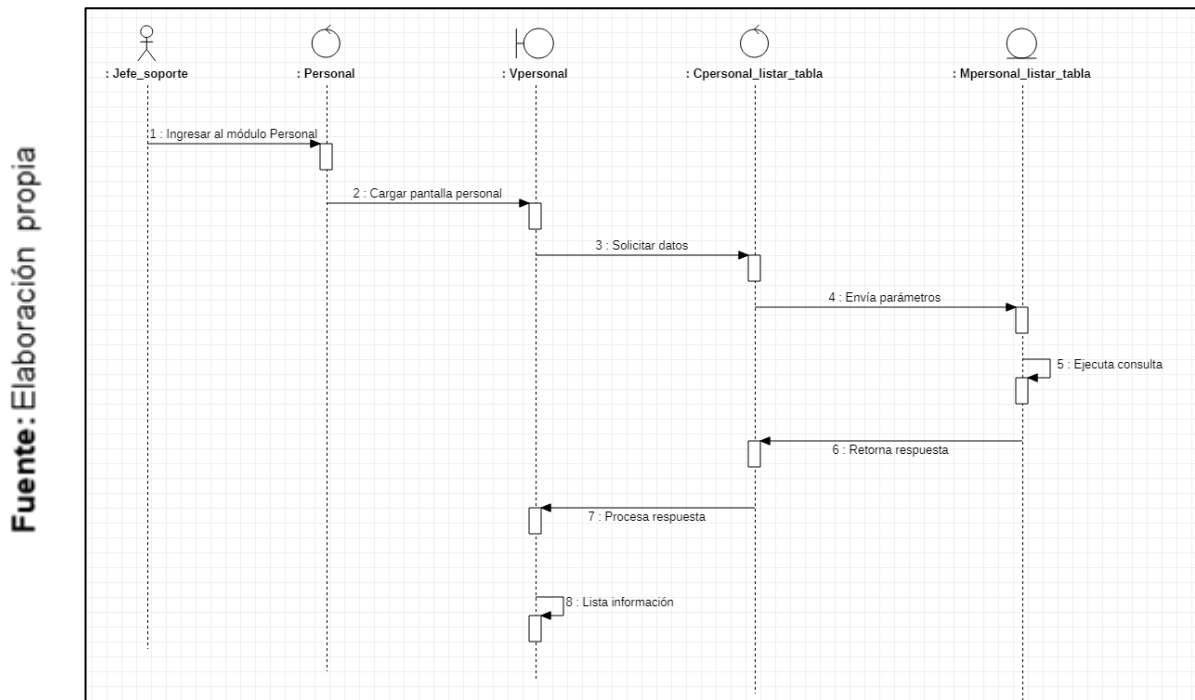


Figura 41: Diagrama de Secuencia del caso de Uso Registrar Ticket

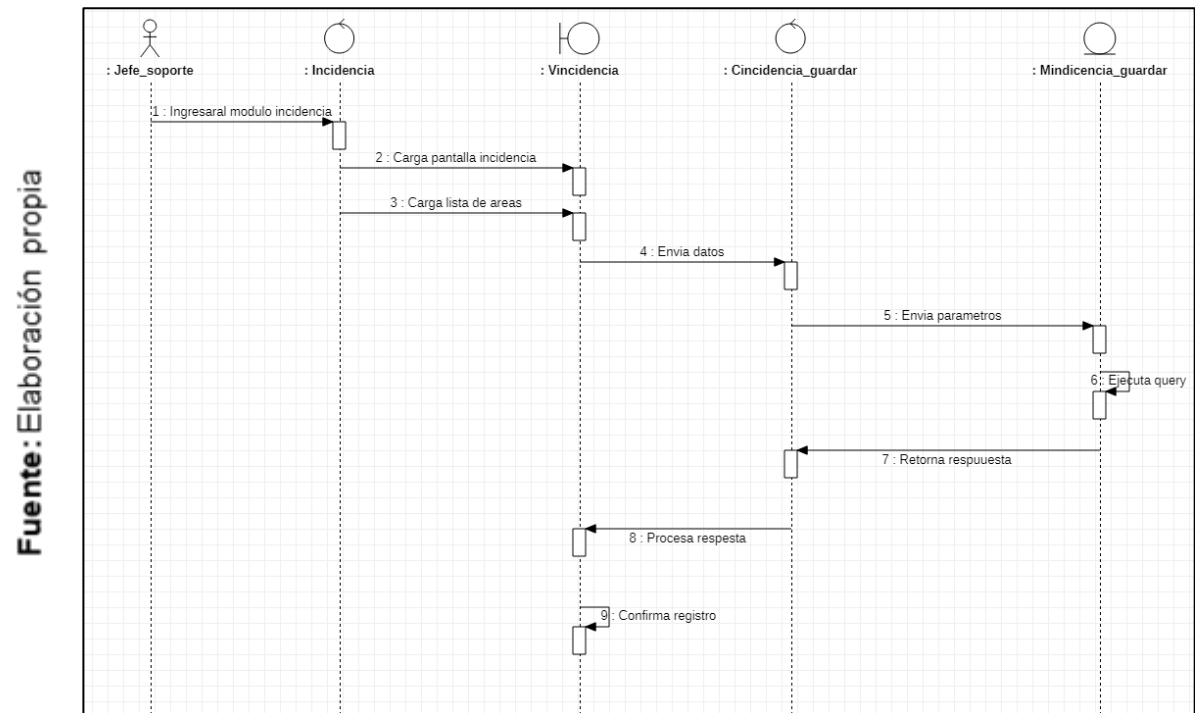


Figura 42: Diagrama de Secuencia del caso de Uso Listar Historial

Fuente: Elaboración propia

Figura 43: Diagrama de Secuencia del caso de Uso Declarar Solución

Fuente: Elaboración propia

Fase 1.5. Validación de casos de uso y diagramas de interacción de usuario

Cada usuario valida los casos de uso ya establecidos para verificar que las especificaciones realizadas en cada diagrama este dentro del rol y funciones que cumplen dentro del sistema web.

Fase 3: Diseño Navegacional

En esta fase se va determinar cómo los usuarios del sistema; Cliente, van a navegar por el sistema web teniendo en cuenta sus funciones y tareas determinadas en fases anteriores.

En el siguiente diagrama explica de forma clara como el usuario puede navegar en el sistema web de acuerdo a los permisos (perfil) que tengan; por lo cual, las flechas indican los estados (nodos) por donde deben seguir según las opciones (numeraciones).

Como podemos observar en la figura N°47. Para todos los usuarios será necesario validar sus permisos, ingresando su usuario y clave, luego se cargará la pantalla principal según su rol y funciones dentro del sistema.

Figura 47: Diagrama Navegacional Back-End Administrador

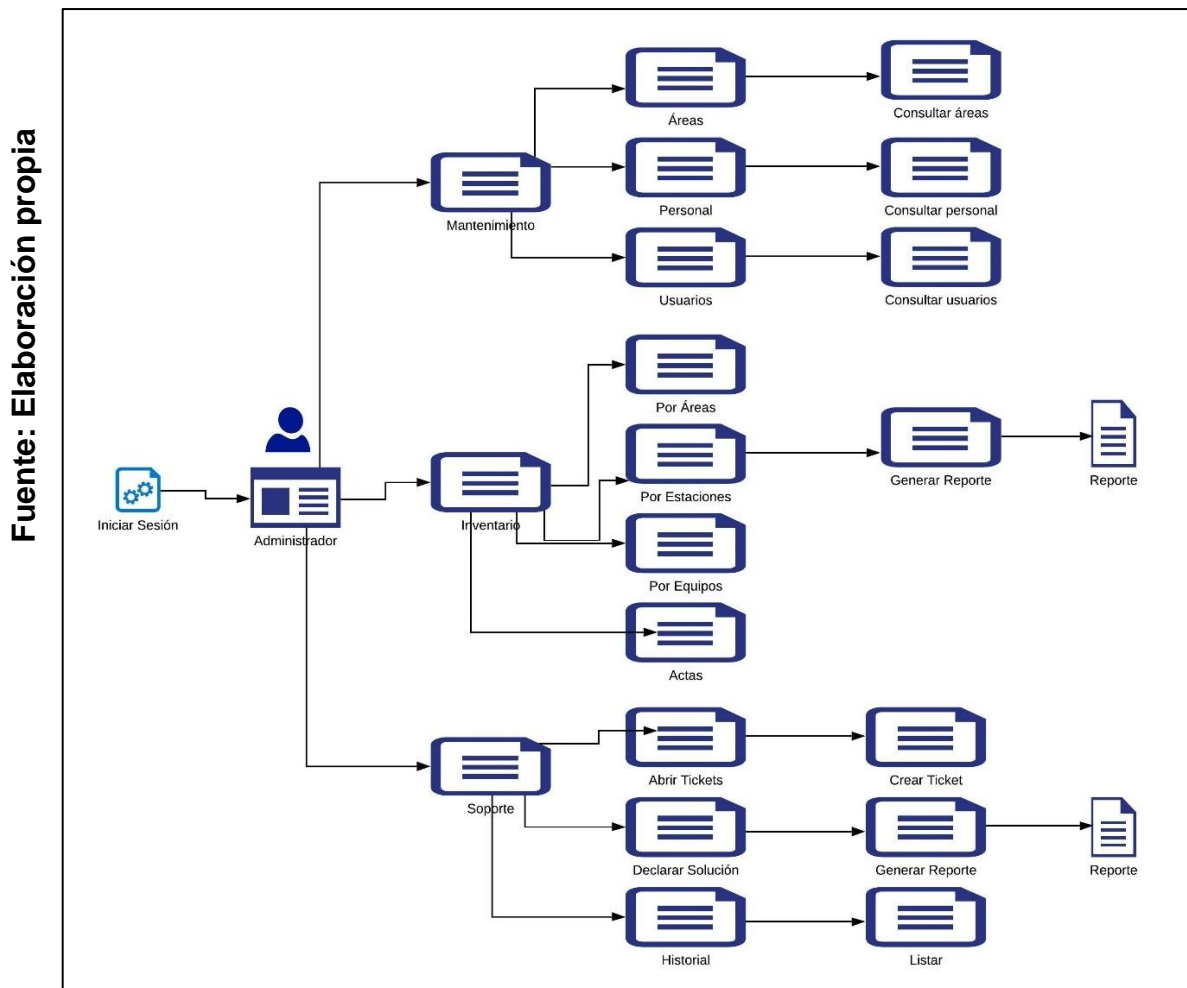


Figura 48: Diagrama Navegacional Secretaria

Fuente: Elaboración propia

Figura 49: Diagrama Navegacional Técnico de Soporte

Fuente: Elaboración propia

Figura 50: Diagrama Navegacional Técnico Especialista

Fuente: Elaboración propia

Figura 51: Diagrama Navegacional Usuario solicitante

Fuente: Elaboración propia

Fase 4: Diseño de Interfaz Abstracta

En esta fase se pretende determinar la interfaz que va a tener en el sistema web, las características que posee son similares a las del sistema en desarrollo con sus enlaces y contenido correspondiente de acuerdo a los perfiles correspondientes. A continuación, se presentará el diseño abstracto total del sistema:

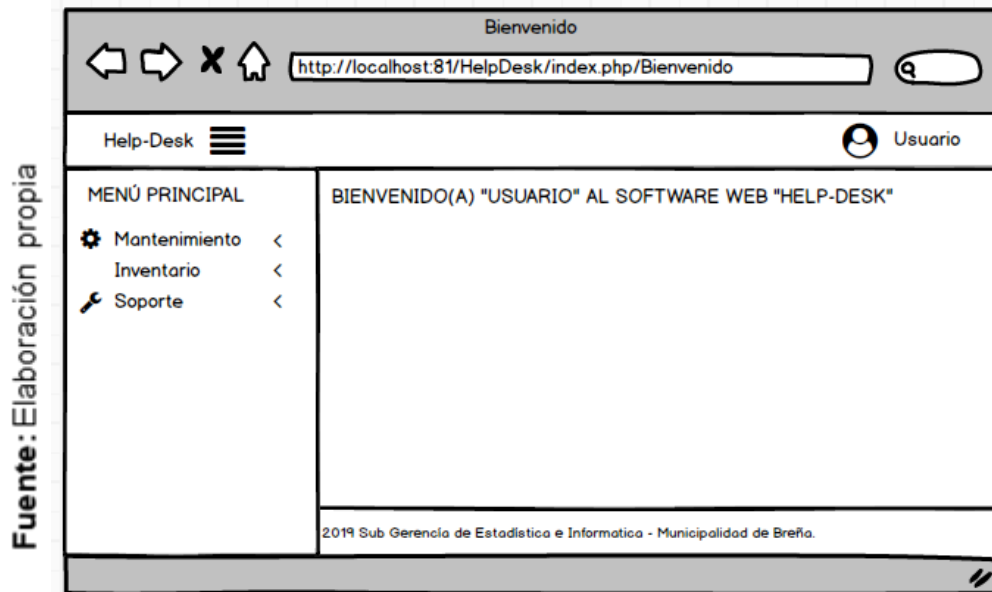
En la figura N°52, observamos el ADV de inicio de sesión del sistema web para el ingreso de los diferentes usuarios, donde ingresarán datos como Usuario y contraseña.

Figura 52: Diseño de interfaz Login

Fuente: Elaboración propia

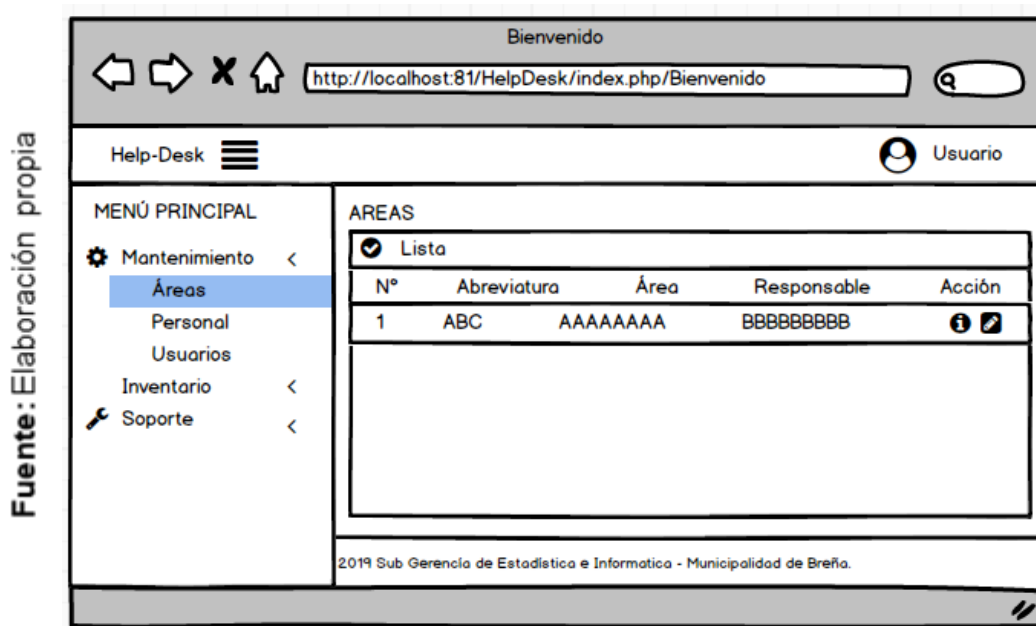
En la figura N°53, observamos la interfaz principal de inicio de sesión del sistema para el rol de administrador, en este caso el jefe de soporte.

Figura 53: Diseño de interfaz principal Administrador



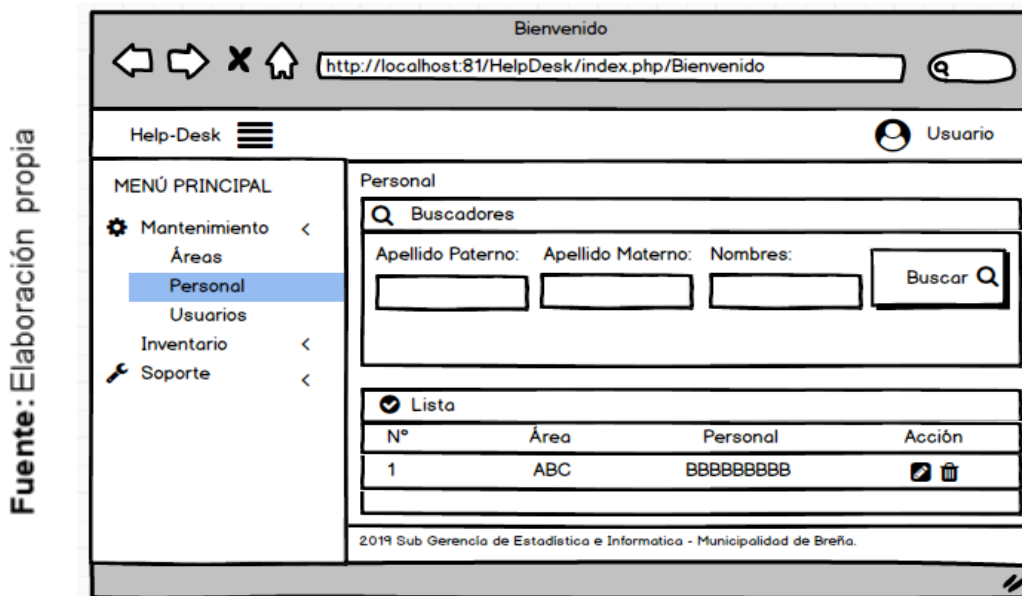
En la figura N°54, observamos la interfaz del mantenimiento de áreas, donde encontraremos el listado de las áreas de la Municipalidad de Breña, así como las personas responsables de la misma.

Figura 54: Diseño de interfaz Mantenimiento de áreas



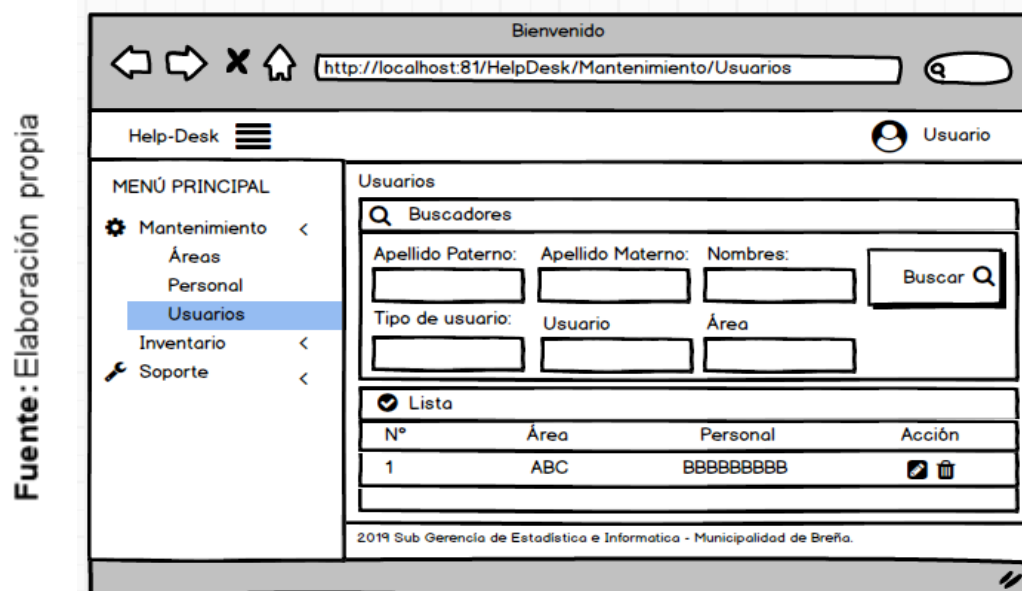
En la figura N°55, observamos la interfaz del mantenimiento de personal, donde encontraremos podremos realizar una búsqueda y ver el listado del personal de la Municipalidad Breña, lo que nos permitirá tener una mejor ubicación de los usuarios.

Figura 55: Diseño de interfaz Mantenimiento de personal



En la figura N°56, observamos la interfaz del mantenimiento de usuarios, donde encontraremos podremos realizar una búsqueda y ver el listado de los usuarios de la Municipalidad Breña, lo que nos permitirá tener una mejor ubicación de los usuarios.

Figura 56: Diseño de interfaz Mantenimiento de usuarios



En la figura N°57, observamos la interfaz del registro de ticket, en la cual elegiremos las opciones de acuerdo a los datos proporcionados por el usuario, datos que luego de ser agregados serán listado en la parte inferior para su posterior registro.

Figura 57: Diseño de interfaz de registro de ticket

Fuente: Elaboración propia

Bienvenido

http://localhost:81/HelpDesk/Mantenimiento/Personal

Help-Desk

Usuario

MENÚ PRINCIPAL

- Mantenimiento <
- Inventario
- Soporte <
- Abrir Tickets**
- Declarar Solución
- Historial <

SOPORTE -> Abrir Incidencia

Registrar

Medio:
-SELECCIONE-

Área:
-SELECCIONE-

Personal
-SELECCIONE-

Equipo:
-SELECCIONE-

Descripción
Ingresar Descripción

Prioridad
-SELECCIONE-

Agregar

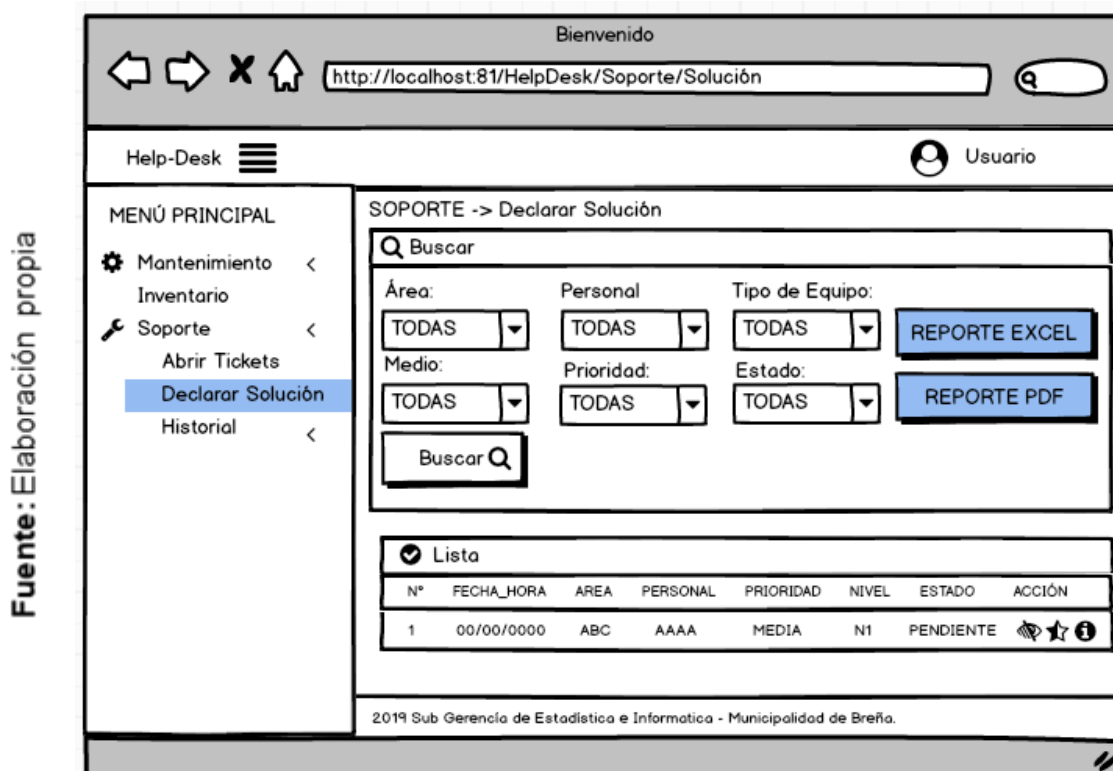
Equipo	Prioridad	Descripción	Acción
PC	ALTA	FORMATEO	

Registrar Ticket

2019 Sub Gerencia de Estadística e Informática - Municipalidad de Breña.

En la figura N°58, observamos la interfaz del listado de los tickets, en el cual se realizará la búsqueda de los tickets pendientes de atención, para ello tenemos distintos filtros, por área, por personal, por tipo de equipo, entre otros. Así mismo en el listado tendremos la opción de darle seguimiento al ticket y modificar sus estados.

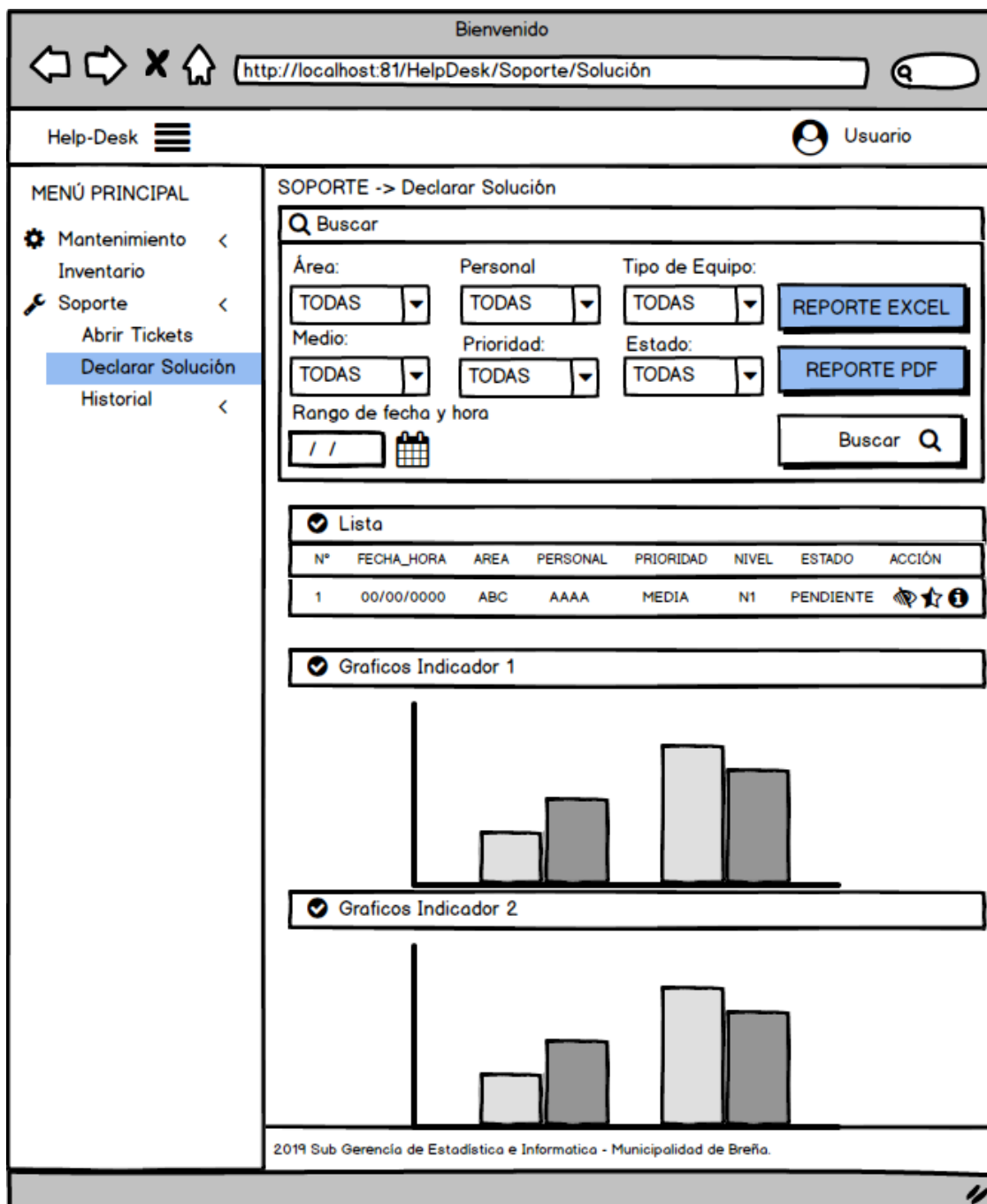
Figura 58: Diseño de interfaz de Declarar la solución de Ticket



En la figura N°59, observamos la interfaz del listado de historial, observamos que podemos ver la lista de las atenciones, así como también la búsqueda por rango de fechas, además de ello tenemos el reporte de los gráficos de los indicadores en cuestión. Por otro lado, nos permite exportar los reportes ya sea en pdf o en Excel.

Figura 59: Diseño de interfaz de Historial

Fuente: Elaboración propia



El sistema web, al tener el mismo modelo de cada página, permite un solo diseño y en el cual solo cambien los contenidos de las mismas. De esta manera podemos tener como constantes el título, la barra de menú, algunas otras opciones que hace reutilizable el sistema y el beneficio de la presente metodología.

Fase 5: Implementación

Una vez terminada las fases ya mencionadas, el desarrollador domina la problemática existente lo cual le sirve mostrar cómo esta organiza y la función de cada fase del proceso de control de pedidos el cual será automatizado con la implementación del sistema que se desarrolló con el apoyo de los usuarios que son los principales autores del sistema para una interfaz amigable.

Iniciar Sesión

El sistema web inicia solicitando el ingreso del usuario y la contraseña brindada por el gerente de la empresa, luego de esto dar clic en “Ingresar”. Como podemos observar en la Figura N°60.

Figura 60: Interfaz Ingresar al Sistema

Fuente: Elaboración propia

Figura 61: Código fuente Controlador Login

Fuente: Elaboración propia

Figura 62: Código fuente Modelo Login

Fuente: Elaboración propia

Figura 63: Código fuente Vista Login

Fuente: Elaboración propia

Pantalla principal

En la figura N°64, el sistema web nos carga la pantalla principal con las opciones según perfil, en este caso estamos en el perfil del administrador, el cual tiene todos los módulos completos debido a sus credenciales.

Figura 64: Interfaz Pantalla principal



En la figura N°65, el sistema web nos carga la pantalla de mantenimiento de áreas, en el cual ubicaremos el detalle y listado de las áreas, así como también, los responsables de las mismas.

Figura 65: Interfaz de Listado de áreas

Fuente: Elaboración propia

N°	ABREVIATURA	ÁREA	RESPONSABLE	ACCIÓN
1	DA	DESPACHO DE ALCALDIA		
2	GAF	GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS	MEDINA MENDOZA, ANDRES EFREN	
3	GAJ	GERENCIA DE ASESORIA JURIDICA	GUERRERO MORENO, FLOR DE MARIA	
4	GDE	GERENCIA DE DESARROLLO ECONOMICO	CARBAJAL MANOSALVA, ERIKA ELVA	
5	GDH	GERENCIA DE DESARROLLO HUMANO	BENAVIDES MALQUI, LUIS RAUL	
6	GDU	GERENCIA DE DESARROLLO URBANO	MACHA PARILLO, ANDRE JUNIORS	
7	GPP	GERENCIA DE PLANIFICACION Y PRESUPUESTO	HUAPAYA GARCIA, ADRIAN	
8	GR	GERENCIA DE RENTAS	SANCHEZ JARA, ANGHELO MARTIN	
9	GSC	GERENCIA DE SEGURIDAD CIUDADANA	CAJO BOCCOLINI, DAVID CARLOS	
10	GSCGA	GERENCIA DE SERVICIOS COMUNALES Y G. AMBIENTAL	BARBOZA CARRANZA, ELMER	
11	GM	GERENCIA MUNICIPAL	COCI OTAYA, CARMELO JESÚS	

Figura 66: Código fuente Controlador Listar áreas

Fuente: Elaboración propia

Figura 67: Código fuente Modelo Listar áreas

Fuente: Elaboración propia

Figura 68: Código fuente Vista Listar áreas

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°69, el sistema web nos carga la pantalla de mantenimiento de personal, el cual nos permite la búsqueda de los usuarios por nombres, apellido paterno, apellido materno; por otro lado, nos muestra el listado del personal.

Figura 69: Interfaz Mantenimiento de Personal

Fuente: Elaboración propia

Figura 70: Código fuente Controlador Listar personal

Fuente: Elaboración propia

Figura 71: Código fuente Modelo Listar personal

Fuente: Elaboración propia

Figura 72: Código fuente Vista Listar personal

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°73, el sistema web nos carga la pantalla de mantenimiento de usuarios, el cual nos permite la búsqueda de los usuarios por nombres, apellido paterno, apellido materno, tipo de usuario, área; por otro lado, nos muestra el listado del personal.

Figura 73: Interfaz Mantenimiento de usuarios

Fuente: Elaboración propia

Figura 74: Código fuente Controlador Listar usuarios

Fuente: Elaboración propia

Figura 75: Código fuente Modelo Listar usuarios

Fuente: Elaboración propia

Figura 76: Código fuente Vista Listar usuarios

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°77, el sistema web nos carga la pantalla de soporte, en el cual tenemos como primera opción la apertura del ticket, donde ingresaremos y crearemos los tickets de acuerdo a los datos proporcionados por el usuario.

Figura 77: Interfaz de Soporte y apertura de tickets

Fuente: Elaboración propia

Figura 78: Código fuente Controlador Registrar Incidencia

Fuente: Elaboración propia

Figura 79: Código fuente Modelo Registrar Incidencia

Fuente: Elaboración propia

Figura 80: Código fuente Vista Registrar Incidencia

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°81, el sistema web nos carga la pantalla de soporte, en el cual tenemos como segunda opción la declaración de la solución del ticket, donde tenemos la opción de buscar y filtrar por criterios; así como ver la lista de los tickets pendientes y emitir los reportes en pdf y Excel.

Figura 81: Interfaz Declarar la solución del ticket

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°82, el sistema web nos carga la pantalla de soporte, en el cual tenemos como segunda opción la declaración de la solución del ticket, donde tenemos la opción de colocar la acción si se cierra el ticket o se escala, así como la descripción de la incidencia.

Figura 82: Código fuente Controlador Declara Solución

Fuente: Elaboración propia

Figura 83: Código fuente Modelo Declarar Solución

Fuente: Elaboración propia

Figura 84: Código fuente Vista Declarar Solución

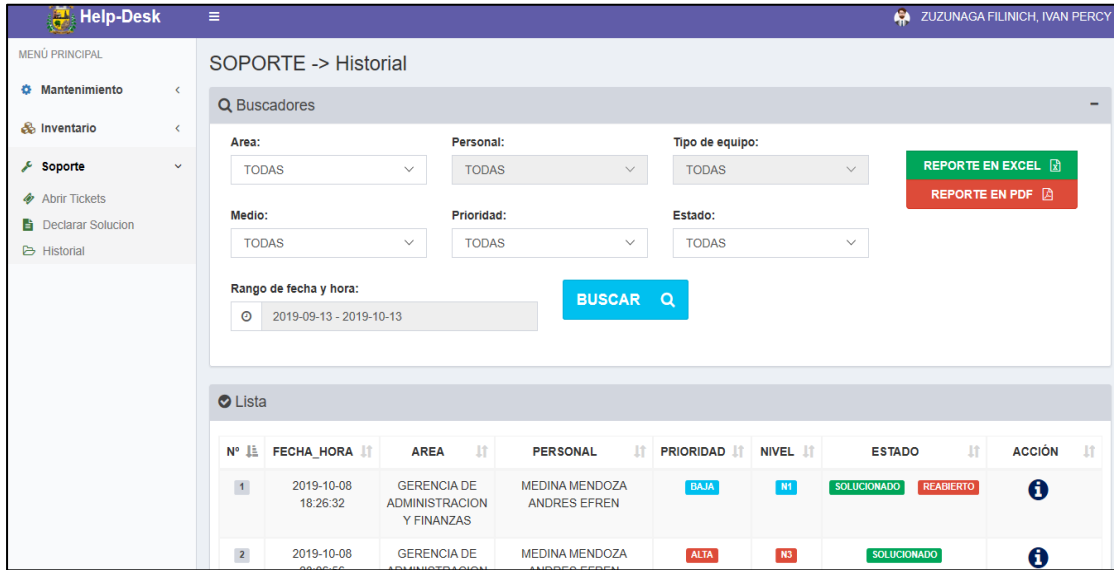
Fuente: Elaboración propia

Figura 85: Interfaz Declarar Solución

En la figura N°86, el sistema web nos carga la pantalla de soporte, en el cual tenemos como tercera opción tenemos el historial, donde nos aparecerá el listado general de las atenciones, ver sus estados y poder gestionarlos.

Figura 86: Interfaz Historial de tickets

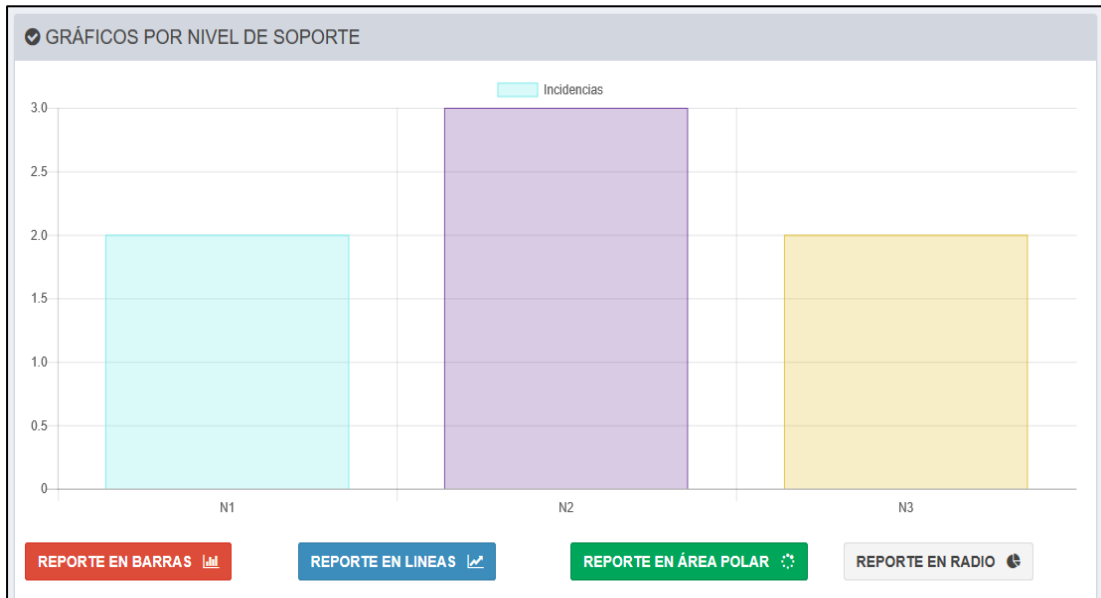
Fuente: Elaboración propia



En la figura N°87, el sistema web nos carga la pantalla de soporte, en el cual tenemos como tercera opción tenemos el historial, donde nos aparecerá los gráficos de acuerdo al indicador Incidencias resueltas en la primera línea de soporte.

Figura 87: Interfaz Gráfico Indicador 1

Fuente: Elaboración propia



En la figura N°88, el sistema web nos carga la pantalla de soporte, en el cual tenemos como tercera opción tenemos el historial, donde nos aparecerá los gráficos de acuerdo al indicador Incidencias reasignadas.

Figura 88: Interfaz Gráfico Indicador 2

Fuente: Elaboración propia

Figura 89: Código fuente Controlador Listar Historial

Fuente: Elaboración propia

Figura 90: Código fuente Controlador Listar Historial - Gráficos Indicadores

Fuente: Elaboración propia

```

public function Chistorial_obtener_estadistica_nivel() {
    $param['busqueda_cbx_area'] = $this->input->post('busqueda_cbx_area');
    $param['busqueda_cbx_personal'] = $this->input->post('busqueda_cbx_personal');
    $param['busqueda_cbx_tipo_equipo'] = $this->input->post('busqueda_cbx_tipo_equipo');
    $param['busqueda_cbx_medio'] = $this->input->post('busqueda_cbx_medio');
    $param['busqueda_cbx_prioridad'] = $this->input->post('busqueda_cbx_prioridad');
    $param['busqueda_cbx_estado'] = $this->input->post('busqueda_cbx_estado');
    $param['busqueda_i_fecha_inicio'] = $this->input->post('busqueda_i_fecha_inicio');
    $param['busqueda_i_fecha_fin'] = $this->input->post('busqueda_i_fecha_fin');
    $resultado = $this->Mhistorial->Mhistorial_obtener_estadistica_nivel($param);
    echo json_encode($resultado);
}

public function Chistorial_obtener_estadistica_reabierta() {
    $param['busqueda_cbx_area'] = $this->input->post('busqueda_cbx_area');
    $param['busqueda_cbx_personal'] = $this->input->post('busqueda_cbx_personal');
    $param['busqueda_cbx_tipo_equipo'] = $this->input->post('busqueda_cbx_tipo_equipo');
    $param['busqueda_cbx_medio'] = $this->input->post('busqueda_cbx_medio');
    $param['busqueda_cbx_prioridad'] = $this->input->post('busqueda_cbx_prioridad');
    $param['busqueda_cbx_estado'] = $this->input->post('busqueda_cbx_estado');
    $param['busqueda_i_fecha_inicio'] = $this->input->post('busqueda_i_fecha_inicio');
    $param['busqueda_i_fecha_fin'] = $this->input->post('busqueda_i_fecha_fin');
    $resultado = $this->Mhistorial->Mhistorial_obtener_estadistica_reabierta($param);
    echo json_encode($resultado);
}
    
```

Figura 91: Código fuente Modelo Listar Historial

Fuente: Elaboración propia

```

class Mhistorial extends CI_Model {
    function __construct() {
        parent::__construct();
        $this->load->database();
        $this->load->library('session');
    }

    public function Mhistorial_tabla_listar($param) {
        $sql = "SELECT * from soporte_solucion_listar_tabla ";
        if ($param['busqueda_cbx_estado'] > 0) {
            $sql .= "WHERE cod_estado=" . $param['busqueda_cbx_estado'] . " ";
        } else {
            $sql .= "WHERE cod_estado IN (24,25,26,27) ";
        }
        $sql .= " AND fecha BETWEEN " . $param['busqueda_i_fecha_inicio'] . " AND " . $param['busqueda_i_fecha_fin'] . " ";

        if ($param['busqueda_cbx_area'] > 0) {
            $sql .= " AND cod_area=" . $param['busqueda_cbx_area'] . " ";
        }
        if ($param['busqueda_cbx_personal'] > 0) {
            $sql .= " AND cod_personal=" . $param['busqueda_cbx_personal'] . " ";
        }
        if ($param['busqueda_cbx_tipo_equipo'] > 0) {
            $sql .= " AND cod_tipo_equipo=" . $param['busqueda_cbx_tipo_equipo'] . " ";
        }
        if ($param['busqueda_cbx_medio'] > 0) {
            $sql .= " AND cod_medio=" . $param['busqueda_cbx_medio'] . " ";
        }
    }
}
    
```

Figura 92: Código fuente Modelo Listar Historial- Indicadores

Fuente: Elaboración propia

```

public function Mhistorial_obtener_estadistica_estados($param) {
    $busqueda_cbx_area = '';
    $busqueda_cbx_personal = '';
    $busqueda_cbx_tipo_equipo = '';
    $busqueda_cbx_medio = '';
    $busqueda_cbx_prioridad = '';
    if ($param['busqueda_cbx_area'] > 0) {
        $busqueda_cbx_area = " AND t002_i.id_area=" . $param['busqueda_cbx_area'] . " ";
    }
    if ($param['busqueda_cbx_personal'] > 0) {
        $busqueda_cbx_personal = " AND t002_i.id_personal=" . $param['busqueda_cbx_personal'] . " ";
    }
    if ($param['busqueda_cbx_tipo_equipo'] > 0) {
        $busqueda_cbx_tipo_equipo = " AND t002_i.id_tipo_equipo=" . $param['busqueda_cbx_tipo_equipo'] . " ";
    }
    if ($param['busqueda_cbx_medio'] > 0) {
        $busqueda_cbx_medio = " AND t002_i.id_medio=" . $param['busqueda_cbx_medio'] . " ";
    }
    if ($param['busqueda_cbx_prioridad'] > 0) {
        $busqueda_cbx_prioridad = " AND t002_i.prioridad=" . $param['busqueda_cbx_prioridad'] . " ";
    }
}

$sql = "
    
```

Figura 93: Código fuente Vista Listar Historial

Fuente: Elaboración propia

```
<body <?php $this->load->view('layout/body'); ?>>
<input id="g_modulo" type="hidden" value="<?php echo $n_modulo; ?>">
<input id="g_subModulo" type="hidden" value="<?php echo $n_submodulo; ?>">
<input id="g_tipo_usuario" type="hidden" value="<?php echo $this->session->userdata('ses_cod_tipo_usuario'); ?>">
<div class="wrapper">
  <?php $this->load->view('layout/header'); ?>
  <aside class="main-sidebar">
    <section class="sidebar">
      <ul class="sidebar-menu" data-widget="tree" id="menu"></ul>
    </section>
  </aside>
  <!-- Content Wrapper. Contains page content -->
  <div class="content-wrapper">
    <!-- Content Header (Page header) -->
    <section class="content-header">
      <h1>
        SOPORTE -> Historial
      </h1>
    </section>
    <section class="content">
      <!-- Inicio del Contenedor Buscador -->
      <div class="box box-solid box-default">
        <div class="box-header with-border">
          <h6 class="box-title"><i class="fa fa-search"></i> Buscadores</h6>
          <div class="box-tools pull-right">
            <button class="btn btn-box-tool" data-widget="collapse">
              <i class="fa fa-minus"></i>
            </button>
          </div>
        </div>
      </div>
    </section>
  </div>
</body>
```

Figura 94: Código fuente Vista Listar Historial - Indicadores

Fuente: Elaboración propia