



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

ÁREA TÉCNICA

TÍTULO DE INGENIERO EN INFORMÁTICA

**Desarrollo e implementación de un sistema de administración de jornada
laboral para la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil.**

TRABAJO DE TITULACIÓN.

AUTOR: Loor Intriago, Galo Fabricio

DIRECTOR: Guamán Coronel, Daniel Alejandro, Mgtr

CENTRO UNIVERSITARIO GUAYAQUIL

2017



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Septiembre, 2017

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Mgtr.

Daniel Alejandro Guamán Coronel

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo titulación denominado: Desarrollo de un sistema de administración de jornada laboral para la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, noviembre de 2017

f)

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo Loor Intriago Galo Fabricio declaro ser autor del presente trabajo de titulación: Desarrollo de un sistema de administración de jornada laboral para la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil, de la Titulación de Informática, siendo el Mgtr. Daniel Alejandro Guamán Coronel director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado o trabajos de titulación que se realicen con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f.

Autor. Galo Fabricio Loor Intriago

Cédula 1309939690

DEDICATORIA

El presente proyecto se lo dedico a mi familia, a mis padres por el apoyo y la confianza brindada durante todo el ciclo de mi vida estudiantil y por haberme forjado como persona, a mi hermana que siempre estuvo cerca apoyándome a mi esposa y mis hijas por ser mi fortaleza y la razón por la cual eh llegado hasta este punto, haciendo énfasis en que el la vida hay que resistir, persistir y nunca desistir.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios por haberme dado la vida y la fortaleza para nunca desistir, y haber llegado a la culminación de la carrera

De igual forma a mis padres que han sabido formarme con buenos hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles. A mi hermana que siempre ha estado junto a mí y brindándome su apoyo y cariño, a mi esposa e hijas por la paciencia que soportaron al tener que sacrificar tiempo valiosos de compartir en familia por dedicarle tiempo al estudio

A la Universidad Técnica Particular de Loja por todo lo aprendido durante todo este tiempo.

A los docentes que me han acompañado durante el largo camino, brindándome siempre su orientación con profesionalismo ético en la adquisición de conocimientos y afianzando mi formación.

Igualmente a mi tutor, Ing. Daniel Guamán quien me ha orientado en todo momento en la realización de este proyecto que enmarca el último escalón hacia un futuro en donde sea partícipe en el mejoramiento.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO I.....	5
INTRODUCCIÓN.....	5
1.1 Antecedentes generales.....	6
1.1.1 Competencias del departamento de gestión de recursos humanos.....	6
1.2 Análisis del problema.	8
1.3 Situación actual.....	8
1.4 Metodología para el desarrollo de la solución software	12
CAPITULO II.....	15
MARCO TEÓRICO	15
2.1 Metodologías de desarrollo de software	16
2.1.1 Ventajas.	17
2.1.2 Metodología de proceso racional unificado RUP (Rational Unified Process). ...	18
2.1.3 Metodología XP.....	20
2.1.4 Metodología ICONIX.....	22
2.2 Modelos y ciclos de vida del desarrollo de software	24
2.2.1 Modelo en cascada o clásico.....	24
2.2.2 Modelo en espiral.	25
2.2.3 Modelo incremental o iterativo.	27
2.3 Lenguajes de programación y librerías	28
2.3.1 HTML.	28
2.3.2 PHP.....	29
2.3.3 JavaScript.....	29

2.3.4 CSS.....	30
CAPITULO III.....	31
DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN.....	31
3.1 Fase1: Análisis de requerimientos.....	32
3.1.1 Documento de requisitos.	32
3.1.2 Prototipo GUI.....	42
3.1.3 Documento de casos de uso.	42
3.1.4 Diagrama de paquetes.	57
3.2 Fase2: Análisis y diseño preliminar	58
3.2.1 Diagramas de robustez.....	59
3.3 Fase 3: Diseño detallado	64
3.3.1 Diagramas de secuencia.	64
3.3.2 Diagrama de clases.....	69
3.3.3 Modelo de datos.	70
3.4 Fase 4: Implementación	71
3.4.1 Diagrama de proceso.	71
3.4.2 Diagrama de componentes.....	72
3.4.3 Diagrama de despliegue.....	73
3.4.1 Arquitectura de la Solución.....	74
3.5 Pruebas.....	76
3.5.1 Pruebas de requisito IRQ01.....	76
3.5.2 Pruebas de requisito IRQ02.....	80
3.5.3 Pruebas de requisito IRQ03.....	85
3.5.4 Pruebas de requisito IRQ05.....	88
3.5.5 Pruebas de requisito IRQ06.....	92
3.5.6 Pruebas de requisito IRQ07.....	101
3.5.7 Pruebas de requisito IRQ08.....	104
3.6 Resumen de las pruebas.....	110
CONCLUSIONES	111
RECOMENDACIONES.....	112
BIBLIOGRAFÍA.....	113
ANEXOS.....	116
5.1 Encuesta	119
5.1.1 Modelo de Encuesta.	119
5.1.2 Población y Muestra	121

5.1.3	Métodos de recolección de datos	122
5.1.4	Técnicas de recolección de datos.....	123
5.1.5	Análisis e interpretación de datos	124

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1	PROCESO ACTUAL DE LA TOMA Y REGISTRO DE ASISTENCIA DEL PERSONAL A LA JORNADA LABORAL.....	10
FIGURA 2	PROCESO ACTUAL PARA LA GENERACIÓN DE ROLES DE PAGOS.....	11
FIGURA 3.-	ARCHIVO FORMATO EXCEL UTILIZADO PARA EL REGISTRO DE ASISTENCIA	12
FIGURA 4.-	FASES DE METODOLOGÍA RUP	18
FIGURA 5 .-	PROCESO XP	21
FIGURA 6.-	ETAPAS DE ICONIX	22
FIGURA 7 .-	MODELO EN CASCADA	24
FIGURA 8.-	MODELO EN ESPIRAL.....	25
FIGURA 9.-	MODELO DE PROCESO ITERATIVO E INCREMENTAL	27
FIGURA 10.-	PROTOTIPO GUI	42
FIGURA 11.-	DIAGRAMA DE CASOS DE USO 01 – INGRESAR DEPARTAMENTO.....	53
FIGURA 12.-	DIAGRAMA DE CASOS DE USO 02 – INGRESAR CARGO.....	53
FIGURA 13.-	DIAGRAMA DE CASOS DE USO 03 – REGISTRAR DE EMPLEADO	54
FIGURA 14.-	DIAGRAMA DE CASOS DE USO 04 – GESTIONAR INGRESO.....	54
FIGURA 15.-	DIAGRAMA DE CASOS DE USO 05 – GESTIONAR EGRESOS	55
FIGURA 16.-	DIAGRAMA DE CASOS DE USO 06 – GESTIONAR HORARIO DE TURNOS	55
FIGURA 17.-	DIAGRAMA DE CASOS DE USO 07 – INGRESAR ASISTENCIA	56
FIGURA 18.-	DIAGRAMA DE CASOS DE USO 08 – GESTIONAR FALTA	56
FIGURA 19.-	DIAGRAMA DE CASOS DE USO 09 – GENERAR REPORTE	57
FIGURA 20.-	DIAGRAMA DE PAQUETES.....	57
FIGURA 21.-	DIAGRAMA BPM DEL PROCESO ACTUAL DE REGISTRO DE ASISTENCIA.....	58
FIGURA 22.-	DIAGRAMA BPM PROCESO PROPUESTO PARA EL REGISTRO DE ASISTENCIA.....	59
FIGURA 23.-	DIAGRAMA DE ROBUSTEZ 01 – INGRESAR DEPARTAMENTOS	59
FIGURA 24.-	DIAGRAMA DE ROBUSTEZ 02 – INGRESAR CARGOS	60
FIGURA 25.-	DIAGRAMA DE ROBUSTEZ 03 – INGRESAR EMPLEADOS	60
FIGURA 26.-	DIAGRAMA DE ROBUSTEZ 04 – GESTIONAR INGRESOS	61
FIGURA 27.-	DIAGRAMA DE ROBUSTEZ 05 – GESTIONAR EGRESOS	61
FIGURA 28.-	DIAGRAMA DE ROBUSTEZ 06 – GESTIONAR HORARIO DE TURNOS	62
FIGURA 29.-	DIAGRAMA DE ROBUSTEZ 07 – INGRESO ASISTENCIA (ENTRADA Y SALIDA)	62
FIGURA 30.-	DIAGRAMA DE ROBUSTEZ 08 – GESTIONAR FALTA	63
FIGURA 31.-	DIAGRAMA DE ROBUSTEZ 09 – GENERAR REPORTES.....	63
FIGURA 32.-	DIAGRAMA DE SECUENCIA 01 – INGRESAR DEPARTAMENTO	64
FIGURA 33.-	DIAGRAMA DE SECUENCIA 02 – INGRESAR CARGO	64
FIGURA 34.-	DIAGRAMA DE SECUENCIA 03 – INGRESAR EMPLEADO	65
FIGURA 35.-	DIAGRAMA DE SECUENCIA 04 – GESTIONAR INGRESO	65
FIGURA 36.-	DIAGRAMA DE SECUENCIA 05 – GESTIONAR EGRESO	66
FIGURA 37.-	DIAGRAMA DE SECUENCIA 06 – INGRESAR HORARIO DE TURNO	66

FIGURA 38.- DIAGRAMA DE SECUENCIA 07 – INGRESAR ASISTENCIA (ENTRADA Y SALIDA).	67
FIGURA 39.- DIAGRAMA DE SECUENCIA 08 – GESTIONAR FALTA.....	67
FIGURA 40.- DIAGRAMA DE SECUENCIA 09 – GENERAR REPORTES	68
FIGURA 41.- DIAGRAMA DE CLASES	69
FIGURA 42.- DIAGRAMA DE BASE DE DATOS	70
FIGURA 43.- DIAGRAMA DE PROCESO DE LA SOLUCIÓN	71
FIGURA 44.- DIAGRAMA DE COMPONENTES	72
FIGURA 45.- DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	73
FIGURA 46.- DIAGRAMA DE ARQUITECTURA MVC.....	74
FIGURA 47.- ARCHIVO ACTUAL DE HORAS EXTRAS.....	117
FIGURA 48.- REPORTE ACTUAL DE HORAS EXTRAS POR OPERADOR	118

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.- FASES, ACTIVIDADES, TÉCNICAS Y ENTREGABLES DE LA METODOLOGÍA ICONIX.	14
TABLA 2.- METODOLOGÍA RUP	19
TABLA 3.- METODOLOGÍA XP	21
TABLA 4.- CUADRO COMPARATIVO DE LA METODOLOGÍAS.....	23
TABLA 5.- REQUISITO – 01 GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE EMPLEADOS	33
TABLA 6.- REQUISITO – 02 GESTIÓN DEPARTAMENTOS	34
TABLA 7.- REQUISITO – 03 GESTIÓN HORARIOS DE TURNOS	35
TABLA 8.- REQUISITO – 04 GESTIONAR PERMISOS.....	36
TABLA 9.- REQUISITO – 05 GESTIONAR VACACIONES	37
TABLA 10.- REQUISITO – 06 CONTROLAR ASISTENCIA DE LOS EMPLEADOS.....	38
TABLA 11.- REQUISITO – 07 GESTIONAR MULTA	39
TABLA 12.- REQUISITO – 08 GESTIÓN ROLES DE PAGO	40
TABLA 13.- ACTOR-01 ADMINISTRADOR.....	42
TABLA 14.- ACTOR-02 EJECUTIVO.....	43
TABLA 15.- ACTOR-03 EMPLEADO	43
TABLA 16.- CASO DE USO – 01 INGRESAR DEPARTAMENTO.....	44
TABLA 17.- CASO DE USO – 02 INGRESAR CARGO	45
TABLA 18.- CASO DE USO – 03 REGISTRAR EMPLEADO	46
TABLA 19.- CASO DE USO – 04 GESTIONAR INGRESO	47
TABLA 20.- CASO DE USO – 05 GESTIONAR EGRESO	48
TABLA 21.- CASO DE USO – 06 GESTIONAR HORARIO DE TURNO.....	49
TABLA 22.- CASO DE USO – 07 INGRESAR ASISTENCIA	50
TABLA 23.- CASO DE USO – 08 GESTIONAR FALTA	51
TABLA 24.- CASO DE USO – 09 GENERAR REPORTE	52
TABLA 25.- HERRAMIENTAS/LENGUAJES.....	75
TABLA 26.- RESUMEN DE PRUEBAS	110

RESUMEN

El desarrollo de un Sistema de Gestión de Jornada Laboral en la Empresa Duragas de la Ciudad de Guayaquil representa no solamente una mejora en el sistema de gestión de talento humano de la empresa, sino una oportunidad para aplicar los conceptos de ciencias de la computación en un entorno real donde procesos, actividades y necesidades de los individuos que pertenecen a la empresa requieren con el fin de automatizar un proceso de control que facilite la ardua tarea que conlleva la administración del contingente humano que es el activo más importante de toda la Empresa. En el presente trabajo de titulación se propone utilizar los conceptos de ingeniería y desarrollo de software a través del uso de la metodología ICONIX con lo que se pretende elaborar una solución eficaz y eficiente a la necesidad de control de jornada laboral de la empresa Duragas ubicada en la ciudad de Guayaquil, automatizando el proceso y minimizando los problemas operativos que un proceso manual conlleva.

PALABRAS CLAVES: SOFTWARE, METODOLOGÍA, PROCESO

ABSTRACT

The development of a Workday Management System in the Duragas Company of the City of Guayaquil represents not only an improvement in the human talent management system of the company, but also an opportunity to apply the concepts of computer science in a real environment where processes, activities and needs of the individuals that belong to the company require in order to automate a process of control that facilitates the arduous task that entails the administration of the human contingent that is the most important asset of the entire Company. In the present work of titulación it is proposed to use the concepts of engineering and software development through the use of ICONIX methodology with which it is tried to elaborate an effective and efficient solution to the necessity of control of working day of the company Duragas located in the city of Guayaquil, automating the process and minimizing the operational problems that a manual process entails.

KEY WORDS: SOFTWARE, METHODOLOGY, PROCESS

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de titulación se plantea el desarrollo de una solución de software para la empresa Duragas ubicada en la ciudad de Guayaquil con el cual se pretende gestionar la jornada laboral de los empleados; para el desarrollo de la solución de software se utilizará la metodología ICONIX la cual se considera una metodología semi-ágil que permite llevar a cabo las tareas que forman parte del ciclo de vida del desarrollo de software. Lo que se pretende con la solución de software es realizar el control y monitoreo del recurso humano de la empresa, iniciando con el proceso de registro de personal los cuales a diferencia del proceso actual se almacenarán en una base de datos con lo que luego se podrá generar reportes históricos y consistentes de la asistencia, ausentismo y horas extras que un empleado realiza.

En el presente documento se expone la documentación teórica y base para la implementación de la metodología y la tecnología que se utilizará para el desarrollo de la solución de software.

En el Capítulo I se presentará los antecedentes, problemática y la procedencia histórica de los dos principales ejes que dan motivo al desarrollo del proyecto, los cuales son la gestión de recursos humanos y el desarrollo de la solución software basado en la metodología ICONIX, de la cual se expondrán los conceptos básicos y necesarios para la elaboración de la solución software en el Capítulo II. El desarrollo de la solución se presenta en el Capítulo III, en donde se exponen los entregables de la metodología ICONIX, En el Capítulo IV se describe el proceso que se llevó a cabo para el desarrollo de la solución software, en sí lo referente a la tecnología utilizada, su desarrollo y aspectos técnicos utilizados. Todo lo referente a las Pruebas e Implementación del sistema se describen en el Capítulo V. Por ultimo en el Capítulo VI se presentan las conclusiones y recomendaciones.

La solución brinda respuesta a la problemática que por muchos años ha padecido la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil, y automatizará el proceso de ingreso del personal minimizando los fallos manuales del proceso actual, disminuyendo el empleo de documentos físicos en la provisión de datos al departamento de remuneraciones y evitar errores en el cálculo de sueldos, generación de reportes automáticos que son utilizados en el sistemas de nómina.

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes generales

“La planificación, estructuración, ejecución y viabilidad de un proyecto de software se basa en los requerimientos específicos, prioridades y el empleo de diversas tecnologías; este sentido de individualismo y originalidad en cada uno de los proyectos de desarrollo de software hace que el trabajo completo sea susceptible a riesgos, el cual debe ser minimizado de tal forma que se garanticen los resultados predecibles y se presente un software de calidad en un lapso de tiempo acordado o determinado”. (Brito, 2012).

“La existencia de diversas metodologías de desarrollo de software como principales fuentes o pautas para la ejecución de procesos dentro del campo de la Ingeniería de Software surgió de las diversas necesidades de los clientes que solicitan soluciones para satisfacer requerimientos que permitan obtener un producto de calidad acorde a las diferentes especificaciones técnicas del entorno que apoyen a la productividad y mejora del estilo laboral y de vida de los individuos”. (Gómez Gallego, 2007).

La utilización de la metodología ICONIX, otorga un marco de referencia base que a través de guías establecidas y personalizadas apoya en las fases del desarrollo de una solución software, en este caso para la solución software de gestión laboral.

1.1.1 Competencias del departamento de gestión de recursos humanos.

La Gestión de Recursos Humanos representa una de las bases fundamentales en la administración de una empresa o entidad para ejercer control y lineamientos de las actividades ejecutadas por el personal con la finalidad de mejorar los procesos y sistemas de producción; por lo tanto existen responsabilidades de carácter universal que son competencia del Departamento de Gestión de Recursos Humanos, las cuales se exponen a continuación:

- a) Identificar las necesidades de los empleados al ser tomados en cuenta como individuos, procurando satisfacer desde las más elementales hasta las más intrínsecas que promuevan una mayor productividad y efectividad en el cargo que desempeña dentro de la empresa.
- b) Surgimiento de un entorno laboral óptimo que garantice el incremento de productividad en la empresa mediante la proliferación de excelentes y positivas relaciones interpersonales.

- c) Identificar plenamente las deficiencias en áreas de conocimiento que presente el personal, de forma que estas debilidades en el cargo que desempeñan se vean eliminadas a través de la toma de medidas correctivas mediante sistemas de formación integral y continua como talleres y seminarios.
- d) Establecer una plataforma de manifestación de opiniones, que habilite a los trabajadores expresar sus objetivos y necesidades, de tal forma que el departamento se encargue de proveer la formación profesional y personal para la superación integral de cada individuo.
- e) Procesos de reclutamiento de personal requerido, seleccionando al postulante más idóneo para la vacante que se encuentra a disposición.
- f) Apertura a la comunicación empleador-trabajador, de tal forma que se establezca un buen canal receptor de quejas y opiniones, enfocado en la solución de problemas.
- g) Poseer como función primordial una correcta y exacta evaluación de desempeño de cada empleado que permita identificar las falencias y fortalezas mediante el uso de datos concretos y exactos que provean la información necesaria para desarrollar estrategias de gestión tales como capacitaciones, promociones o despidos.
- h) Toma de decisiones conforme a las estrategias de gestión de recursos humanos, que se puede ejecutar en base a la evaluación de desempeño efectuada siguiendo los patrones establecidos y empleando datos fidedignos.
- i) Promover la sinergia dentro de la organización, motivando intrínsecamente a los trabajadores mediante el sentido de pertenencia basado en la cultura organizacional que profese la empresa.

En los literales previamente citados, uno de los aspectos primordiales de la gestión de recursos humanos y que será el objetivo de la solución software corresponde a la evaluación de desempeño de los trabajadores (literal g), la cual se puede efectuar de manera idónea únicamente si se posee los datos concretos y exactos tales como las necesidades, temores e insatisfacciones para analizar bajo criterios determinados el accionar del empleado.

Debido a esto, es importante enfocarse en uno de los factores clave que se utilizan durante la evaluación de desempeño, la incorporación de criterios durante toda la jornada laboral y la mejora continua.

1.2 Análisis del problema.

La empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil cuenta con aproximadamente 300 empleados, clasificados en 200 operativos y 100 administrativos; los empleados que pertenecen a la parte operativa actualmente registran su asistencia laboral de forma manual utilizando hojas de Excel impresas que permiten realizar el control diario para el ingreso y salida de la jornada laboral, a través de dicho proceso manual se generan reportes de horas y días laborados sin estadísticas, lo que ocasiona inconformidad del empleado en sus pagos de horas extras y/o complementarias, por lo que se ve en la necesidad de desarrollar una solución software que permita automatizar dicho proceso. Además, los resultados de las hojas impresas son ingresados uno a uno en el sistema contable por lo que está sujeto a errores a nivel de ingreso, modificación y consulta de información.

Otro proceso que se lleva a cabo de forma manual es el que permite la generación de pagos, esto implica que en cada departamento se registra el tiempo de trabajo y se envía al departamento de Recursos Humanos (P y O) certificaciones impresas del tiempo de trabajo, valida la información y envía las certificaciones al Departamento de Remuneraciones para la liquidación o emisión de rol de pagos según sea el caso. Antes de la ejecutar el pago se solicita al Departamento de Contabilidad informes de anticipos y descuentos que deban aplicarse al personal contratado. Los roles de pagos son elaborados en una Hoja de Cálculo Excel por lo que se carece de información histórica que se pueda consultar fácilmente, por tanto el presente trabajo puede ser el punto de partida para empezar a automatizar procesos dentro de la Empresa.

1.3 Situación actual

Actualmente en el TMC (Taller de Mantenimientos de Cilindros), área en la cual se implementará la solución software, realiza el proceso manual de control de asistencia al personal operativo tal y como se expone en la Figura 1 y Figura 2

Como parte del proceso que se puede describir de la Figura 1 y 2 se expone:

1. Los actores que intervienen en las Figura 1 y Figura 2 son:
 - a. Asistente del TMC: Persona delegada por el Supervisor del TMC para realizar el control y registro de asistencia.
 - b. Operador: Persona operativo de producción.
 - c. Supervisor: Superior inmediato del asistente
 - d. PyO (Personas y Organización): Personal Administrativo del área de Recursos Humanos

2. El asistente imprime una hoja de Excel (similar a la expuesta en la Figura 3).
3. Se toma lista a las 7:00 a.m. colocándoles el visto a los empleados que se encuentren en el momento; en caso que lleguen con 15 min o más pasadas las 7:00 se considera como atraso, y si no llega hasta el mediodía se considera falta a la espera que al siguiente día el operador justifique o no su falta
4. El asistente diariamente reporta las novedades al supervisor del TMC, y este a su vez envía un correo electrónico con todos los retrasos y/o faltas del personal al área de Recursos Humanos.
5. Personas y Organización se encargas de elaborar y hacer firmar los memos correspondientes atrasos y faltas no justificadas El asistente se encarga al final de la jornada de colocar la hora de salida y hacer firmar el registro.
6. El asistente se encarga de llenar todos los registros de cada operador durante el mes e imprimir el reporte mensual para cada operador.
7. Una vez llenos todos los registros son enviados vía correo electrónico al supervisor para que revise novedades, en caso de no existir este se lo envía a su vez a Personas y Organización.

Personas y Organización conforme a los registros emite el rol de pagos que serán entregados a los operadores.

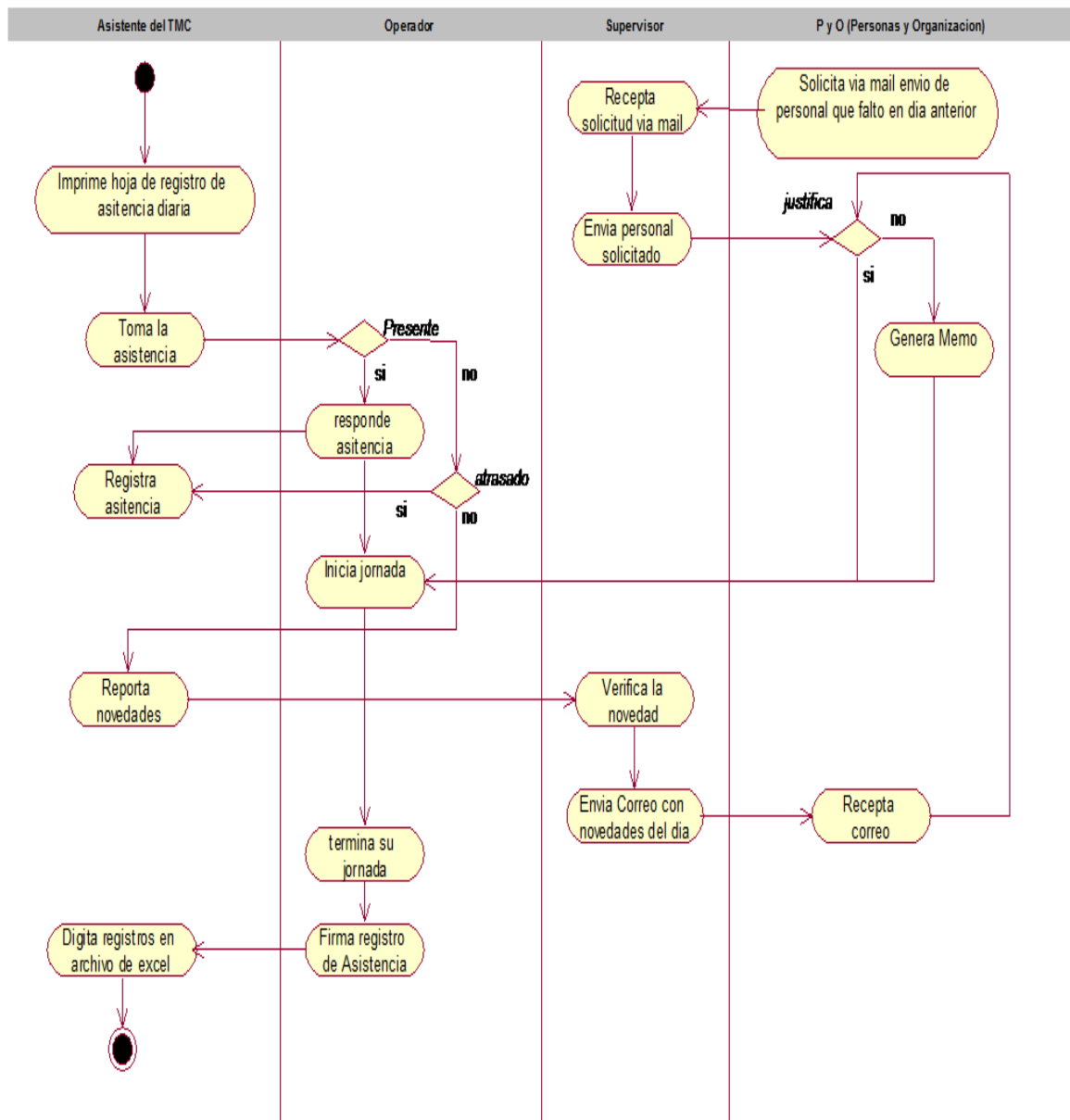


Figura 1 Proceso Actual de la toma y registro de asistencia del personal a la jornada laboral
 Fuente: Propia
 Elaborado por: (Loor, 2017)

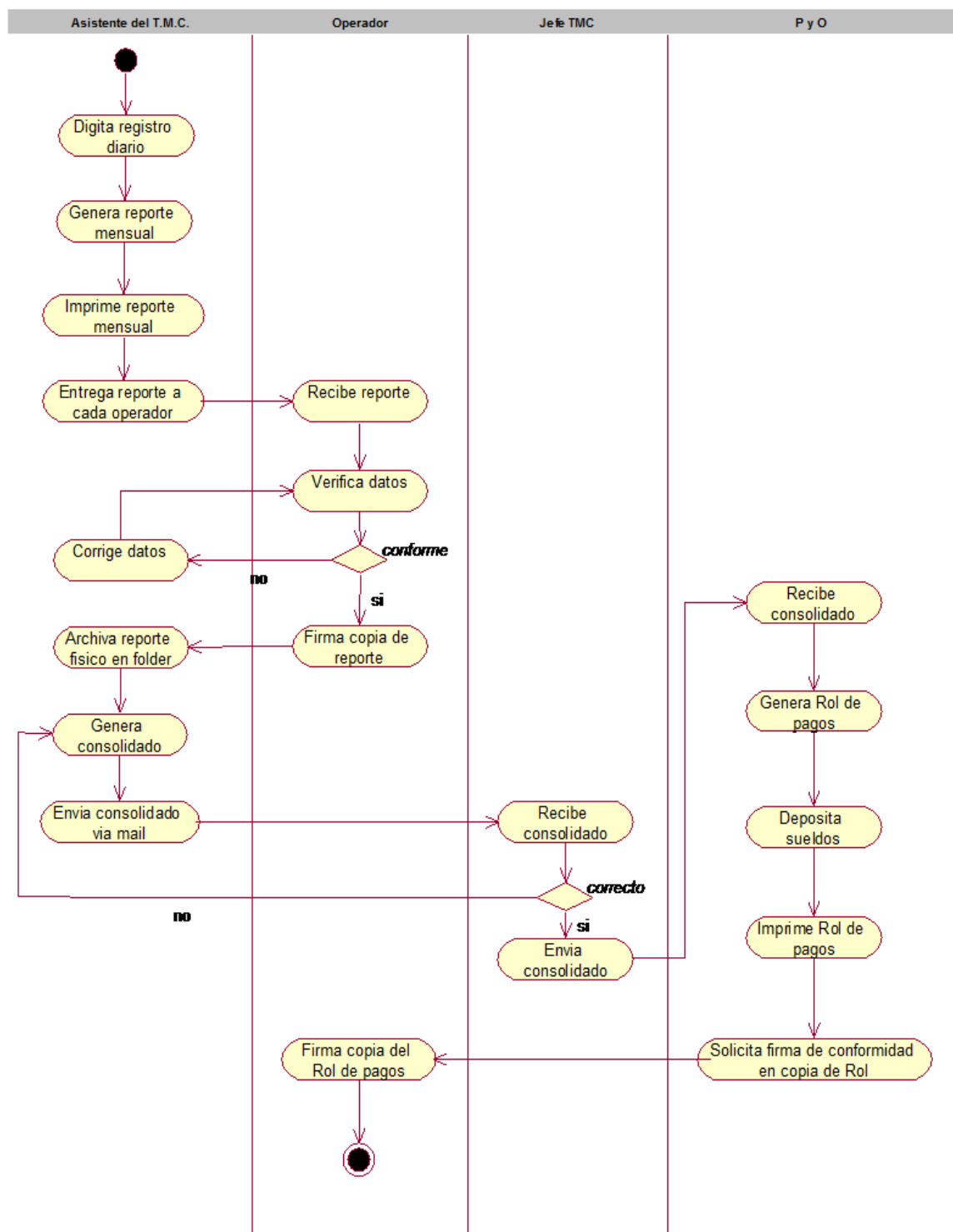


Figura 2 Proceso actual para la generación de roles de pagos
Fuente: Propia
Elaborado por: (Loor, 2017)

LISTADO DE ASISTENCIA TMC												
HORA DE ENTRADA/SALIDA COMUN	lunes, 15 de mayo de 2017				martes, 16 de mayo de 2017				miércoles, 17 de mayo de 2017			
	7:00	0:30	18:00	FIRMA	7:00	0:30	18:00	FIRMA	7:00	0:30	18:00	FIRMA
1 ALEJANDRO GUZMAN WASHINGTON					1				1			
2 AMBI LLONGO DIEGO					2				2			
3 ARANA LUCAS JOSE					3				3			
4 ARROYO CAICEDO CRISTIAN					4				4			
5 BACILIO MALAGON VICTOR					5				5			
6 BIEJO BURBANO MIGUEL					6				6			
7 BRITO MORENO WILMER					7				7			
8 CARPIO FRANCO CHRISTIAN					8				8			
9 CHACA SALDAÑA JOHN					9				9			
10 CIFUENTES MOREIRA CARLOS					10				10			
11 CORONEL AGUIRRE JUAN					11				11			
12 ESPINOZA ONOFRE DOUGLAS					12				12			
13 FLORES GUERRERO DIEGO					13				13			
14 GUADAMUD GILCES RAUL PEDRO					14				14			
15 GUAMAN ARELLANO ALEX					15				15			
16 GUZMAN BORBOR DANIEL					16				16			
17 GUZMAN BORBOR EDWARD					17				17			
18 LA ROSA BORBOR FRANCISCO JAVIER					18				18			
19 LEON MANZABA DARWIN					19				19			
20 LOOR INTRIAGO GALO FABRICIO					20				20			
21 LOPEZ CARRILLO JULIO					21				21			
22 MARCELO TIMBACO ANDRES					22				22			

Figura 3.- Archivo formato Excel utilizado para el registro de asistencia

Fuente: Archivos del TMC

Elaborado por: (Loor, 2017)

1.4 Metodología para el desarrollo de la solución software

Para el desarrollo del presente trabajo de titulación se utiliza ICONIX como metodología que permite trabajar en proyectos ligeros; esta ha sido seleccionada por sugerencia del director del trabajo de titulación de experiencias anteriores.

ICONIX considerada como una metodología de análisis y diseño de soluciones software que utiliza vistas estáticas y dinámicas tiene como objetivo principal recopilar de forma fiable los requerimientos a través de documentación estandarizada UML que permita una codificación en el menor número de pasos posible (Rosenberg, Collins-Cope, & Stephens, Agile Development with ICONIX Process: People, Process, and Pragmatism, 2005). Existe una razón por la cual ésta metodología se conoce como semi-ágil y es porque tiene algunas prácticas específicas que no encajan con el desarrollo de este tipo como por ejemplo:

- Con ICONIX, se hace hincapié en conseguir los requisitos usando una variedad de prácticas que eliminan la ambigüedad en los requisitos y descubren las lagunas en los casos de uso y el modelo de dominio. (Rosenberg, Collins-Cope, & Stephens, Agile Development with ICONIX Process: People, Process, and Pragmatism, 2005)

- Con el proceso de ICONIX, el diseño no es algo que se haga rápidamente antes de la codificación (donde ocurre el trabajo de diseño real). En lugar de eso, el diseño de modelado y codificación están estrechamente intercalados, cada uno proporcionando retroalimentación a la otra. En esta metodología se debe "modelar como se quiere hacer", es decir, se pretende impulsar la codificación del sistema a partir del modelo. (Rosenberg, Collins-Cope, & Stephens, Agile Development with ICONIX Process: People, Process, and Pragmatism, 2005)

Las tres características principales de ICONIX de acuerdo a (Rosenberg, Collins-Cope, & Stephens, Agile Development with ICONIX Process: People, Process, and Pragmatism, 2005) son:

- Iterativo e Incremental. - una de las características del desarrollo ágil es que permite dividir el trabajo de desarrollo en varias partes o entregas, al final de las cuales se hacen las respectivas pruebas. Además, en las etapas de la metodología las iteraciones permiten que los objetos de cada uno de los flujos de trabajo sean actualizados constantemente, el modelo estático es incrementalmente refinado por los modelos dinámicos.
- Trazabilidad. - Todos los pasos que se cumplen en esta metodología están guiados y referenciados por un requisito, la trazabilidad básicamente es la capacidad de comunicación y correlación entre los diferentes artefactos que se van desarrollando.
- Dinámica de UML.- Los diferentes diagramas que se desarrollan como el de casos de uso, el de robustez y el de secuencia son claros ejemplos del uso dinámico y productivo de UML en esta metodología.

En la Tabla 1 se expone el proceso de ICONIX donde se incluye sus ases, actividades, técnicas y entregables.

Tabla 1.- Fases, actividades, técnicas y entregables de la metodología ICONIX.

Fase	Actividad	Técnica	Entregable
Análisis de Requerimientos	Especificar requerimientos funcionales	Entrevistas, encuestas con personas interesadas en el proyecto	Documento de requisitos.
	Modelar el dominio	- Modelo de dominio. - Lenguaje UML.	Modelo de dominio inicial.
	Crear los casos de uso	- Prototipado - Diagramas de casos de uso. - Diagramas de paquetes. - Lenguaje UML.	- Prototipo GUI. - Diagramas de casos de uso. - Diagrama de paquetes. - Especificación de casos de uso (borrador).
Análisis y Diseño Preliminar	Ejecutar análisis de robustez	- Diagrama de robustez. - Lenguaje UML.	- Diagrama de robustez para cada CU. - Especificación de casos de uso. - Modelo de dominio actualizado.
Diseño Detallado	Establecer comportamiento	- Diagrama de secuencia. - Lenguaje UML.	- Diagrama de secuencia por cada CU. - Diagrama de clases. - Modelo de datos.
Implementación	Crear código fuente	Lenguaje Desarrollo.	Código fuente.
	Efectuar pruebas funcionales	Interacción usuario final.	Software funcionando correctamente.

Fuente: Extraído de (Pérsico, (2009).)

Elaborado por: (Loor, 2017)

En esta capítulo se ha ubicado la problemática, el proceso actual y aspectos básicos de la metodología ICONIX lo cual sirve como base para exponer de forma teórica los conceptos que permiten la justificación del mismo.

CAPITULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 Metodologías de desarrollo de software

Las metodologías de desarrollo de software en ingeniería de software son un marco de trabajo usados para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo software.

“El desarrollo de software, es uno de los sectores tecnológicos con más competitividad, sin embargo, ha asumido una evolución invariable en lo que se refiere a las metodologías o más bien, la manera en la que se realiza la planeación para el diseño del software, principalmente con el objetivo de reparar, mejorar procesos y brindar una mejor calidad. Es necesario analizar algunas de las metodologías y métodos que se usan actualmente, para en base a esto elegir la que mejor se adapte a las necesidades del presente trabajo, pero primero es preciso describir y conceptualizar que son las metodologías y los métodos para desarrollo de software” (Lawrence Peleeeger, 2014) .

Según (Pantoja, 2009) “las metodologías de desarrollo son métodos que indican cómo hacer más eficiente el desarrollo de sistemas de información. Para ello suelen estructurar en fases la vida de dichos sistemas con el fin de facilitar su planificación, desarrollo y mantenimiento”.

(López, 2012), afirma que las metodologías son sistemas completos de técnicas que incluyen procedimientos paso a paso, productos resultantes, funciones, herramientas y normas de calidad para la terminación del ciclo de vida completo del desarrollo de sistemas.

“Las metodologías de desarrollo son una excelente herramienta para los desarrolladores de software, ya que permiten realizar todo el proceso de manera ordenada, siguiendo una serie de pasos que ayudan a mejorar la calidad del resultado final y facilita el monitoreo y seguimiento del avance del proyecto mediante la elaboración de entregables en cada una de las etapas. Actualmente la demanda de herramientas tecnológicas ha ido en aumento, lo que obliga a los desarrolladores a mejorar la calidad de software minimizando el tiempo de elaboración, como ayuda para esto han surgido un concepto diferente llamado metodologías ágiles” (Pressman, 2013).

2.1.1 Ventajas.

Según (Pressman, 2013), entre las ventajas existentes al utilizar metodologías de desarrollo constan:

Desde el punto de vista de gestión.

- Facilitar la tarea de seguimiento del proyecto.
- Optimizar el uso de recursos.
- Facilitar la comunicación entre usuarios y desarrolladores.
- Facilitar la evaluación de resultados y cumplimiento de objetivos.

Desde el punto de vista de los ingenieros de Software.

- Ayudar a comprender el problema.
- Permitir la reutilización.
- Facilitar el mantenimiento del producto final.
- Optimizar el conjunto y cada una de las fases del proceso de desarrollo.

Desde el punto de vista de cliente o usuario final.

- Garantizar el nivel de calidad del producto final.
- Obtener el ciclo de vida adecuado para el proyecto.
- Confianza en los plazos del tiempo mostrados en la definición del proyecto.

2.1.2 Metodología de proceso racional unificado RUP (Rational Unified Process).

(Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh, 1999), mencionan “que la tendencia en el software es hacia sistemas más grandes y complejos debiéndose a que las computadoras son más poderosas y el interés de intercambiar información es cada vez más sofisticado, conforme aprendemos”.

“El Proceso Unificado (PU) es la metodología que trata de obtener las mejores características de los modelos tradicionales y de mejores principios de los modelos ágiles de software. Reconoce la importancia de la interacción cliente-servidor y los métodos directos para describir su punto de vista respecto de un sistema (caso de uso), hace énfasis en la importancia de la arquitectura de software ayudando al desarrollador o arquitecto se centre en las metas correctas, tales como que sea comprensible, permita cambio futuros y la reutilización”. (Pressman, Roger S., 2010).

Las principales características de RUP según (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2006) son:

1. Desarrollo Iterativo.
2. Administración de Requisitos.
3. Arquitectura basada en Componentes.
4. Control de Cambio.
5. Modelo visual de Software.
6. Verificación de Calidad.

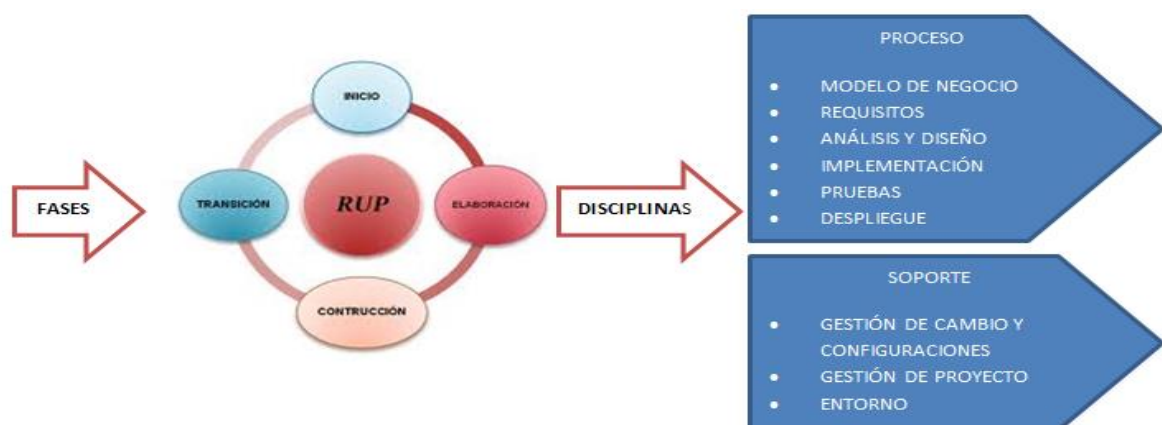


Figura 4.- Fases De Metodología RUP
Fuente: Extraído de (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2006).

La Figura 4 expone las diferentes fases de la Metodología de desarrollo de Software RUP y su proceso.

Para resumir todo el proceso de RUP sus fases entregables y artefactos en la Tabla 2 se muestra la información necesaria para comprender el proceso de RUP.

Tabla 2.- Metodología RUP

RUP			UML	RESUMEN
Fases	Actividad	Entregable		
INICIAL	Modelamiento de negocio	Documento de Visión	Extensión para Modelado Negocio	Documento de Visión
		Plan de Desarrollo de Software		Plan de desarrollo de Software
		Modelado de caso de uso de Negocio		Modelado de caso de uso de Negocio
		Entorno de Trabajo		Entorno de Trabajo
ELABORACIÓN	Requerimientos	Modelo de Casos de Uso	Diagrama de Casos de Uso	Diagrama de Casos de Uso
	Análisis y Diseño	Modelo del Análisis	Diagrama de Colaboración	Diagrama de Colaboración
		Diseño de Interfaces	Diagrama de Secuencia	Diagrama de Secuencia
		Diseño de Clases	Diagrama de Clases	Diagramas de Vistas y de clases
		Plantilla de Clases		Plantilla de Clases
		Diseño de la Base de Datos		Diseño de la Base de Datos
		Modelo de Despliegue	Modelo de Despliegue	Modelo de Despliegue
		Prototipo Arquitectónico		Prototipo Arquitectónico
CONSTRUCCIÓN	Implementación	Modelo de Componentes	Diagrama de Componentes	Diagrama y Vista de Componentes
	Prueba	Modelo de Caja Negra		Modelo de Caja Negra
		Prototipo de Software		Prototipo de Software
TRANCIÓN	Despliegue	Prueba de Aceptación		Documento de Aceptación del Producto Software

Fuente: Extraído (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2006)
Elaborado por: (Loor, 2017)

2.1.3 Metodología XP.

(Letelier & Penadés, 2006), definen “XP como una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, sembrando el trabajo en equipo, preocupándose por que los desarrolladores miembros del equipo aprendan, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en la interacción entre el equipo de trabajo y el cliente, comunicación fluida entre todos los, simplicidad en las soluciones implementadas y audacia para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico”. Además, (Gálvez, Gonzales, & Tirado, 2013) afirman que es la primera metodología ágil y la que le dio conciencia al movimiento actual de metodologías ágiles.

XP es una metodología ágil para pequeños y medianos grupos de trabajo, desarrollando software rápidamente aun cuando los requerimientos son confusos o cambian rápidamente. (Calabria & Piriz, 2003). Diferenciándose de los procesos tradicionales para desarrollo de software, XP toma el cambio como algo natural, y que, ineludiblemente, en cualquier etapa de un proyecto ocurre. En XP se realiza el software que el cliente solicita y necesita, en el momento que lo requiera, animando a los programadores a responder a los requerimientos cambiantes que plantea el cliente en algún momento. Esto se posibilita porque está diseñado para adecuarse en forma inmediata a los cambios, con bajos costos asociados, en cualquier etapa del ciclo de vida del sistema.

“La metodología XP no se la puede desarrollar para el presente trabajo de titulación ya que está orientado a grupos de desarrolladores, en este caso solo hay uno, tiene la ventaja de incluir mucho al cliente en el proceso, este concepto se usará como principio de trabajo ya que ayuda a mejorar la calidad del producto final asegurando que va a cumplir con los objetivos y lo que el usuario, quien a final de cuentas es el mayor beneficiario, se encuentre satisfecho y le represente una herramienta útil y eficaz” (Calabria & Piriz, 2003).

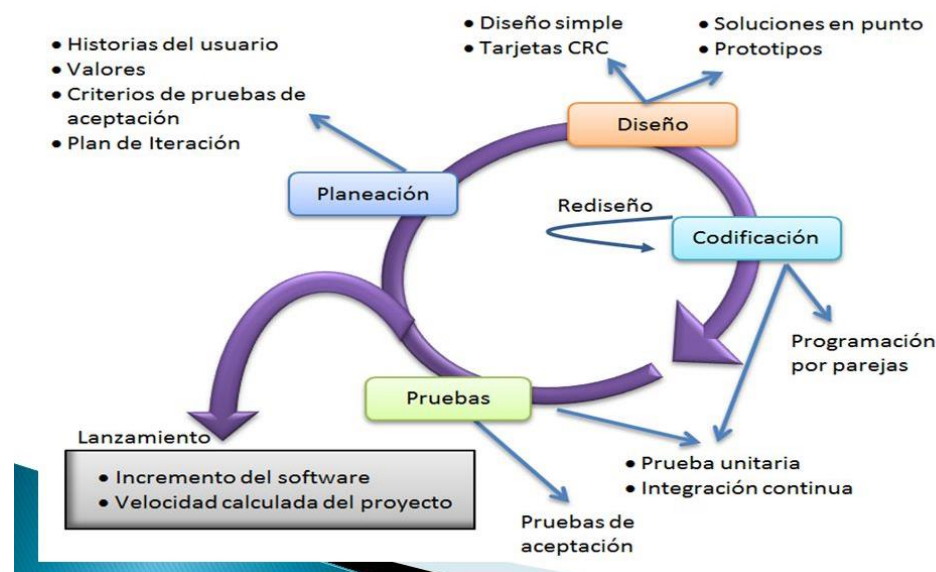


Figura 5 .- Proceso XP
Fuente: Extraído de (Pressman, Roger S., 2010)

La Figura 5, nos indica el proceso de la metodología de XP (Programación extrema) y sus diferentes entregables en cada uno de sus procesos.

Para resumir todo el proceso en la Tabla 3, muestra las fases, definiciones y entregable asociado a cada fase.

Tabla 3.- Metodología XP

FASE	DEFINICIÓN	ENTREGABLE
PLANIFICACIÓN	• Especificación de Requerimientos mediante historias de usuarios	• Historia de Usuarios
	• Diagrama de Arquitectura de Sistemas	• Metáforas
		• Diagramas de Arquitectura
DISEÑO	• Clasificación y priorización de requerimientos	• Plan de Iteraciones
	• Generar Plan de Iteraciones	
DESARROLLO	• Diseño	• Test de aceptación aprobado
	• Plan de Pruebas	
	• Codificación	
PRUEBAS	• Aprobación del usuario	• Software
	• Publicación de versión	

Fuente: Extraído de (Pressman, Ingeniería del software: un enfoque práctico. Sexta edición, 2013)
Elaborado por: (Loor, 2017)

2.1.4 Metodología ICONIX.

ICONIX, “es una metodología creada por Doug Rosenberg & Kendall Scott a partir de una síntesis del proceso unificado de los tres amigos” (Booch, Rumbaugh, & Jacobson, 2006) y que ha dado soporte y conocimiento a la metodología ICONIX desde 1993. “Es una metodología semi-ágil, este concepto establece un nuevo enfoque en el desarrollo de sistemas y es de las más reconocidas y usadas por los desarrolladores de e-projects que las metodologías convencionales(ISO-9000,CMM,etc) debido a la simplicidad de sus reglas y prácticas, su orientación a equipos de desarrollo de pequeño tamaño, su flexibilidad ante los cambios y su ideología de colaboración” (Amavizca Valdez , García Ruíz , Jiménez López , Duarte Guerrero, & Vázquez Brindis, 2014).

Esta metodología se encuentra en algún punto entre la complejidad de la metodología RUP y la sencillez y practicidad de la Programación Extrema (XP), la razón diferenciadora de utilizar ICONIX sobre XP es que el primero no elimina las tareas de análisis y diseño básicas y muy importantes en un ciclo de vida de un proyecto de software.

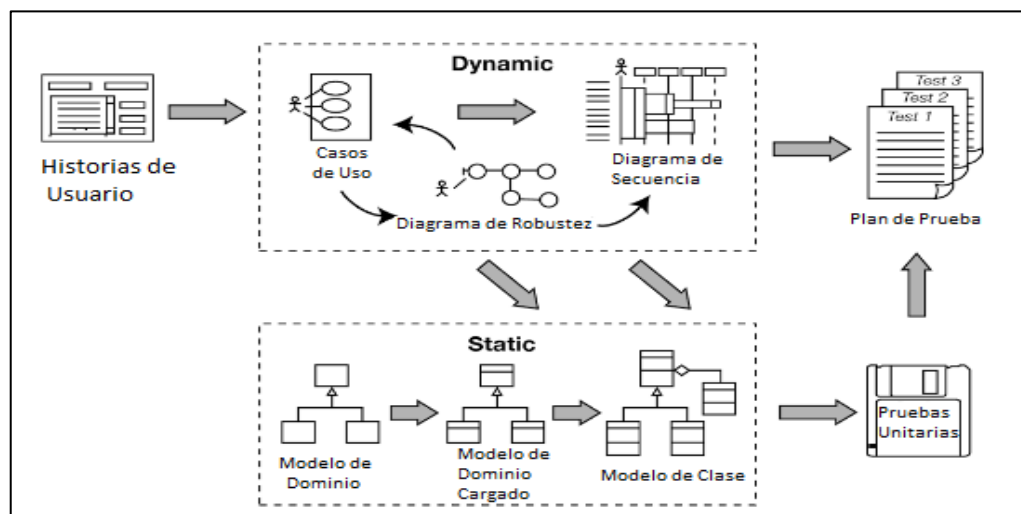


Figura 6.- Etapas de ICONIX

Fuente: Traducción Propia (Rosenberg & Stephens, Use Case Driven Object Modeling with UML Theory and Practice: Theory and Practice, 2007)

Como se observa en la Figura 6, esta metodología expone dos vistas que permiten representar los diagramas y documentación UML; el dinámico y el estático, los cuales tienen sus propios componentes, y que se encuentran siempre en constante interacción.

En la Tabla 4, se representa un cuadro comparativo donde se puede ver las distintas características, ventaja y desventajas de las metodologías más utilizadas para el desarrollo de Software.

Tabla 4.- Cuadro Comparativo de la Metodologías

XP	RUP	ICONIX
CARACTERISTICA		
1. Desarrollo Iterativo e Incremental	1. Desarrollo interno en etapas interactiva	1. Iterativo e incremental
2. Pruebas Unitaria Continuas, frecuentemente repetida y automatizadas	2. Integrado en todo el ciclo de vida	2. Trazabilidad
3. Programación por pareja	3. Programación por equipo	3. Dinámico en UML
4. Interacción con el usuario final	4. Interacción con el usuario estratégico	
5. Refactorización de Código		
6. Propiedad del Código		
7. Simplicidad de Código		
ROLES		
Programador	Analistas	Jefe de Proyecto
Encargado de Pruebas	Desarrolladores	Analista del Software
Cliente	Gestores	Programador
Encargado de Seguimiento	Apoyo y Especialista	Ingeniero de Software
Entrenador o coaching	Stakeholders	
Consultor	Revisor	
Gestor	Coordinación de Revisiones	
	Revisor técnico	
SECCION DE METODOLOGÍA		
Los Requisitos cambian	Comunicación entre equipos	Proceso basado en procesos
Proyecto con alto grado de riesgos	Complejidad de desarrollo de acuerdo al tamaño del proyecto	Se desarrolla de una manera segura y solida
Grupo pequeño de programadores (entre 2 y 12)	Configuración y control de cambios (Artefactos)	Permite tener proyectos de calidad
		Desarrollo en tiempos cortos
VENTAJAS		
Comunicación	Mayor Documentación	Proceso ágil
Simplicidad	Verificar la calidad de software	Sistema de Gestión pequeñas
Realimentación	Configuración y control de cambios	Mediana complejidad
Disminuye traza de errores	Es modelado, guiado por casos de usos	Participación de los usuarios finales
Alta calidad	Es centrado en la arquitectura	
Mínimo Tiempo	Guiado por riesgos	
DESVENTAJAS		
Dificultad para terminar el costo del proyecto	Los cambios son en una fase	Información rápida y puntual de los requisitos
Se usa en proyectos pequeños	Proyectos grandes	No usada en proyectos de larga duración

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

Por todo lo antes expuesto la metodología que se acopla mejor para el desarrollo del software es ICONIX, ya que se puede considerar como una combinación entre RUP y XP; y porque basa su desarrollo a partir del análisis de requerimientos, al mismo tiempo que busca tener una interacción con el cliente, también se definirán los modelos de casos de uso, de secuencia y de robustez, con la finalidad de conseguir un buen sistema, además es sugerida por el Director del trabajo de titulación debido a trabajos anteriores especialmente en aplicaciones livianas.

2.2 Modelos y ciclos de vida del desarrollo de software

“La ingeniería de software, propone varios modelos, paradigmas y filosofías de desarrollo, estos los conocemos principalmente como modelos o ciclos de vida del desarrollo de software, esto incluye el proceso que se sigue para construir, entregar y hacer evolucionar el software, desde la concepción de una idea hasta la entrega y el retiro del sistema y representa todas las actividades y artefactos (productos intermedios) necesarios para desarrollar una aplicación” (Universidad de los Andes, 2012) entre ellos se puede citar:

2.2.1 Modelo en cascada o clásico.

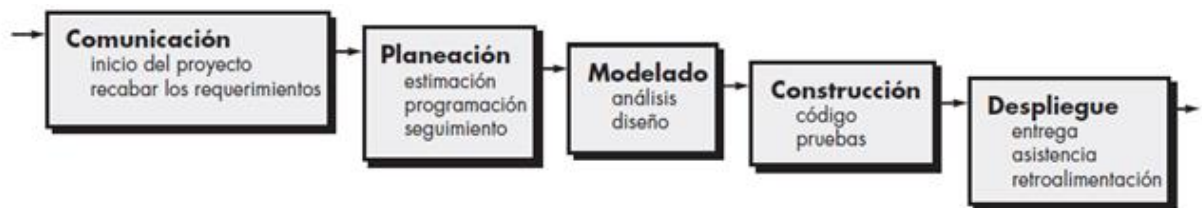


Figura 7 .- Modelo en Cascada

Fuente: Extraído de (Pressman, Ingeniería del software: un enfoque práctico. Sexta edición, 2013)

En ingeniería de software “ el modelo en cascada también llamado ciclo de vida clásico, se basa en un enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del ciclo de vida del software tal como se ve en la Figura 7, esto sugiere una aproximación sistemática secuencial hacia el proceso de desarrollo del software, que se inicia con la especificación de requisitos del cliente y continúa con la planificación, el modelado, la construcción y el despliegue para culminar en el soporte del software terminado” (Pressman, 2013).

Los principios básicos del modelo de cascada son los siguientes:

- El proyecto está dividido en fases secuenciales, con cierta superposición y splashback aceptable entre fases.
- Se hace hincapié en la planificación, los horarios, fechas, presupuestos y ejecución de todo un sistema de una sola vez.
- Un estricto control se mantiene durante la vida del proyecto a través de la utilización de una amplia documentación escrita, así como a través de comentarios y aprobación / signoff por el usuario y la tecnología de la información de gestión al final de la mayoría de las fases antes de comenzar la próxima fase. (IEEE, 1990)
- Este modelo es muy simple, lo cual es beneficioso hasta cierto punto ya que existen temas o cuestiones específicas como el desarrollo iterativo que no se toman en cuenta pero que para tener un desarrollo confiable de este proyecto se deben usar.

2.2.2 Modelo en espiral.

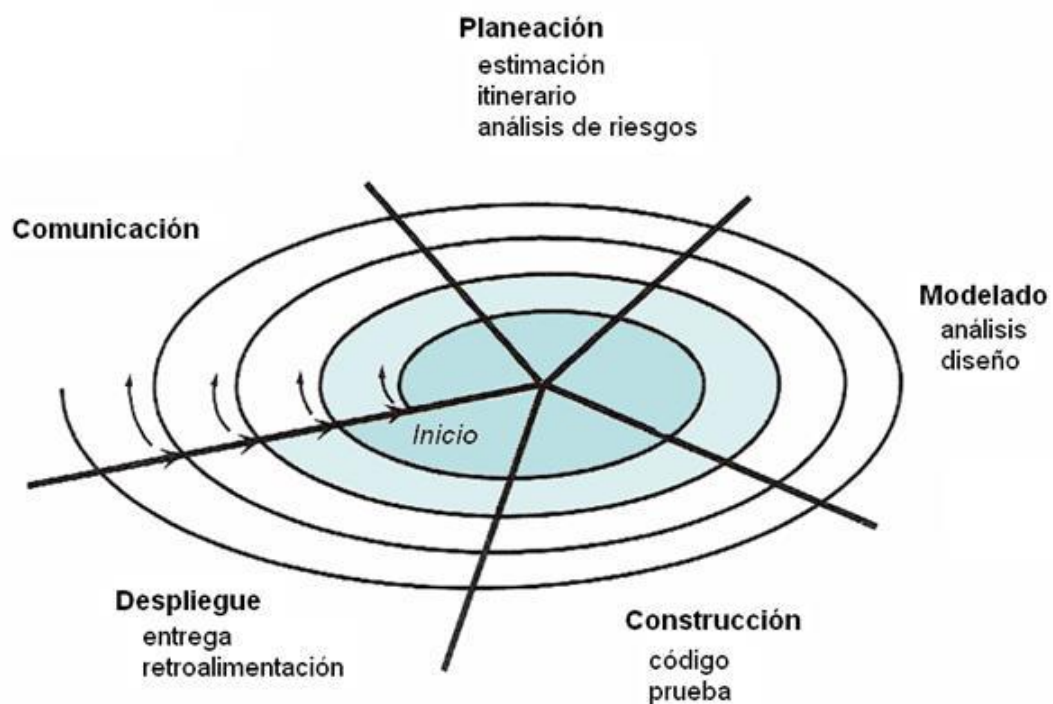


Figura 8.- Modelo en Espiral

Fuente: Extraído de (Pressman, Ingeniería del software: un enfoque práctico. Sexta edición, 2013)

El modelo en espiral, que Barry Boehm propuso originalmente en 1986, “es un modelo de proceso de software evolutivo que conjuga la naturaleza iterativa de la construcción de prototipos con los aspectos controlados y sistemáticos del modelo en cascada es decir, cuando se aplica este modelo, el software se desarrolla en una serie de entregas evolutivas (ciclos o iteraciones), cada una de estas entregando prototipos más completas que el anterior, todo esto en función del análisis de riesgo y las necesidades del cliente. Aunque el modelo espiral representa ventajas por sobre el desarrollo lineal, el cálculo de los riesgos puede ser muy complicado y por lo cual su uso en el ámbito real es muy escaso” (Pressman, 2013).

Los principios básicos son:

- La atención se centra en la evaluación y reducción del riesgo del proyecto dividiendo el proyecto en segmentos más pequeños y proporcionar más facilidad de cambio durante el proceso de desarrollo, así como ofrecer la oportunidad de evaluar los riesgos y con un peso de la consideración de la continuación del proyecto durante todo el ciclo de vida (Pressman, 2013).
- Cada viaje alrededor de la espiral atraviesa cuatro cuadrantes básicos: (1) determinar objetivos, alternativas, y desencadenantes de la iteración; (2) Evaluar alternativas; Identificar y resolver los riesgos; (3) desarrollar y verificar los resultados de la iteración, y (4) plan de la próxima iteración (U.S. Bureau of Labor Statistics, 2015).

Este modelo tiene ciertas mejoras en comparación con el de cascada, ya que incluye el desarrollo iterativo, pero su problema es, como se dice anteriormente, que el cálculo de los riesgos es muy complicado. Y el sistema que se desarrollara manejara información muy importante para los involucrados por lo que este modelo no es viable.

2.2.3 Modelo incremental o iterativo.

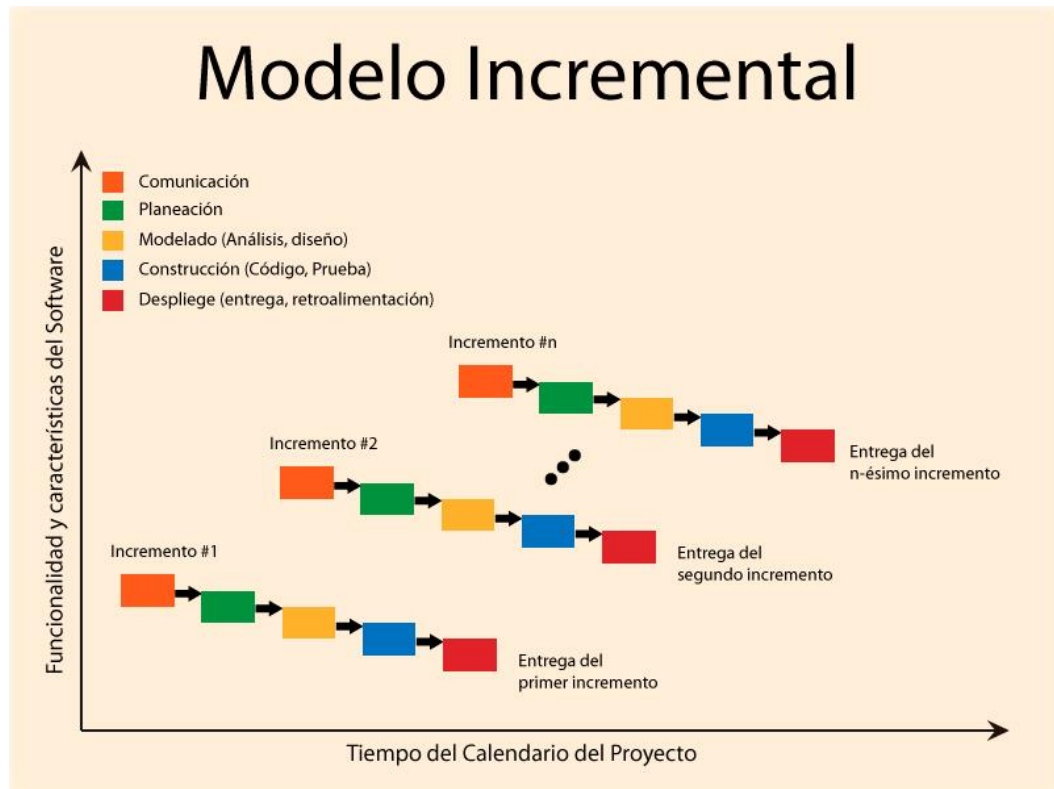


Figura 9.- Modelo de Proceso Iterativo e Incremental

Fuente: Extraído de (Pressman, Ingeniería del software: un enfoque práctico. Sexta edición, 2013)

“Desarrollo iterativo y creciente (o incremental) es un proceso de desarrollo de software, creado en respuesta a las debilidades del modelo tradicional de cascada, es decir, este modelo aplica secuencias lineales como el modelo en cascada, pero de una manera iterativa o escalada según como avance el proceso de desarrollo y con cada una de estas secuencias lineales se producen incrementos (mejoras) del software” (Pressman, 2013).

“Se debe tener en cuenta que el tráfico del proceso de cualquier incremento puede incorporar la estructura de construcción de prototipos ya que como se mencionó anteriormente, este tipo de modelo es iterativo por naturaleza, sin embargo, se diferencia en que este busca la entrega de un producto operacional con cada incremento que se le realice al software” (Pressman, 2013),

Este desarrollo incremental es útil principalmente cuando el personal necesario para una implementación completa no está disponible.

Provee una estrategia para controlar la complejidad y los riesgos, desarrollando una parte del producto software reservando el resto de aspectos para el futuro.

Los principios básicos son:

- Una serie de mini-Cascadas se llevan a cabo, donde todas las fases de la cascada modelo de desarrollo se han completado para una pequeña parte de los sistemas, antes de proceder a la próxima incremental.
- Se definen los requisitos antes de proceder con lo evolutivo, se realiza una mini-cascada de desarrollo de cada uno de los incrementos del sistema.

(Pressman, 2013), nos indica “ que el análisis de las requerimientos, y el diseño de la arquitectura y colectiva básicas se determinan utilizando el enfoque de cascada, seguida por iterativo de prototipos, y culmina en la instalación del prototipo final, a simple vista este modelo es muy importante para cualquier tipo de proyecto, pero no tiene la base teórica necesaria, el concepto iterativo es importante pero le falta pulir los artefactos que aseguren y realicen un análisis profundo de todo el ambiente del sistema, no solamente temas básicos como los que maneja este modelo”.

2.3 Lenguajes de programación y librerías

El proyecto se ejecutará bajo plataforma web, lo cual brinda varias ventajas en comparación con una aplicación tipo cliente, se evita posibles fallas de incompatibilidad con las máquinas de la empresa, no se necesitan muchos recursos y brinda la capacidad de que el sistema pueda ser accedido desde muchas plataformas, siempre y cuando se encuentren conectados a la red local.

2.3.1 HTML.

El grupo EIDOS en su libro Lenguaje HTML nos dice que HTML es la abreviatura de HyperText Markup Language, y es el lenguaje que todos los programas navegadores usan para presentar información en la World Wide Web, lo que nos indica que es uno de los lenguajes de programación más utilizados, esto debido a la gran cantidad de páginas web que existen y van apareciendo día a día. Según (Mateu, 2004) “HTML se trata de un lenguaje de marcas (se utiliza implantando marcas dentro del texto) que permite representar el contenido y también referenciar otros recursos (imágenes, videos etc.), enlaces a otros documentos, exponer formularios para luego procesarlos, etc”. Además, (Gómez, 1997) indica que “HTML es un formato muy simple al momento de crear hipertexto para multiplataforma, y al darle un formato a la información su principal ventaja radica en que nos aseguramos de que cualquier usuario de una computadora personal pueda verla, incluyendo elementos como imágenes, audio, video, e incluso programas completos”.

HTML es sin dudas la base de toda la web, la información actualmente se presenta en diferentes formas, ya sean audios, imágenes o videos y gracias a este lenguaje utilizado mundialmente se puede presentar en una sola página o documento sin mayores complicaciones, su filosofía de desarrollo radica en la diferenciación, ya que todos los diferentes medios no se ponen directamente en el código, sino que se crea un enlace a su ubicación usando texto normal lo que junto con la estructura organizacional por elementos y etiquetas aligera mucho el contenido del código, simplificando su uso y manejabilidad.

2.3.2 PHP.

Para (Maraboli, 2003) “El lenguaje PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, es decir que es un lenguaje de programación con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones, etc. No es un lenguaje de etiquetas como son HTML, XML o WML. Es más parecido a JavaScript o a Java, pero a diferencia de ellos que se ejecutan en el navegador, PHP corre directamente en el servidor, es por eso que podemos acceder a sus recursos, como por ejemplo una base de datos”. (Mateu, 2004) Indica que “PHP permite mezclar en la misma página código HTML y PHP, lo que hace más fácil el trabajo con el mismo, pero de la misma manera supone un peligro en otro frente, ya que se complica si se encuentran desarrolladores y diseñadores trabajando en la página al mismo tiempo”. “No es la programación, son los negocios” (Beati, 2011) eso es PHP, nos permite cambiar de sencillas páginas web a aplicaciones web, con un sinfín de posibilidades, redes sociales, comercio electrónico, noticias, y muchas otras aplicaciones que pueden ser utilizadas por los programadores y vendidas a los clientes en los productos desarrollados mejorado la calidad y satisfaciendo de mejor manera las necesidades del usuario final.

Este lenguaje será utilizado en el proyecto por las facilidades que brinda en sintaxis y en soporte, y que al ser de los más utilizados cuenta con muchas fuentes de información donde se puede apoyar el trabajo si ocurre algún problema o situación que impida el correcto desarrollo del sistema.

2.3.3 JavaScript.

JavaScript es un lenguaje compacto basado en objetos para el desarrollo de aplicaciones cliente servidor. (Gómez Gallego, 2007) Aunque el lenguaje es sencillo también es muy poderoso, sin demandar de compiladores sofisticados ni sintaxis rigurosa. JavaScript no es compilado, es interpretado por el navegador. Según (Mateu, 2004) “JavaScript es un lenguaje de programación interpretado o también llamado lenguaje de tipo script. A pesar de que existen intérpretes que no son dependientes de ningún navegador es un lenguaje tipo

script fuertemente vinculado y que se encuentra mucho en las páginas web. JavaScript tiene dos propósitos: introduce las secuencias de comandos del lado cliente, que hacen a las páginas Web más dinámicas e interactivas, y proporciona las bases de programación para las secuencias de comandos del lado servidor”. (Deitel, Deitel, & Deitel, 2014) “El motivo de la utilización de JavaScript en el diseño y creación de páginas web hoy en día es que permite agregar dinamismo a las mismas, pasar de pantallas estáticas en las cuales solo se encuentra texto esparcido por la pantalla a sitios en los que al instante con la utilización de eventos el usuario pueda interactuar con los objetos manteniéndolo enfocado y dándole un incentivo para que, él mismo, vaya encontrando la información que se quiere dar a conocer pero de una forma más llamativa y amigable”.

2.3.4 CSS.

Según (Collel Puig, 2013) “CSS es un lenguaje de estilos empleado para definir la presentación, el formato y la apariencia de un documento de marcaje, sea HTML, XML, o cualquier otro. Es especializado para la parte de diseño de las páginas web, es decir no se utiliza para agregar funcionalidades o validaciones como php, sino para darle una mejor apariencia, dando formatos a Botones, menús y todos los objetos que interactúan de una u otra manera con el usuario. Se puede mejorar la presentación del documento o página utilizando la última versión de HTML5”, pero como indican (Deitel, Deitel, & Deitel, 2014) es mejor no mezclar la presentación con el diseño, es recomendable usar HTML únicamente para especificar la estructura y el contenido del mismo.

En el presente capítulo se ha expuesto las fases, actividades, entregables que se utilizan como parte de la metodología ICONIX, además se expone el proceso de desarrollo que se utilizará y finalmente la tecnología que desde el punto de vista de desarrollo se utilizará. En el siguiente capítulo se expone el desarrollo de la metodología.

CAPITULO III

DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

En el presente capítulo se lleva a cabo el desarrollo de la Metodología ICONIX en donde iniciaremos por el Análisis de requerimientos los mismos que se servirán como base para el desarrollo de los distintos diagramas como lo casos de uso, diagramas de paquetes.

3.1 Fase1: Análisis de requerimientos

Este proceso se lleva a cabo a través de la entrevista y observación directa con los involucrados con los cuales se puede levantar las necesidades que posteriormente los identificaremos como requerimientos.

Dentro de esta fase los entregables que se expondrán son: 1) Documento de Requisitos, 2) Modelo de dominio inicial, 3) Prototipo GUI, 4) Especificación de Casos de Uso, 3) Diagramas de casos de uso, 4) Diagrama de paquetes

3.1.1 Documento de requisitos.

3.1.1.1 *Requisitos funcionales.*

Un requerimiento funcional es una explicación detallada de los servicios que debe ofrecer el sistema, describe lo que debe hacer, estos requerimientos dependen del tipo de software que se desarrolle, los requerimientos. Entre los requerimientos funcionales que se levantan para el presente trabajo constan.

Tabla 5.- Requisito – 01 Gestión de información de empleados

IRQ-01	GESTIÓN DE INFORMACION DE EMPLEADOS
Versión	1.0
Autores	LOOR INTRIAGO GALO FABRICIO
Fuentes	Duragas – Guayaquil
Objetivos asociados	OBJ-01 Gestionar la información de los empleados
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá llevar un registro de los empleados de la empresa, búsqueda, modificación y eliminación. Reporte de lista de empleados registrados
Datos específicos	• Cédula del empleado • Nombres y apellidos • Fecha de Nacimiento • Cargo • Profesión • Dirección • Teléfono • Fecha de Ingreso a la empresa
Importancia	Vital.
Urgencia	Alta
Estado	Finalizado.
Estabilidad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

Tabla 6.- Requisito – 02 Gestión Departamentos

IRQ-02	GESTIÓN DEPARTAMENTOS
Versión	1
Autores	LOOR INTRIAGO GALO FABRICIO
Fuentes	Duragas – Guayaquil
Objetivos asociados	OBJ-02 Registrar los diferentes tipos de departamentos existentes en la empresa.
Descripción	El Administrador ingresa al sistema, va al módulo registrar departamentos, escribe los nombres de los departamentos y estos se guardan sin problema.
Datos específicos	• Operaciones • Administrativo • Logístico • Comercial • Marketing • Recursos Humanos
Importancia	Vital.
Urgencia	Alta
Estado	Finalizado.
Estabilidad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

Tabla 7.- Requisito – 03 Gestión horarios de turnos

IRQ-03	GESTIÓN HORARIO DE TURNOS
Versión	1
Autores	LOOR INTRIAGO GALO FABRICIO
Fuentes	Duragas – Guayaquil
Objetivos asociados	OBJ-03 Registrar los horarios de turno, horas para la mañana, la tarde, y extras.
Descripción	El Administrador ingresa al sistema, va al módulo de Turnos, escribe los diferentes horarios de trabajo que tienen que cumplir los empleados y se guarda la información.
Datos específicos	Departamento Operativo Turno 01 7:00 a.m – 15:30 p.m. Turno 02 15:00 p.m. – 23:30 p.m. Turno 03 23:00 p.m. – 7:30 a.m. Departamento, Administrativo, Logística, Recursos Humanos, etc. Turno 04 8:30 a.m. – 17:00 a.m.
Importancia	Vital.
Urgencia	Alta
Estado	Finalizado.
Estabilidad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

Tabla 8.- Requisito – 04 Gestionar Permisos

IRQ-04	GESTIONAR PERMISOS
Versión	1
Autores	LOOR INTRIAGO GALO FABRICIO
Fuentes	Duragas – Guayaquil
Objetivos asociados	OBJ-04 Registrar el permiso que un empleado haya solicitado ya sea para una jornada o por horas.
Descripción	El empleado solicita un permiso al Supervisor y este se lo concede, el Administrador ingresa al sistema, yendo al módulo de permisos, selecciona el empleado, escribe el motivo, las horas y/o la fecha del permiso, luego esta información es guardada y se imprime de forma correcta el permiso para que el Administrador lo firme al igual que el empleado.
Datos específicos	Se registran sin ningún error los permisos solicitados
Importancia	Vital.
Urgencia	Alta
Estado	Finalizado.
Estabilidad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

Tabla 9.- Requisito – 05 Gestionar Vacaciones

IRQ-05	GESTIONAR VACACIONES
Versión	1
Autores	LOOR INTRIAGO GALO FABRICIO
Fuentes	Duragas – Guayaquil
Objetivos asociados	OBJ-05 Registrar los días de vacaciones que el empleado solicite.
Descripción	El empleado solicita un tiempo de vacaciones al Supervisor y este se lo concede, el Administrador ingresa al sistema, va al módulo de vacaciones, selecciona el empleado, selecciona la fecha de inicio y fin de las mismas, luego esta información lo guarda y se imprime de forma la autorización de vacaciones para que el Administrador lo firme al igual que el empleado.
Datos específicos	Se registran sin ningún error los datos solicitados
Importancia	Vital.
Urgencia	Alta
Estado	Finalizado.
Estabilidad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Fuente: Propia
Elaborado por: (Loor, 2017)

Tabla 10.- Requisito – 06 Controlar asistencia de los empleados

IRQ-06	CONTROLAR ASISTENCIA DE LOS EMPLEADOS
Versión	1.0
Autores	LOOR INTRIAGO GALO FABRICIO
Fuentes	Duragas – Guayaquil
Objetivos asociados	OBJ-06 Controlar la asistencia de los empleados
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá llevar un registro de la asistencia de los empleados de la empresa. Reporte de lista de asistencias registradas.
Datos específicos	• Cédula del empleado • Fecha y Hora de Entrada • Fecha y Hora de Salida
Importancia	Vital.
Urgencia	Alta
Estado	Finalizado.
Estabilidad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

Tabla 11.- Requisito – 07 Gestionar Multa

IRQ-07	GESTIONAR MULTA
Versión	1
Autores	LOOR INTRIAGO GALO FABRICIO
Fuentes	Duragas – Guayaquil
Objetivos asociados	OBJ-07 Registrar las sanciones por: falta injustificadas, o por infringir el reglamento interno de las normas del trabajador.
Descripción	El Supervisor de acuerdo a la norma interna aplica un memo al empleado. El Administrador se encarga de ingresarlo al sistema, va al módulo de multas, selecciona al empleado, detalla el motivo del memo y el monto a descontar de su sueldo, lo guarda e imprime el memo para que el Supervisor y empleado lo firmen entregando una copia al empleado.
Datos específicos	Se registran sin ningún error los datos solicitados
Importancia	Vital.
Urgencia	Alta
Estado	Finalizado.
Estabilidad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

Tabla 12.- Requisito – 08 Gestión roles de pago

IRQ-08	GESTIÓN DE ROLES DE PAGO
Versión	1.0
Autores	LOOR INTRIAGO GALO FABRICIO
Fuentes	Duragas - Guayaquil
Objetivos asociados	OBJ-08 Generar los roles de pago de los empleados
Descripción	La información almacenada por el sistema permitirá que el mismo sea capaz de generar el rol de pago mensual de cada empleado.
Datos específicos	• Cédula del empleado • Nombres y apellidos • Sueldo • Anticipos • Décimos • Fondos de Reserva • Horas Extras • Bonificaciones • Comisiones • Aporte al IESS • Descuentos • Préstamos Quirografarios e Hipotecarios • SubTotal Ingresos • SubTotal Egresos • Sueldo a Pagar
Importancia	Vital.
Urgencia	Alta
Estado	Finalizado.
Estabilidad	Alta.
Comentarios	Ninguno.

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

3.1.1.2 *Requisitos no funcionales.*

Un requerimiento no funcional son restricciones en el diseño, son propiedades o cualidades que el producto debe tener, entre las cuales tenemos.

- El sistema se desarrollará bajo plataforma web, utilizando PHP, HTML, JavaScript y CSS.
- Para la gestión de la información se utilizará como base de datos MySQL, ya que se comporta bien con PHP y cumple con las características necesarias para la ejecución del proyecto ya que se necesita del rendimiento, de la escalabilidad y de la confiabilidad que esta posee, dando cabida al crecimiento y a la calidad que día a día el mercado exige, y sobre todo por la oportuna información que nos brindará a todos quienes conformamos la Empresa Duragas.
- Se usará Apache 2.4.23 como servidor Web de aplicación, permitiendo que se pueda acceder a la aplicación desde cualquier equipo con acceso a la red local.
- Se necesita estar conectado a la misma red que el servidor web para poder acceder al sistema.
- El software debe registrar la hora de entrada y salida de inmediato (entre 3 y 4 segundo) al momento de hacer el registro para evitar atrasos por parte de los operadores.
- El almacenamiento de los datos del empleado así como de los otros parámetros iniciales deberá hacerse de forma rápida; la consulta igualmente debe dar respuestas lo más pronto posible para que en realidad se ayude a la empresa.
- El sistema deberá garantizar el registro y la validación de la hora de entrada y salida del operador.

3.1.2 Prototipo GUI.

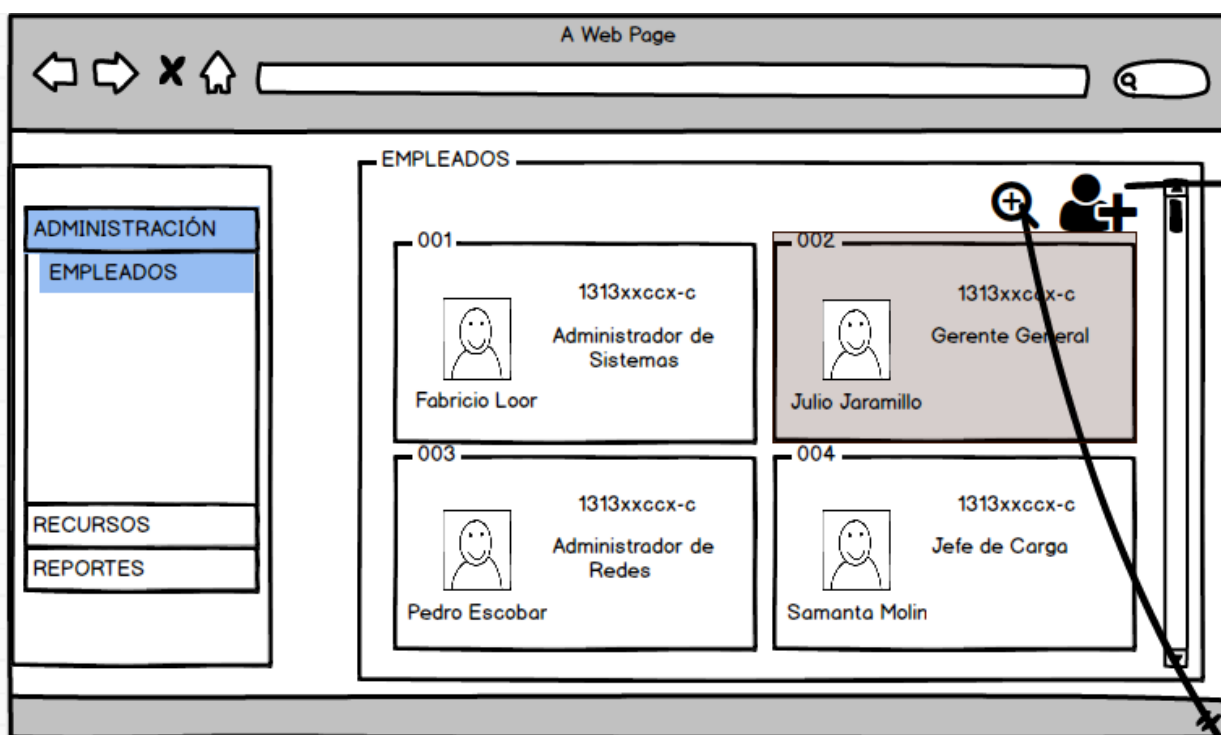


Figura 10.- Prototipo GUI
Fuente: Propia
Elaborado por: (Loor, 2017)

3.1.3 Documento de casos de uso.

3.1.3.1 Definición de actores.

Tabla 13.- Actor-01 Administrador

ACT – 01	Administrador
Versión	1.0
Autores	DURAGAS
Descripción	El administrador es la pieza fundamental de sistema ya que él es el encargado de realizar todas las tareas en el mismo, lo maneja y es el responsable de que toda la información sea correctamente registrada y controlada.
Comentario	Ninguno.

Fuente: Propia
Elaborado por: (Loor, 2017)

Tabla 14.- Actor-02 Ejecutivo

ACT – 02	Ejecutivo
Versión	1.0
Autores	DURAGAS
Descripción	Estos son los empleados de alto cargo o cualquier otro que se beneficie de los reportes generados por el sistema, ya sea de información general o de los sueldos y roles de pago.
Comentario	Ninguno.

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

Tabla 15.- Actor-03 Empleado

ACT – 03	Empleado
Versión	1.0
Autores	DURAGAS
Descripción	Este actor es el más beneficiado con la ejecución del proyecto, ya que su información es la que se registra y mediante el buen manejo de la herramienta, de parte del administrador, sus roles de pago reflejaran la realidad de las horas que realmente trabajaron, algo con lo cual actualmente se encuentran insatisfechos.
Comentario	Ninguno.

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

3.1.3.2 Especificación de casos de uso.

Tabla 16.- Caso de Uso – 01 Ingresar Departamento

UC – 01	Ingresar Departamento	
Objetivos asociados	Ingresar, editar y eliminar departamentos	
Requisitos Asociados.	IRQ-02	
Descripción	La sección de departamentos deberá dejarnos registrar los diferentes departamento de la empresa	
Actores.	ACT – 01	
Precondición	Ingresar de manera adecuada el usuario y la contraseña.	
Secuencia	Pasos	Acción.
Normal	1. Ingresar a la sección departamentos. 2. Crear departamento. 3. Digitar el nombre del departamento con una descripción 4. Guardamos la información.	
Postcondición		
Excepciones	Pasos	Acción
	5.	En caso de existir el departamento lo editamos o eliminamos para que no exista redundancia de datos.
Comentarios	Ninguno.	

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

Tabla 17.- Caso de Uso – 02 Ingresar Cargo

UC – 02	Ingresar Cargo
Objetivos asociados	Ingresar, editar y eliminar el cargo o rol que desempeña el empleado
Requisitos Asociados.	IRQ-02
Descripción	La sección de empleados deberá dejarnos registrar los diferentes cargos que posee la empresa
Actores.	ACT – 01
Precondición	Ingresar de manera adecuada el usuario y la contraseña.
Secuencia	Pasos Acción.
Normal	1. Ingresa a la sección empleados. 2. Ingresar a la sección cargos 3. Crear cargos. 4. Digitar el nombre del cargo con una descripción 5. Guardamos la información.
Postcondición	
Excepciones	Pasos Acción
	6. En caso de existir el cargo ingresado lo editamos o eliminamos para que no exista redundancia de datos.
Comentarios	Ninguno.

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

Tabla 18.- Caso de Uso – 03 Registrar Empleado

UC– 03	Registrar Empleado	
Objetivos asociados	El sistema permitirá al administrador del sistema crear, editar y eliminar la información registrada de cada empleado	
Requisitos Asociados.	IRQ – 01	
Actores.	ACT – 01 ACT – 02	
Precondición	El empleado debe laborar actualmente en la empresa y contar con toda la información necesaria para su registro.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1.	Verificar de manera manual si el empleado está trabajando en la empresa.
	2.	Proceder al registro de la información necesaria.
Postcondición	La información registrada en la Base de Datos se actualiza.	
Excepciones	Paso	Acción
	3.	Si el empleado que se requiere ingresar ya se encuentra registrado en el sistema se modificara o eliminara el registro
	4.	Si no se registran los campos obligatorios el empleado no será registrado.
	5.	Se podrá generar listas de los empleados en pdf para imprimir.
Comentarios		

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

Tabla 19.- Caso de Uso – 04 Gestionar Ingreso

UC – 04	Gestionar Ingreso	
Objetivos asociados	El sistema deberá permitir ingresar, editar y eliminar comisiones, vacaciones, decimos y cualquier otro rubro o bonos que genere el empleado	
Requisitos Asociados.	IRQ-03	
Descripción	El Administrador es quien ingresa al sistema, se dirige a la sección ingresos, y escribe los diferentes ítems e ingresa de acuerdo al registro que desea agregar y guarda la información	
Actores.	ACT – 01	
Precondición	Ingresar de manera adecuada el usuario y la contraseña.	
Secuencia Normal	Pasos	Acción.
	1.	Ingresa a la sección Ingresos.
	2.	Se Presentan las secciones. • Comisiones. • Vacaciones. • Decimos. • Otros Ingresos.
	3.	Ingresa información.
	4.	Valida y almacena la información.
Postcondición	Registrar la información sin errores	
Excepciones	Pasos	Acción
	5.	Si no está de acuerdo con la información ingresada podrá editarla o a su vez eliminarla.
Comentarios	Ninguno.	

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

Tabla 20.- Caso de Uso – 05 Gestionar Egreso

UC – 05	Gestionar Egreso
Objetivos asociados	El sistema deberá permitir ingresar, editar y eliminar prestamos, multas, otros rubros para ser descontados al empleado
Requisitos Asociados.	IRQ-03
Descripción	El Administrador es quien ingresa al sistema, se dirige a la sección egresos, e ingresa de acuerdo al registro que desea agregar y guarda la información
Actores.	ACT – 01
Precondición	Ingresar de manera adecuada el usuario y la contraseña.
Secuencia	Pasos Acción.
Normal	1. Ingresa a la sección Egresos. 2. Se Presentan las secciones. • Préstamo. • Multa. • Otros Egresos. 3. Ingresa información. 4. Valida y almacena la información.
Postcondición	Registrar la información sin errores
Excepciones	Pasos Acción
	5. Si no está de acuerdo con la información ingresada podrá editarla o a su vez eliminarla.
Comentarios	Ninguno.

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

Tabla 21.- Caso de Uso – 06 Gestionar Horario de Turno

UC – 06	Gestionar Horario de Turno	
Objetivos asociados	El sistema permitirá al administrador del sistema editar la información registrada de cada empleado	
Requisitos Asociados.	IRQ-03	
Descripción	El Administrador es quien ingresa al sistema, se dirige a la sección de asistencia – gestión de horarios, y escribe los diferentes horarios de trabajo y guarda la información	
Actores.	ACT – 01	
Precondición	Ingresar de manera adecuada el usuario y la contraseña.	
Secuencia	Pasos	Acción.
Normal	1. Ingresa a la sección Asistencia. 2. Se Presenta la sección Gestión de Horarios. 3. Digita las horas de entrada de acuerdo al turno que tiene el operador 4. Valida y almacena la información.	
Postcondición	Registrar la información sin errores	
Excepciones	Pasos	Acción
	5.	Si no está de acuerdo con el horario puede editarlo o eliminarlo
Comentarios	Ninguno.	

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

Tabla 22.- Caso de Uso – 07 Ingresar asistencia

UC– 07	Ingresar Asistencia (entrada y salida)	
Objetivos asociados	El sistema permitirá al administrador visualizar las asistencias de cada empleado individualmente.	
Requisitos Asociados.	IRQ – 02	
Actores.	ACT – 03	
Precondición	El empleado debe laborar actualmente en la empresa.	
Secuencia	Paso	Acción
Normal	1.	Verificar que el empleado este trabajando en la empresa.
	2.	Buscar al empleado al cual se le registrara la asistencia.
	3.	Proceder al registro de la hora de entrada o salida a la empresa.
Postcondición	Ninguna	
Excepciones	Paso	Acción
Comentarios		

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

Tabla 23.- Caso de Uso – 08 Gestionar Falta

UC – 08	Gestionar falta.	
Objetivos asociados	Ingresar la falta si un empleado no asiste al trabajo para que sea descontado su día	
Requisitos Asociados.	IRQ-01	
Descripción	Ingresar la falta del empleado para gestionar su descuento del día	
Actores.	ACT – 01 ACT – 02	
Precondición	Deben existir empleados en el sistema para poder generar la falta	
Secuencia	Pasos	Acción.
Normal	1. Ingresar a la sección Asistencia. 2. Ir al apartado faltas. 3. Registrar la falta. 4. Validar y guardar.	
Postcondición		
Excepciones	Pasos	Acción
	Ninguna	
Comentarios	Ninguno.	

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

Tabla 24.- Caso de Uso – 09 Generar Reporte

UC – 09	Generar Reporte	
Objetivos asociados	El sistema debe calcular mediante toda la información registrada los roles de cada empleado a final del mes con todos los rubros correspondientes.	
Requisitos Asociados.	IRQ-08	
Descripción	En este apartado el sistema deberá permitir generar reportes de asistencia y los roles de pago de los empleados en base a toda su información registrada en el sistema.	
Actores.	ACT – 01 ACT – 02 ACT – 03	
Precondición	Deben existir empleados y asistencias en el sistema para poder generar los roles correctamente.	
Secuencia Normal	Pasos	Acción.
	1.	Ingresar a la sección de reportes.
	2.	Seleccionar que reporte desea generar. • Reporte de Asistencia. • Roles de Pagos
	3.	Generar reporte.
	4.	Imprimir reporte.
Postcondición		
Excepciones	Pasos	Acción
		Ninguna
Comentarios	Ninguno.	

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

3.1.3.3 Diagramas de casos de uso.

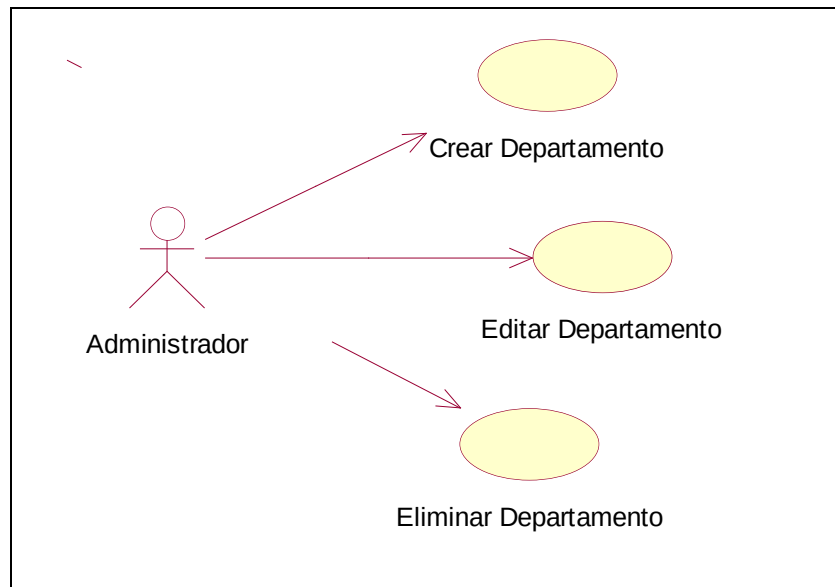


Figura 11.- Diagrama de Casos de Uso 01 – Ingresar Departamento
Fuente: Propia
Elaborado por: (Loor, 2017)

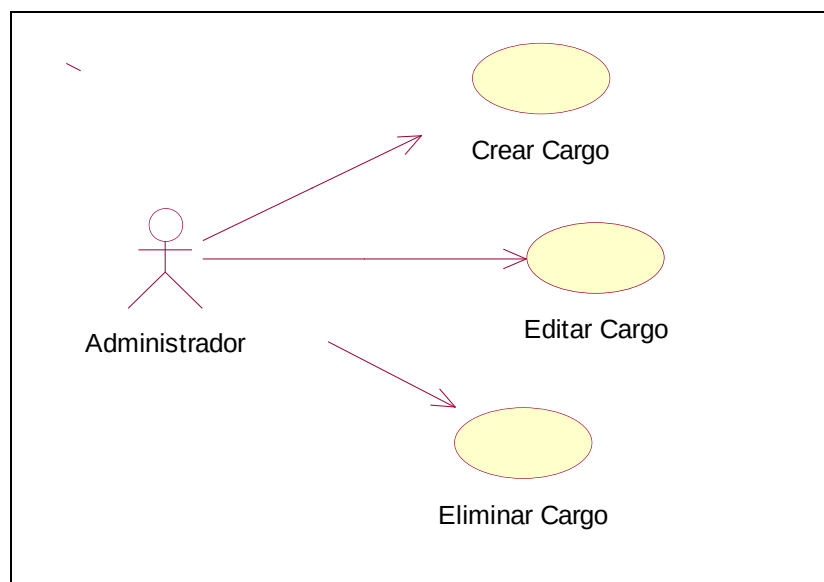


Figura 12.- Diagrama de Casos de Uso 02 – Ingresar Cargo
Fuente: Propia
Elaborado por: (Loor, 2017)

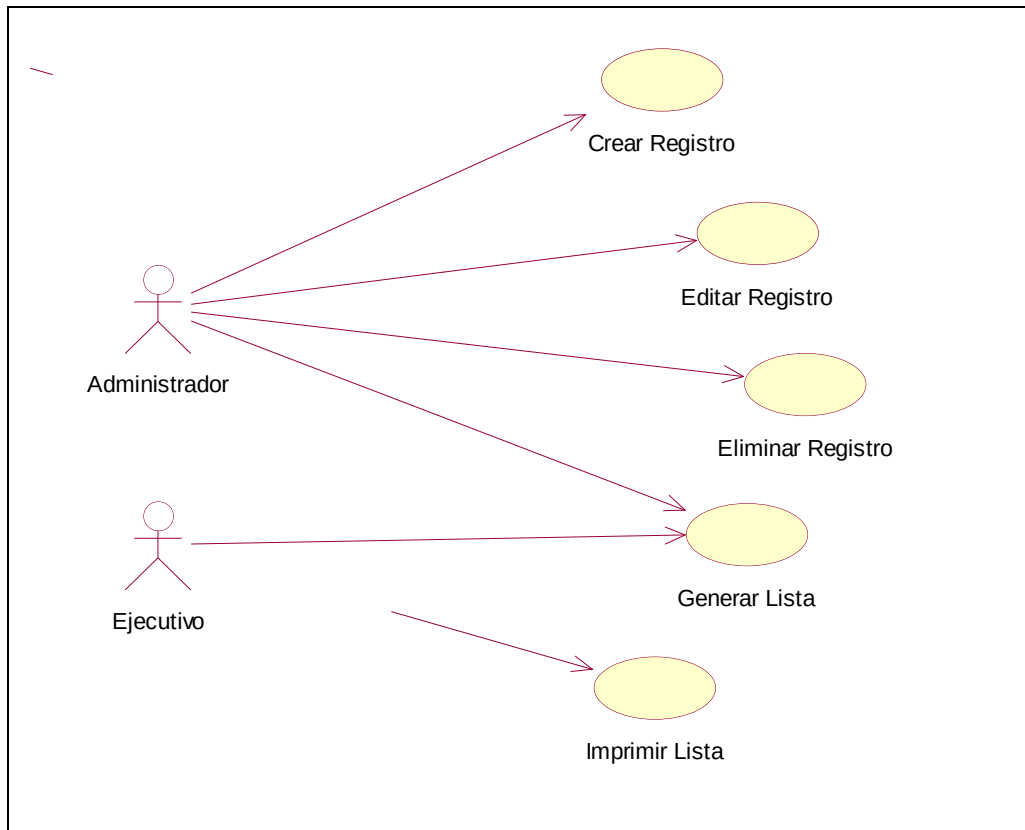


Figura 13.- Diagrama de Casos de Uso 03 – Registrar de Empleado

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

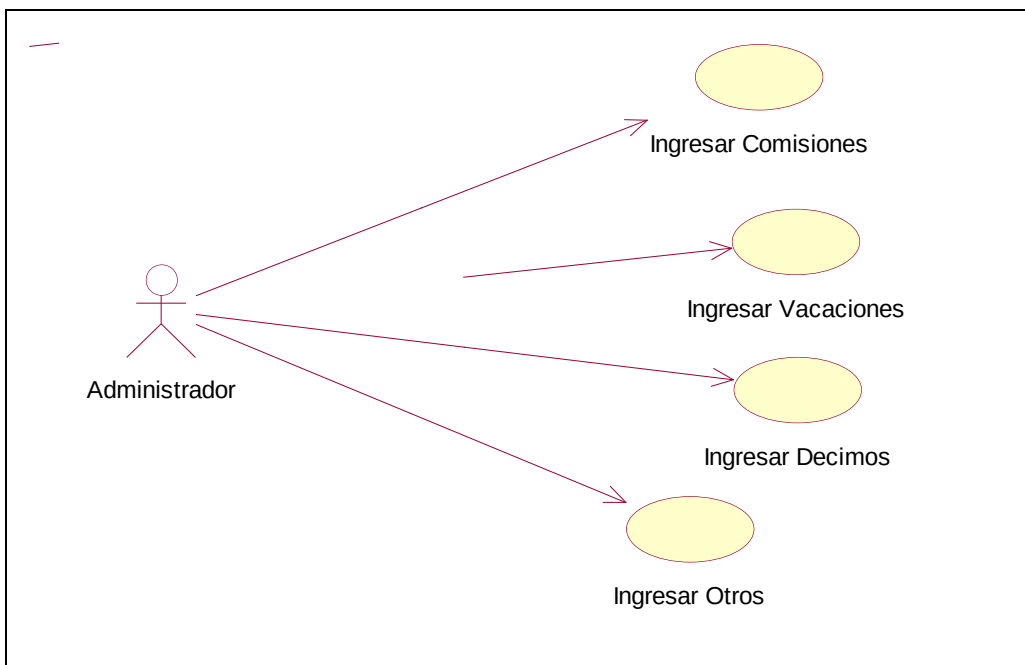


Figura 14.- Diagrama de Casos de Uso 04 – Gestionar Ingreso

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

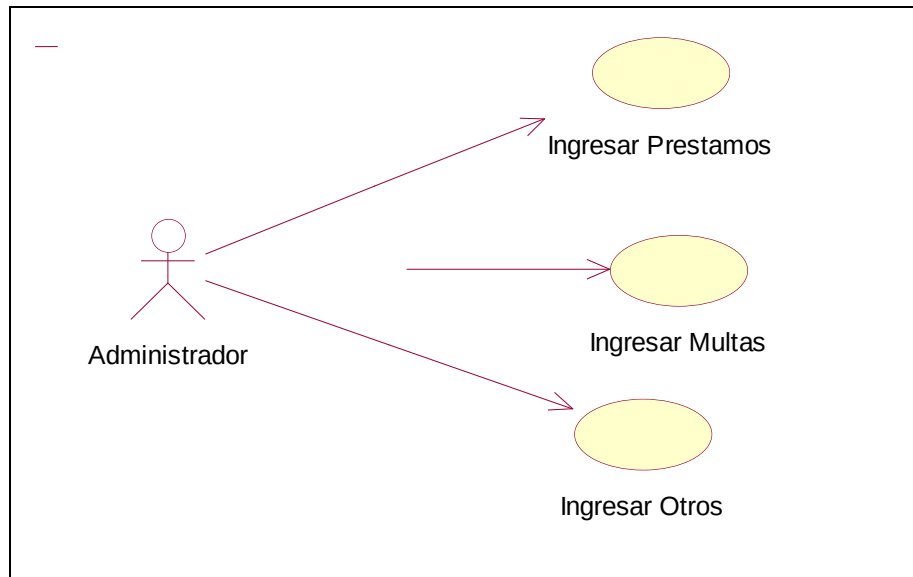


Figura 15.- Diagrama de Casos de Uso 05 – Gestionar Egresos

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

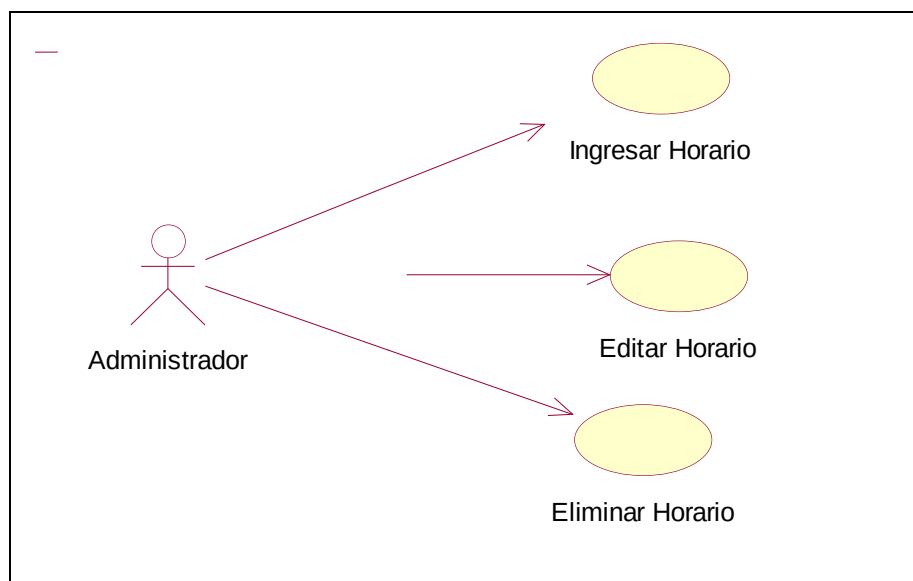


Figura 16.- Diagrama de Casos de Uso 06 – Gestionar Horario de Turnos

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

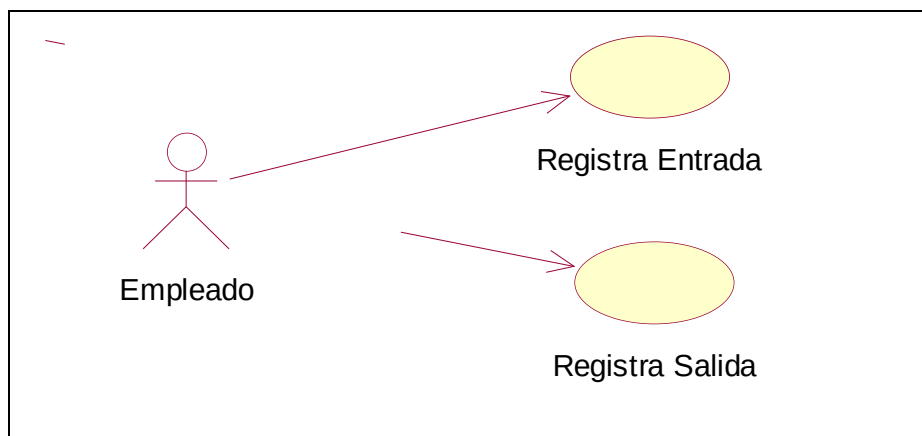


Figura 17.- Diagrama de Casos de Uso 07 – Ingresar Asistencia
Fuente: Propia
Elaborado por: (Loor, 2017)

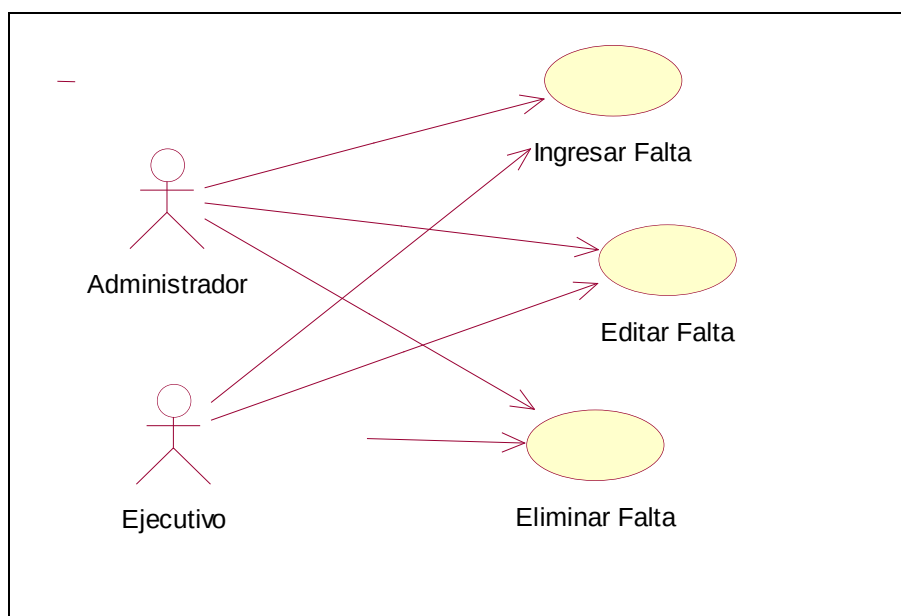


Figura 18.- Diagrama de Casos de Uso 08 – Gestionar Falta
Fuente: Propia
Elaborado por: (Loor, 2017)

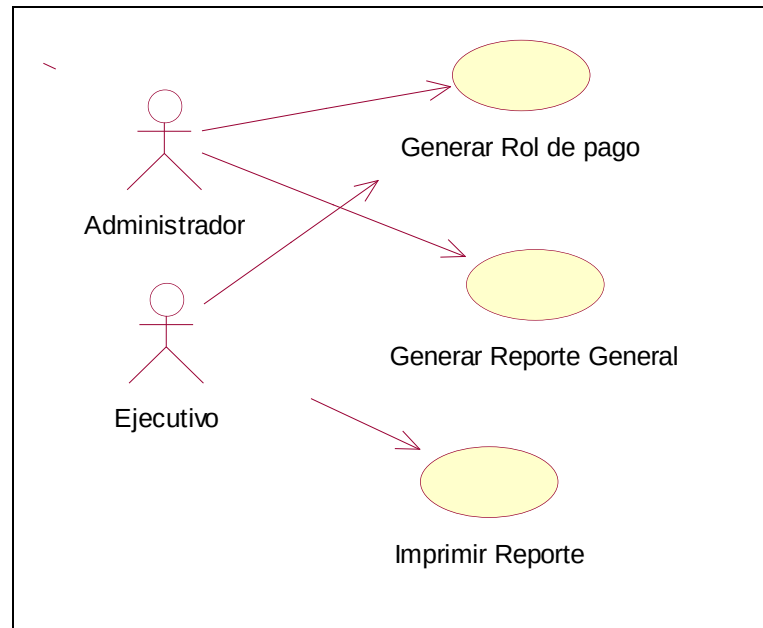


Figura 19.- Diagrama de Casos de Uso 09 – Generar Reporte
Fuente: Propia
Elaborado por: (Loor, 2017)

3.1.4 Diagrama de paquetes.

En la Figura 20, se muestra como está estructurado la solución con sus diferentes paquetes los mismos que contiene otros sub-paquetes y clases, que tienen interfaces y realizan ciertas funcionalidades

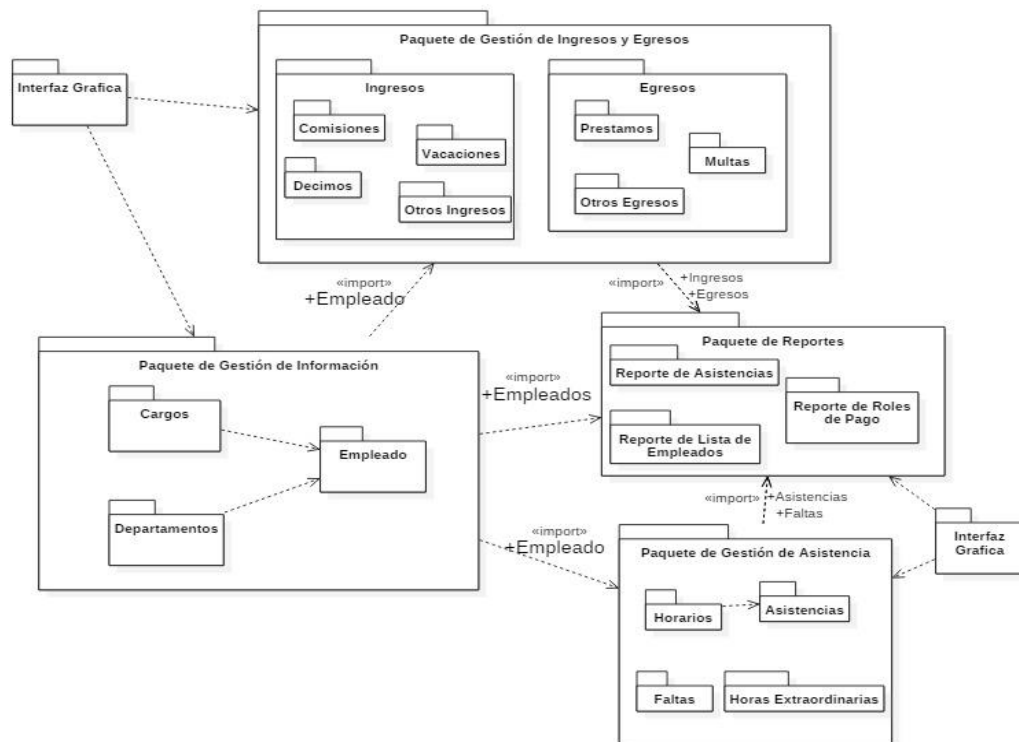


Figura 20.- Diagrama de Paquetes
Fuente: Propia
Elaborado por: (Loor, 2017)

3.2 Fase2: Análisis y diseño preliminar

Actualmente la empresa lleva casi todos los procesos de manera manual, la herramienta que se suele utilizar en algunas instancias es Microsoft Excel, entre estas tareas está: la toma de asistencia, el conteo de las horas trabajadas, el cálculo de los diferentes rubros como sueldos, aportación al IESS, horas extras y todo lo que refiere a los empleados y su información, esto hace que muchas veces existan fallas ya sea por perdida de los datos registrados o por falencias por parte de la personas que los lleva.

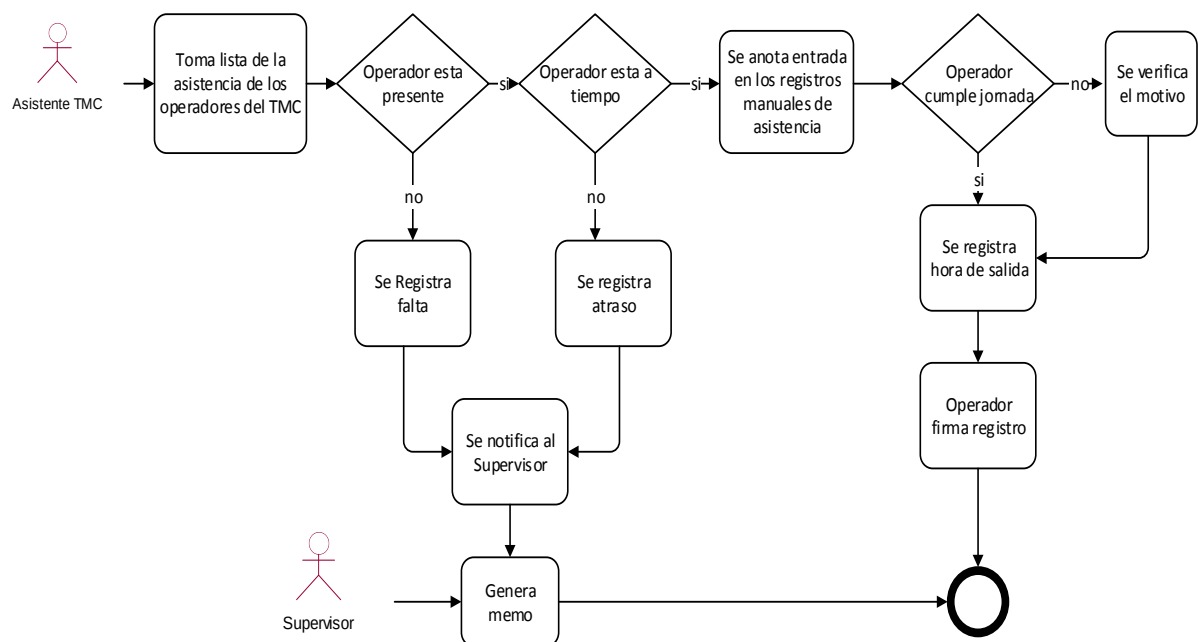


Figura 21.- Diagrama BPM del Proceso Actual de Registro de Asistencia.

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

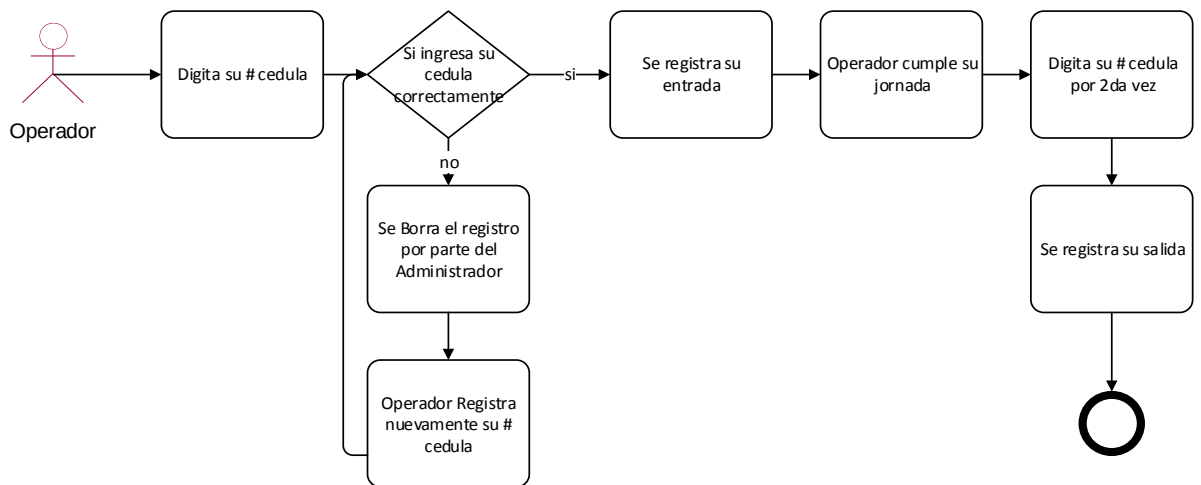


Figura 22.- Diagrama BPM Proceso Propuesto para el registro de Asistencia.
Fuente: Propia
Elaborado por: (Loor, 2017)

3.2.1 Diagramas de robustez.

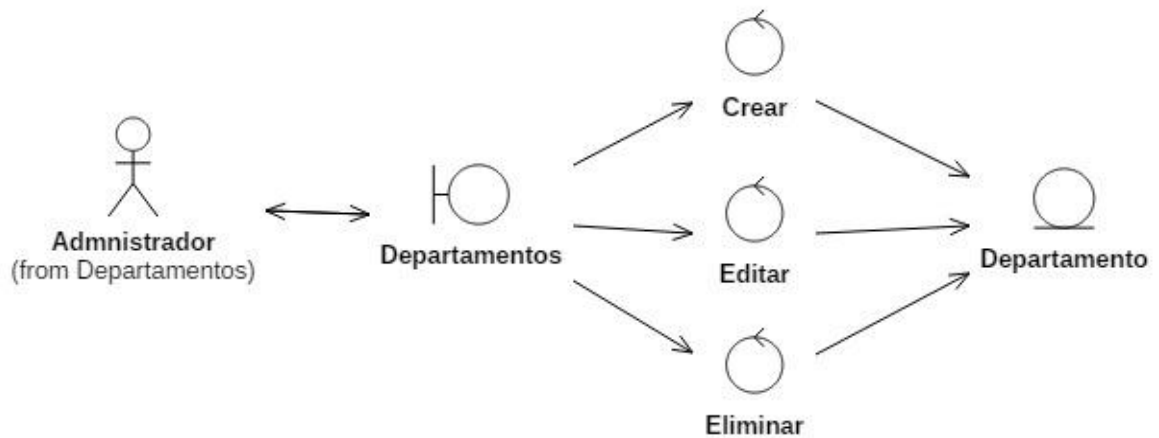


Figura 23.- Diagrama de Robustez 01 – Ingresar Departamentos
Fuente: Propia
Elaborado por: (Loor, 2017)

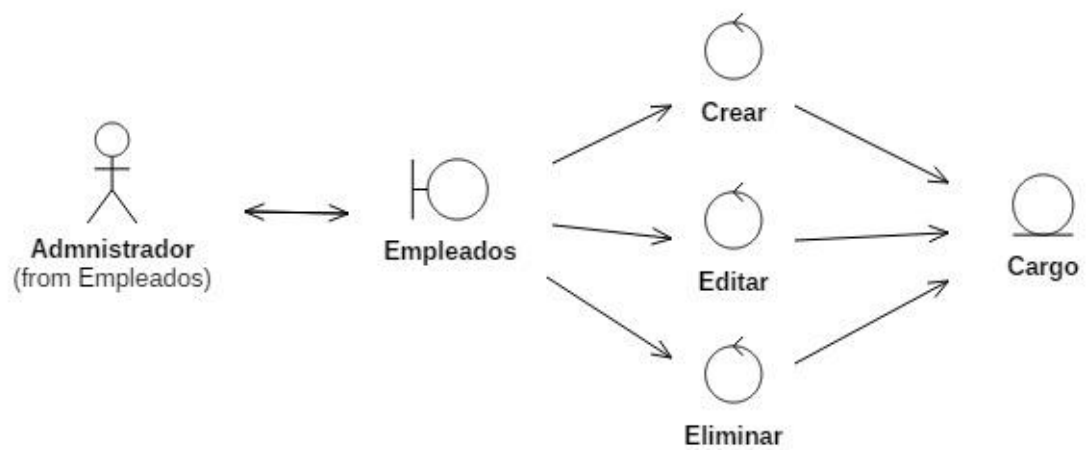


Figura 24.- Diagrama de Robustez 02 – Ingresar Cargos
 Fuente: Propia
 Elaborado por: (Loor, 2017)

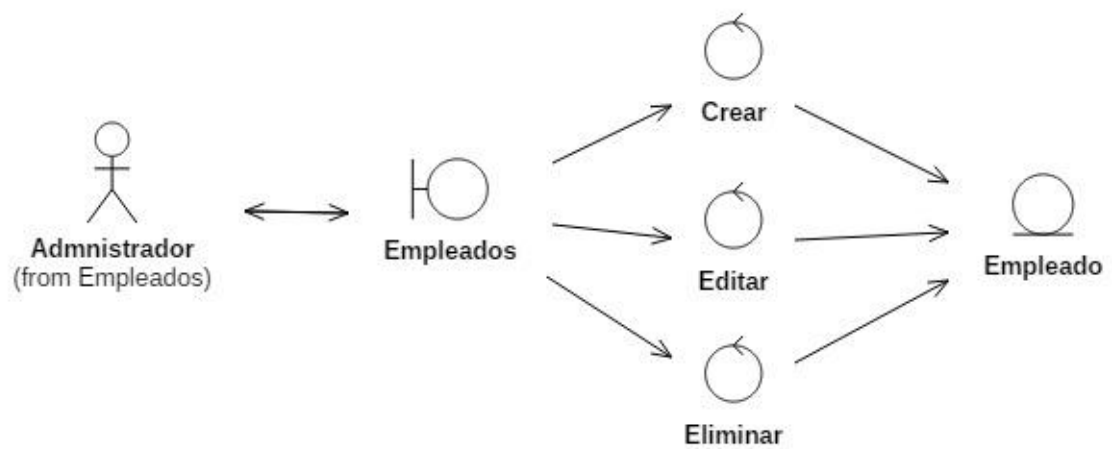


Figura 25.- Diagrama de Robustez 03 – Ingresar Empleados
 Fuente: Propia
 Elaborado por: (Loor, 2017)

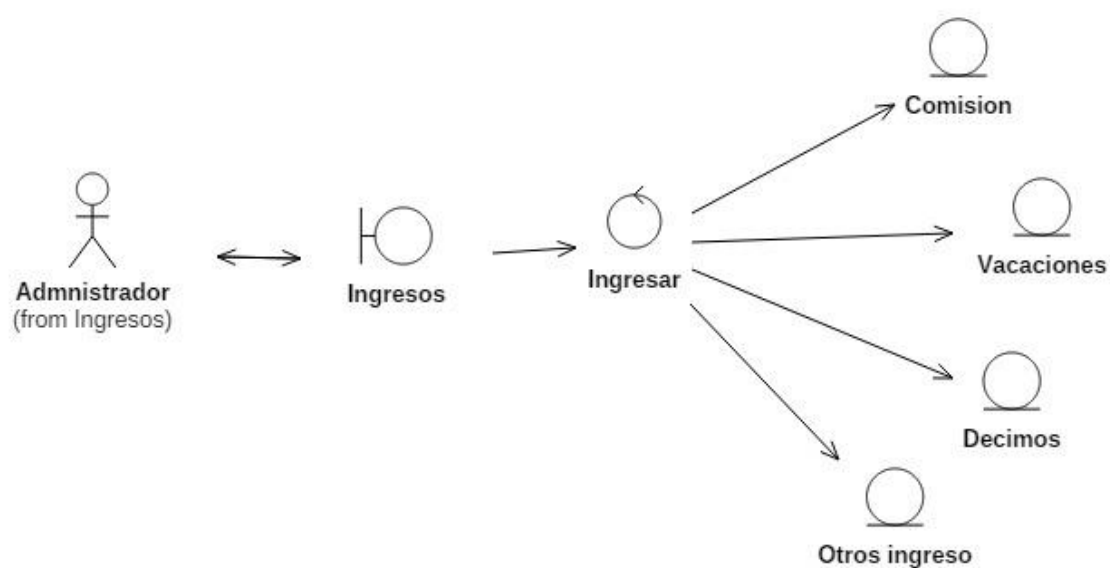


Figura 26.- Diagrama de Robustez 04 – Gestionar Ingresos
 Fuente: Propia
 Elaborado por: (Loor, 2017)

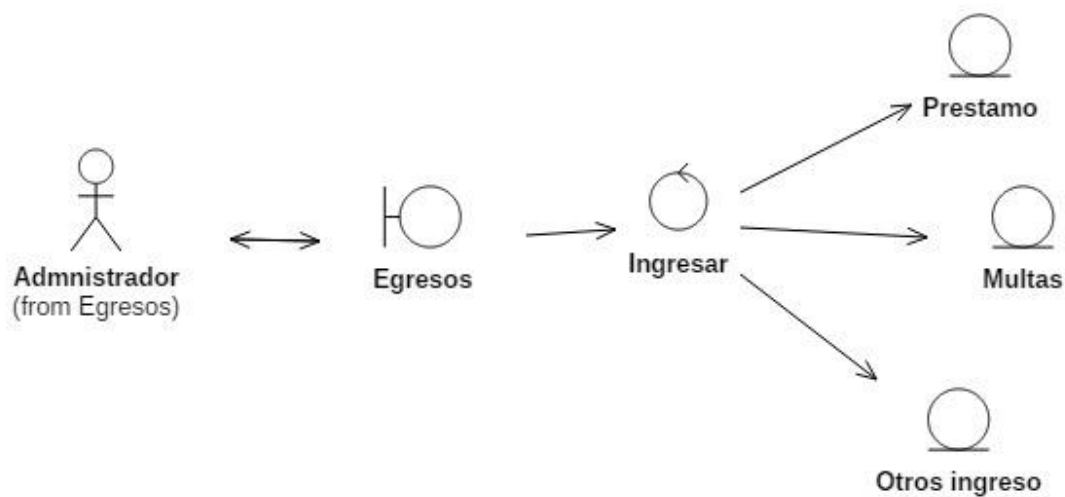


Figura 27.- Diagrama de Robustez 05 – Gestionar Egresos
 Fuente: Propia
 Elaborado por: (Loor, 2017)

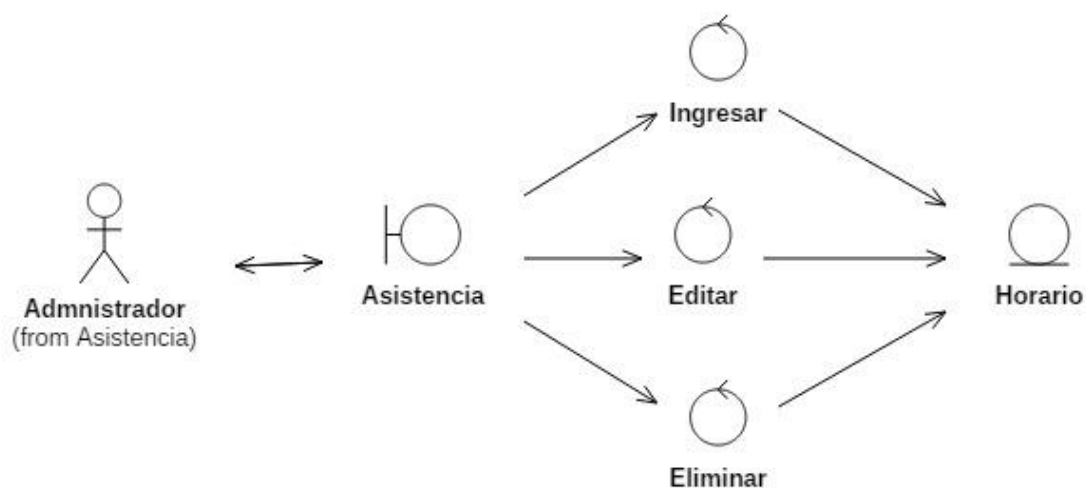


Figura 28.- Diagrama de Robustez 06 – Gestionar Horario de Turnos

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

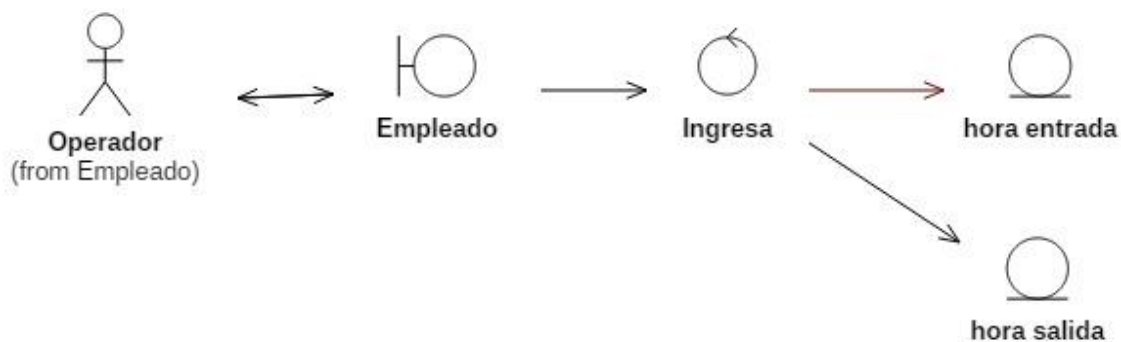


Figura 29.- Diagrama de Robustez 07 – Ingreso Asistencia (Entrada y salida)

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)



Figura 30.- Diagrama de Robustez 08 – Gestionar Falta

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

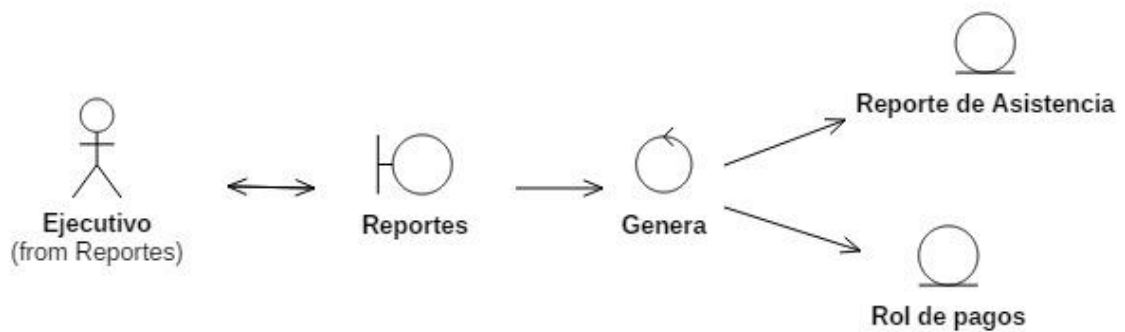


Figura 31.- Diagrama de Robustez 09 – Generar Reportes

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

La especificación de los casos y el Modelo de Dominio están expuesto en el apartado Diagramas de casos de uso

3.3 Fase 3: Diseño detallado

En esta fase se expondrá: 1) los diagramas de secuencia por cada Caso de Uso, 2) el Diagrama de clases y 3) el Modelo de Datos como entregables.

3.3.1 Diagramas de secuencia.

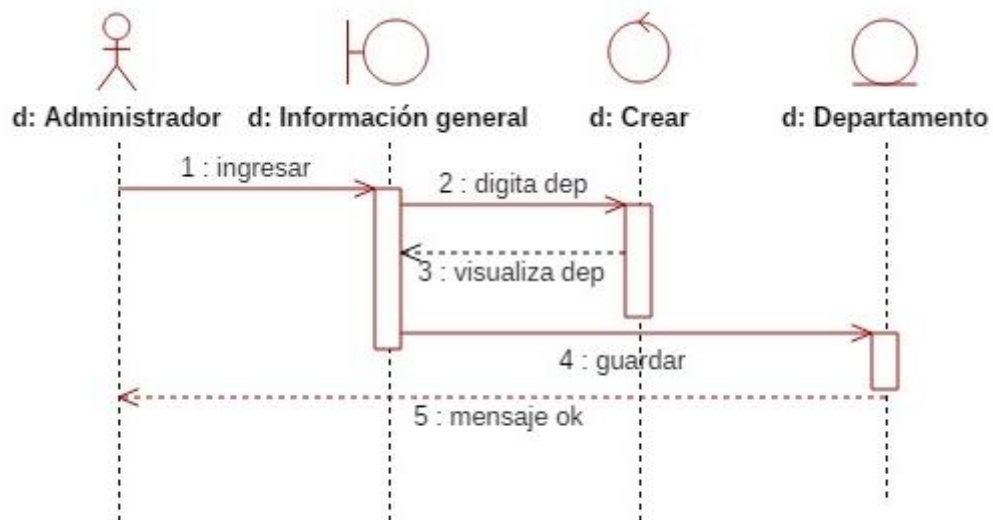


Figura 32.- Diagrama De Secuencia 01 – Ingresar Departamento
Fuente: Propia
Elaborado por: (Loor, 2017)

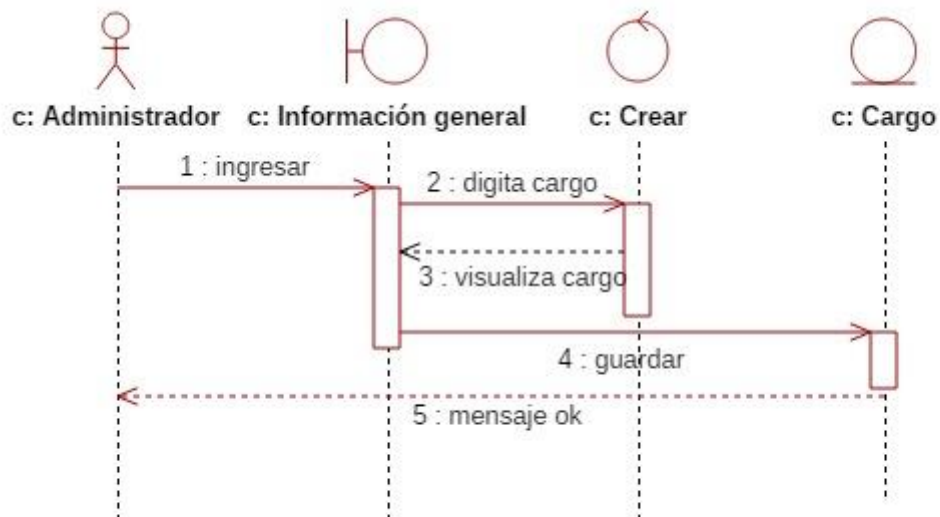


Figura 33.- Diagrama De Secuencia 02 – Ingresar Cargo
Fuente: Propia
Elaborado por: (Loor, 2017)

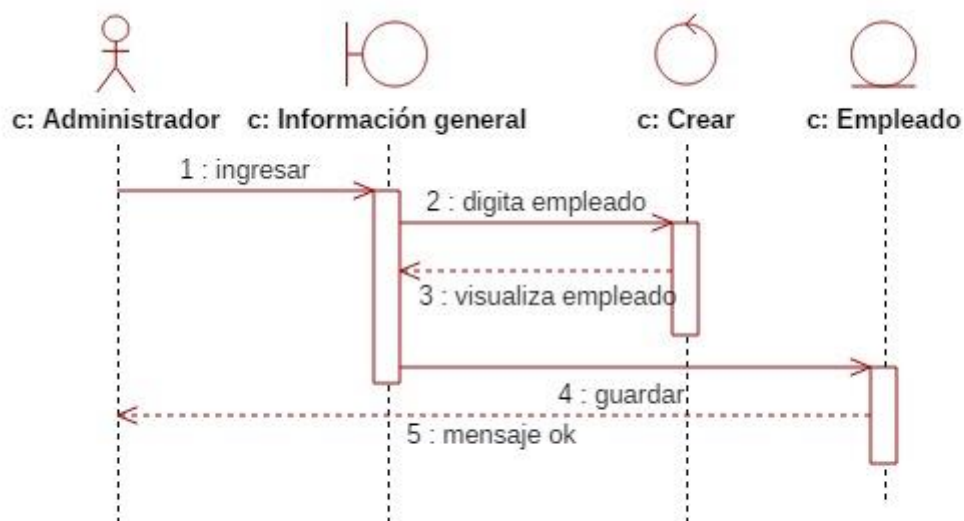


Figura 34.- Diagrama De Secuencia 03 – Ingresar Empleado
 Fuente: Propia
 Elaborado por: (Loor, 2017)

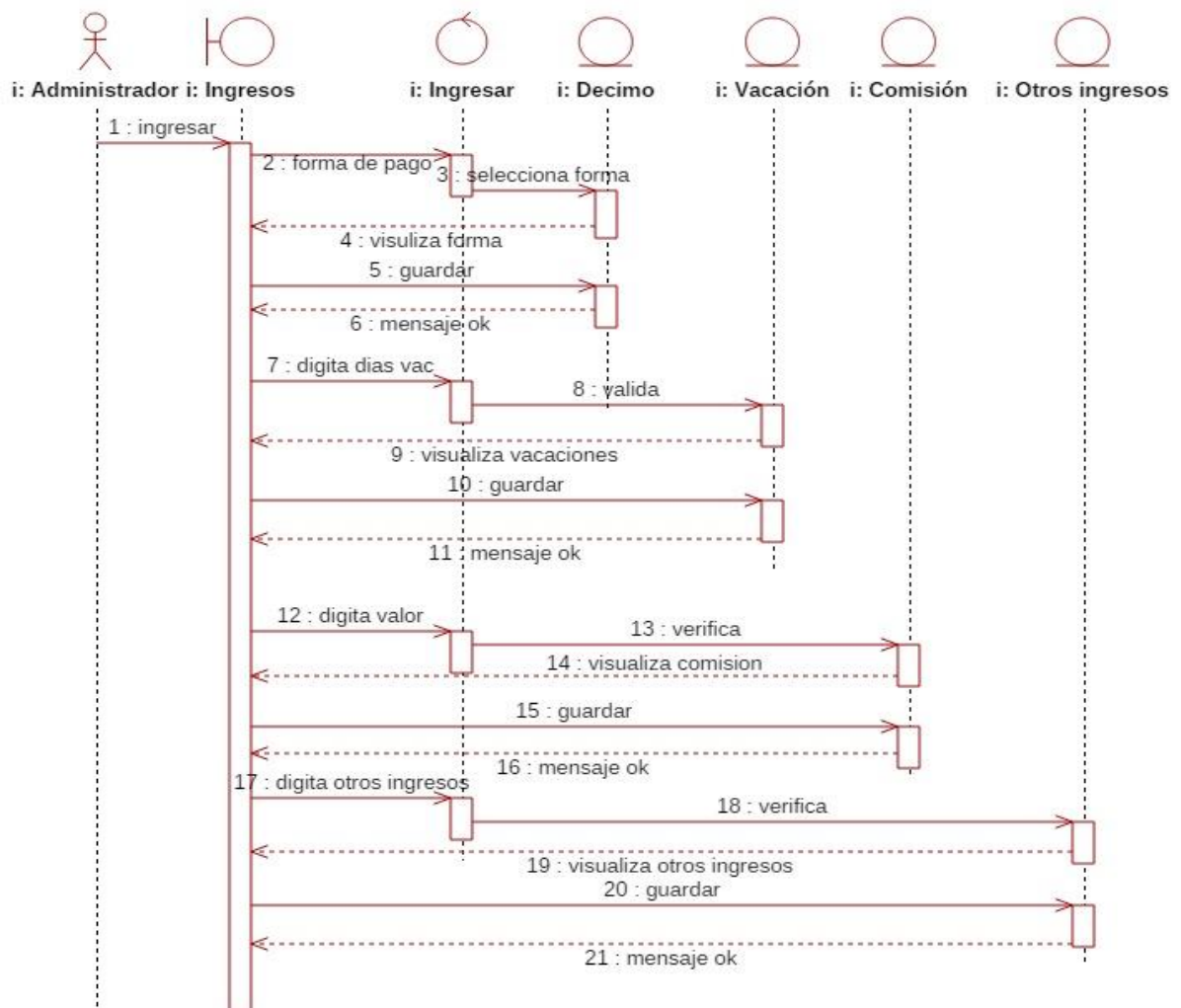


Figura 35.- Diagrama De Secuencia 04 – Gestionar Ingreso
 Fuente: Propia
 Elaborado por: (Loor, 2017)

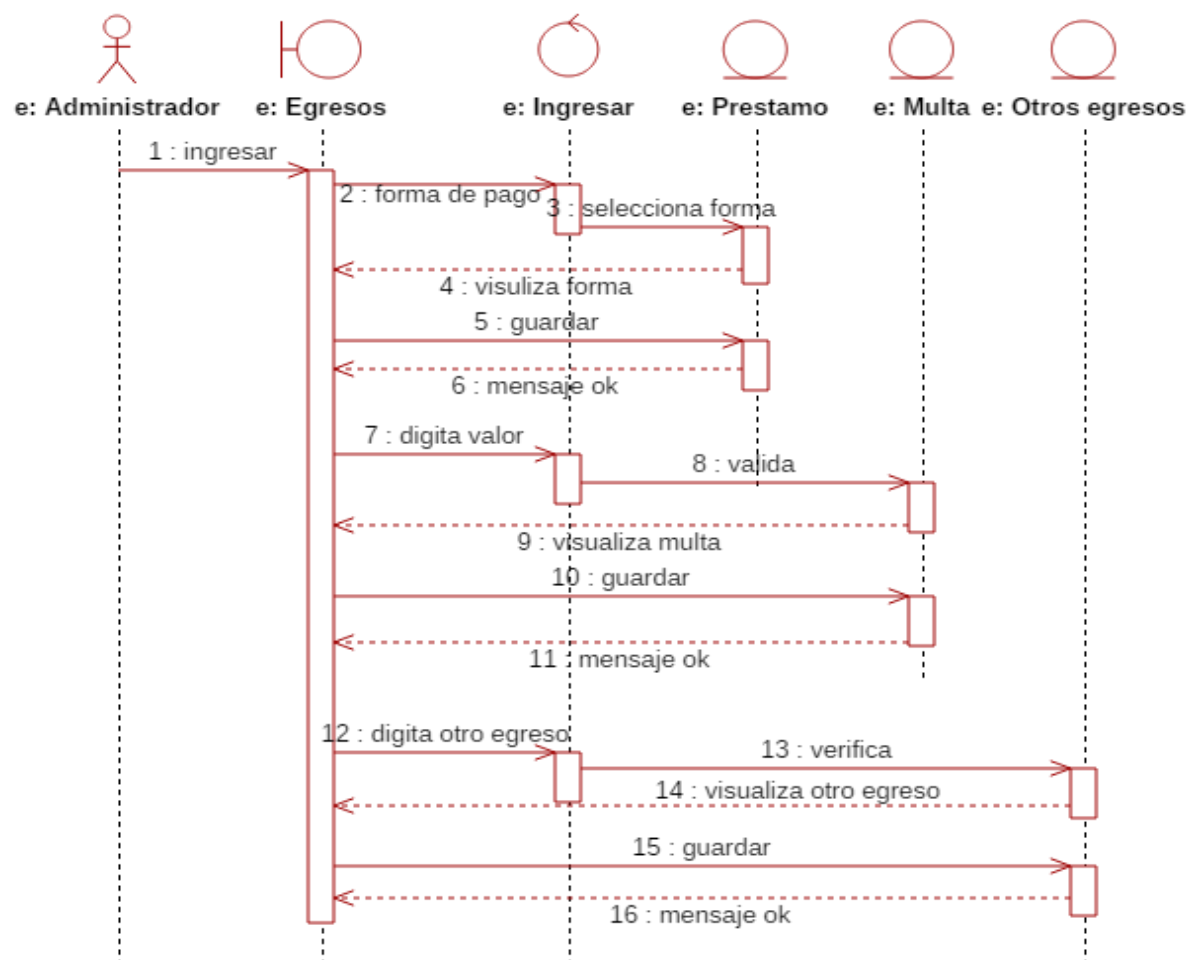


Figura 36.- Diagrama De Secuencia 05 – Gestionar Egreso

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

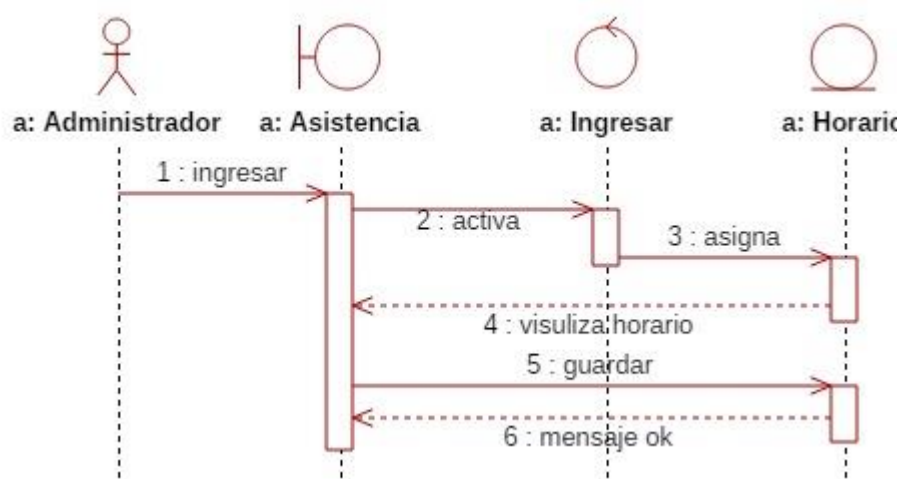


Figura 37.- Diagrama De Secuencia 06 – Ingresar horario de turno

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

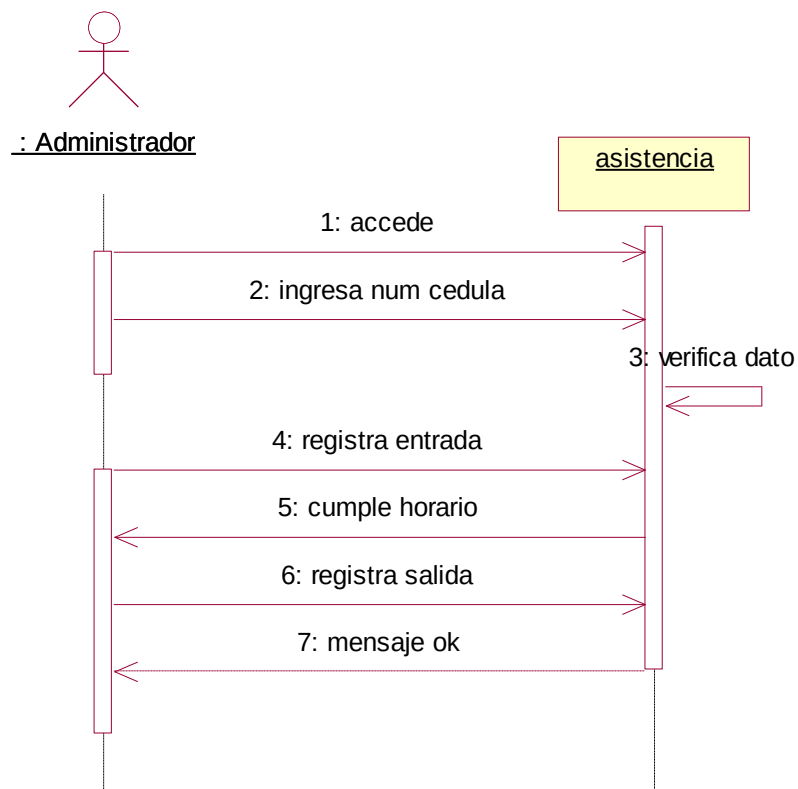


Figura 38.- Diagrama De Secuencia 07 – Ingresar Asistencia (Entrada y salida)
 Fuente: Propia
 Elaborado por: (Loor, 2017)

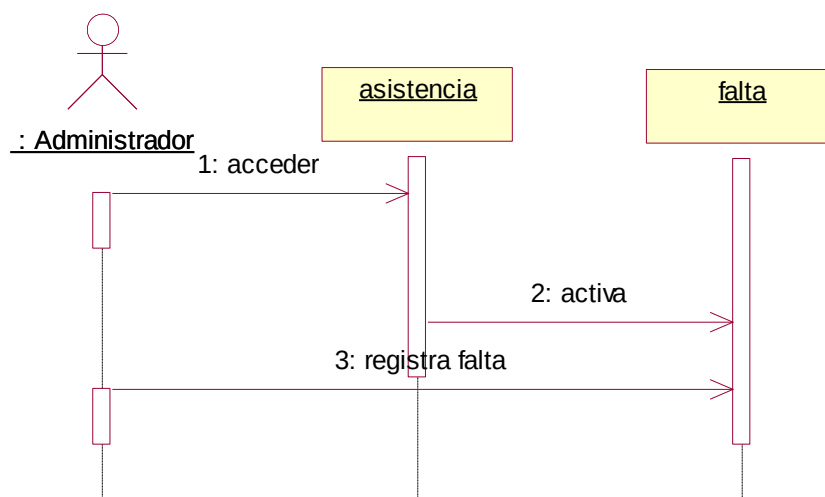


Figura 39.- Diagrama De Secuencia 08 – Gestionar Falta
 Fuente: Propia
 Elaborado por: (Loor, 2017)

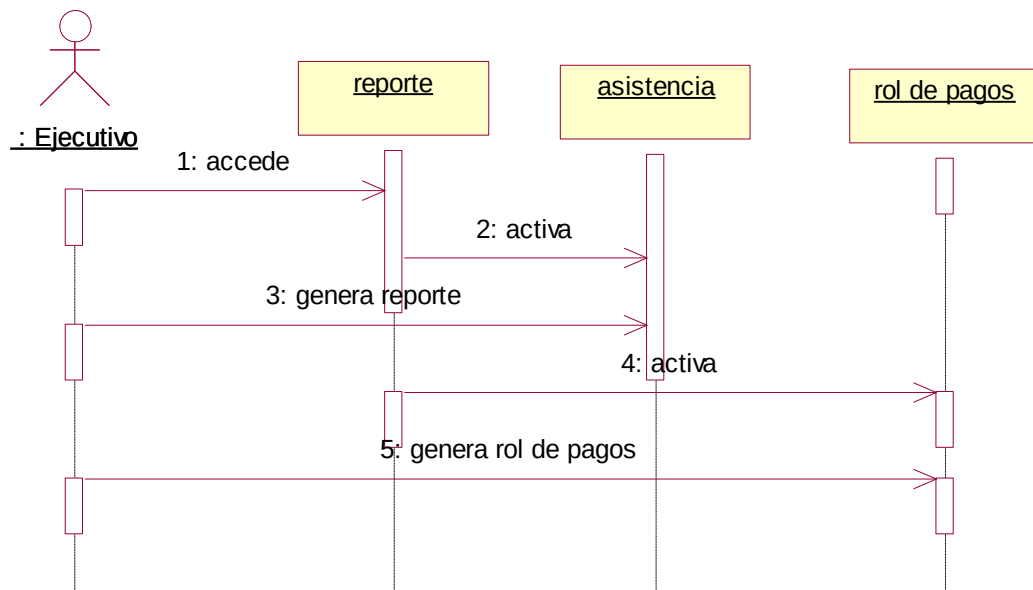


Figura 40.- Diagrama de Secuencia 09 – Generar Reportes
Fuente: Propia
Elaborado por: (Loor, 2017)

3.3.2 Diagrama de clases.

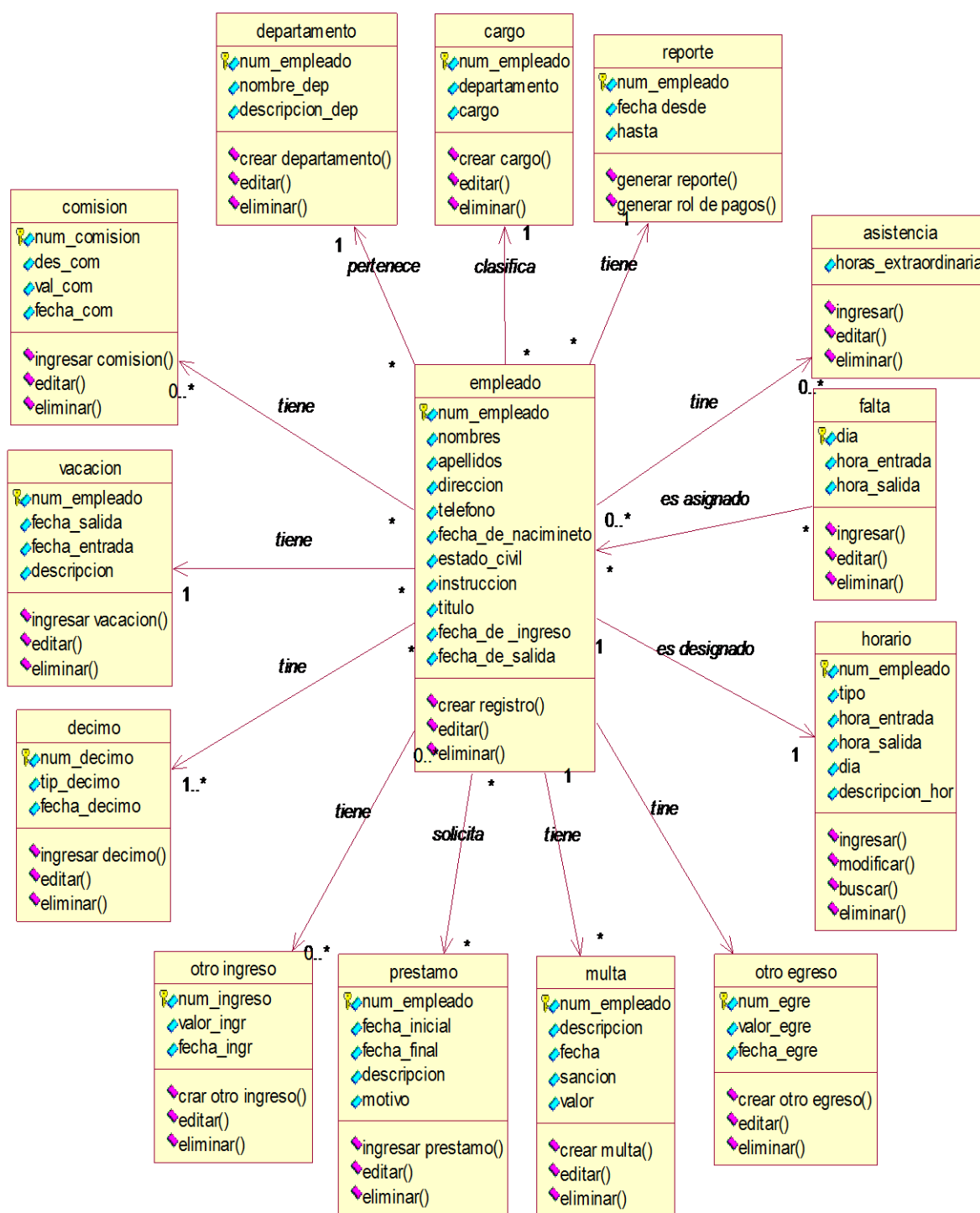


Figura 41.- Diagrama de Clases

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

3.3.3 Modelo de datos.

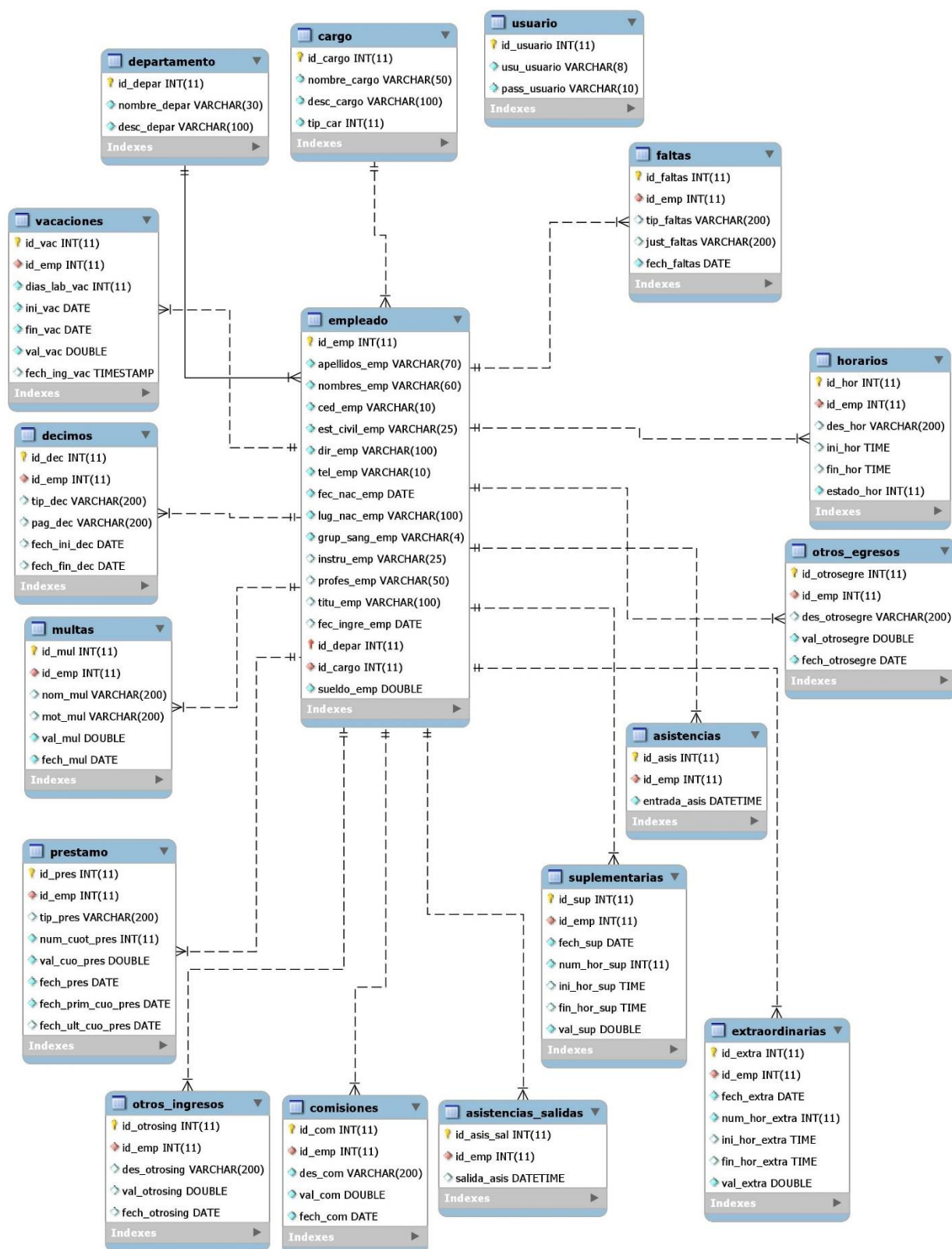


Figura 42.- Diagrama de Base de Datos

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

3.4 Fase 4: Implementación

En esta fase se expondrá 1) el diagrama de proceso de la solución, 2) el Diagrama de componentes y 3) el diagrama de despliegue 4) la arquitectura de la solución los como entregables.

3.4.1 Diagrama de proceso.

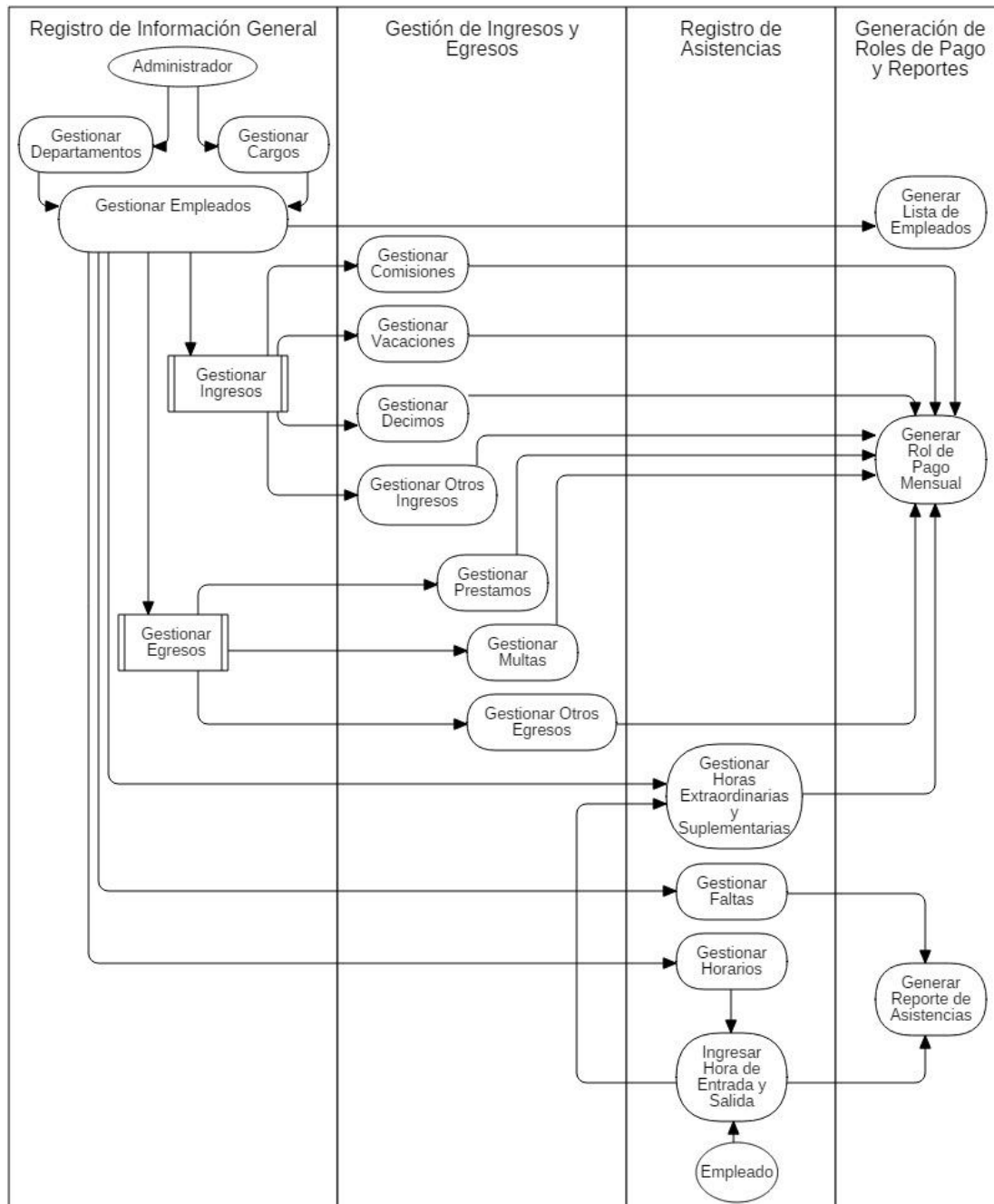


Figura 43.- Diagrama de Proceso de la Solución

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

3.4.2 Diagrama de componentes.

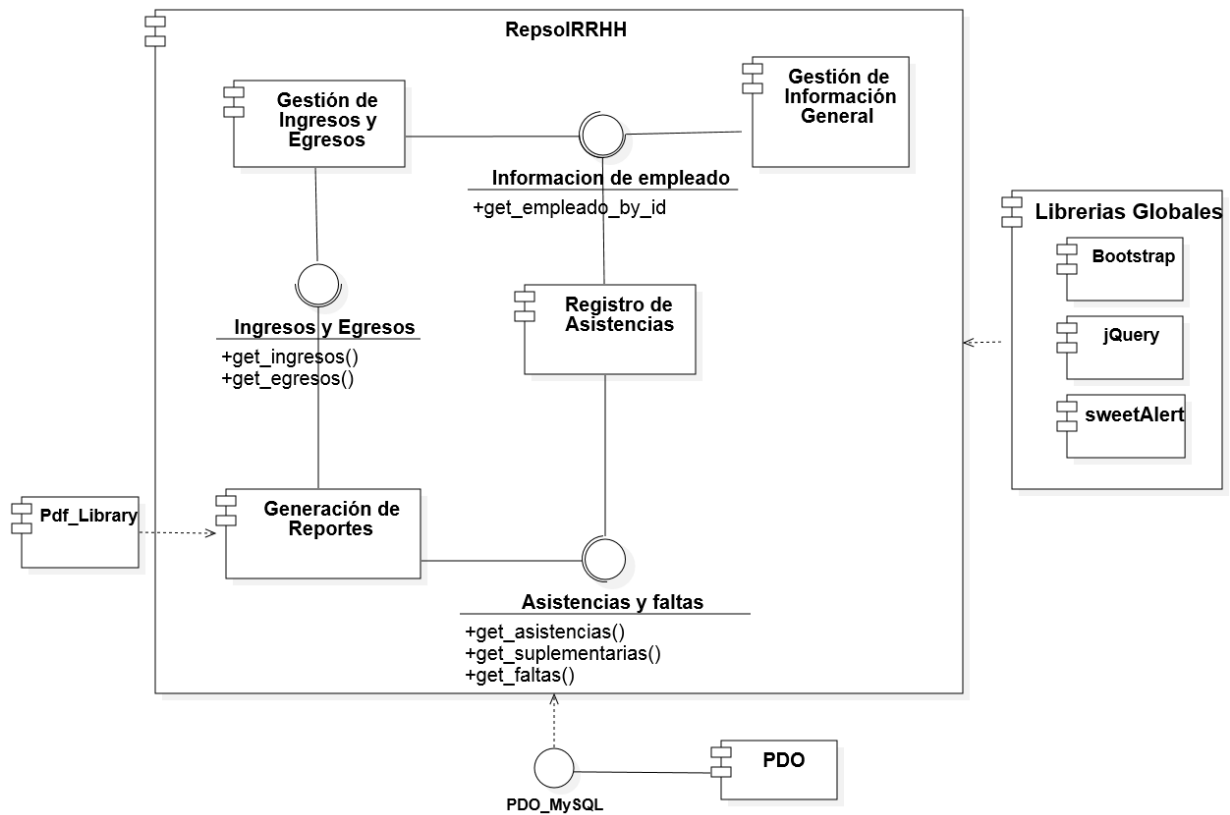


Figura 44.- Diagrama de Componentes
Fuente: Propia
Elaborado por: (Loor, 2017)

En la Figura 44, se muestra nuestra que el sistema está compuesto por 4 componentes principales los cuales se son:

1. En nuestro componente de RepsolRRHH, tenemos otros subcomponentes mismos que detallo a continuación.
 - Gestión de empleados, este nos brinda la interfaz para acceder a los empleados por ID.
 - Gestión de ingresos y egresos, muestra la interfaz para ingresar estos valores, es decir todo lo que el empleado tenga como ingresos y egresos económicos dentro del mes.
 - Generación de reportes, es donde se va a manejar el rol de pagos.
 - Gestión de asistencia, es donde se ingresaran los horarios de turno y se registran las faltas.

2. La librería Pdf_Lybrery es un componente externo que brinda servicios para generar reportes.
3. En el componente librerías globales se encuentran Bootstrap, JQuery y sweetalert, servicios que se relacionan directamente con todo.
4. De igual manera el componente PDO brinda servicios para el manejo de bases de datos mediante la interfaz.

3.4.3 Diagrama de despliegue.

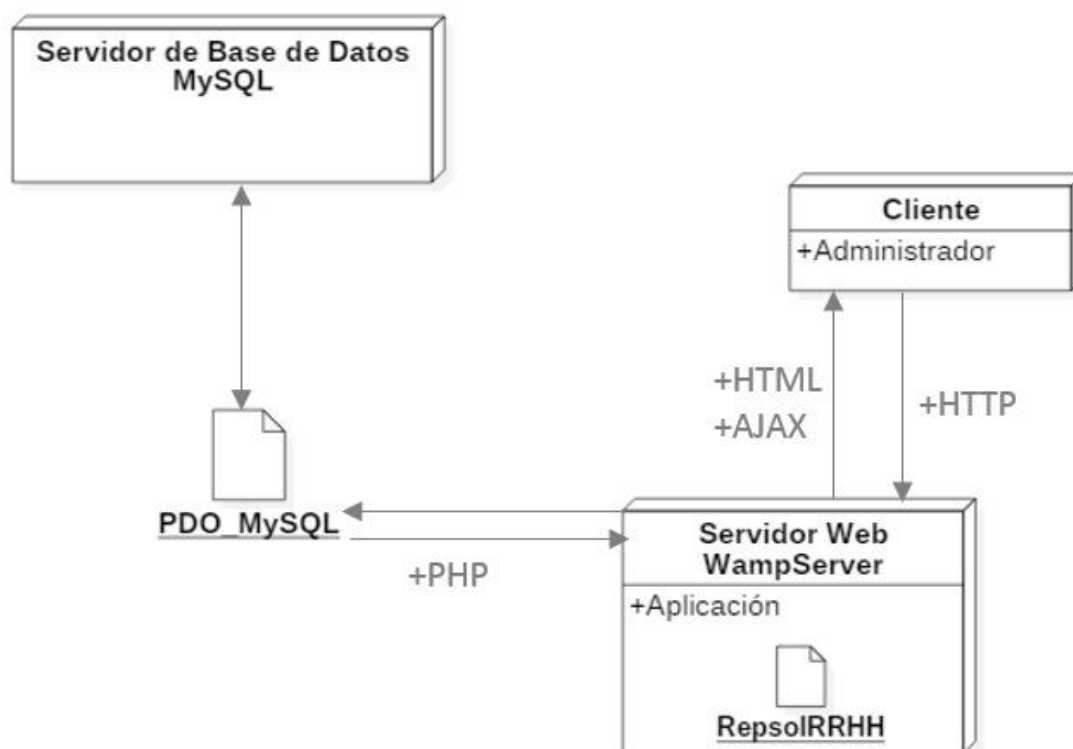


Figura 45.- Diagrama de Despliegue

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

En la Figura 45, se observa de manera general el despliegue del sistema web propuesto, el cliente se comunica utilizando el protocolo HTTP con el servidor web WAMP el cual contiene la aplicación; se realiza get y post para mediante HTML poder extraer la información y mostrarla al cliente, este a su vez hace ciertas peticiones Ajax para la comunicación directa; por otro lado HTTP mediante funciones prestadas por la interfaz PDO_MySQL accede al servidor de base de datos permitiendo hacer conexiones usando PHP como lenguaje de desarrollo.

3.4.1 Arquitectura de la Solución.

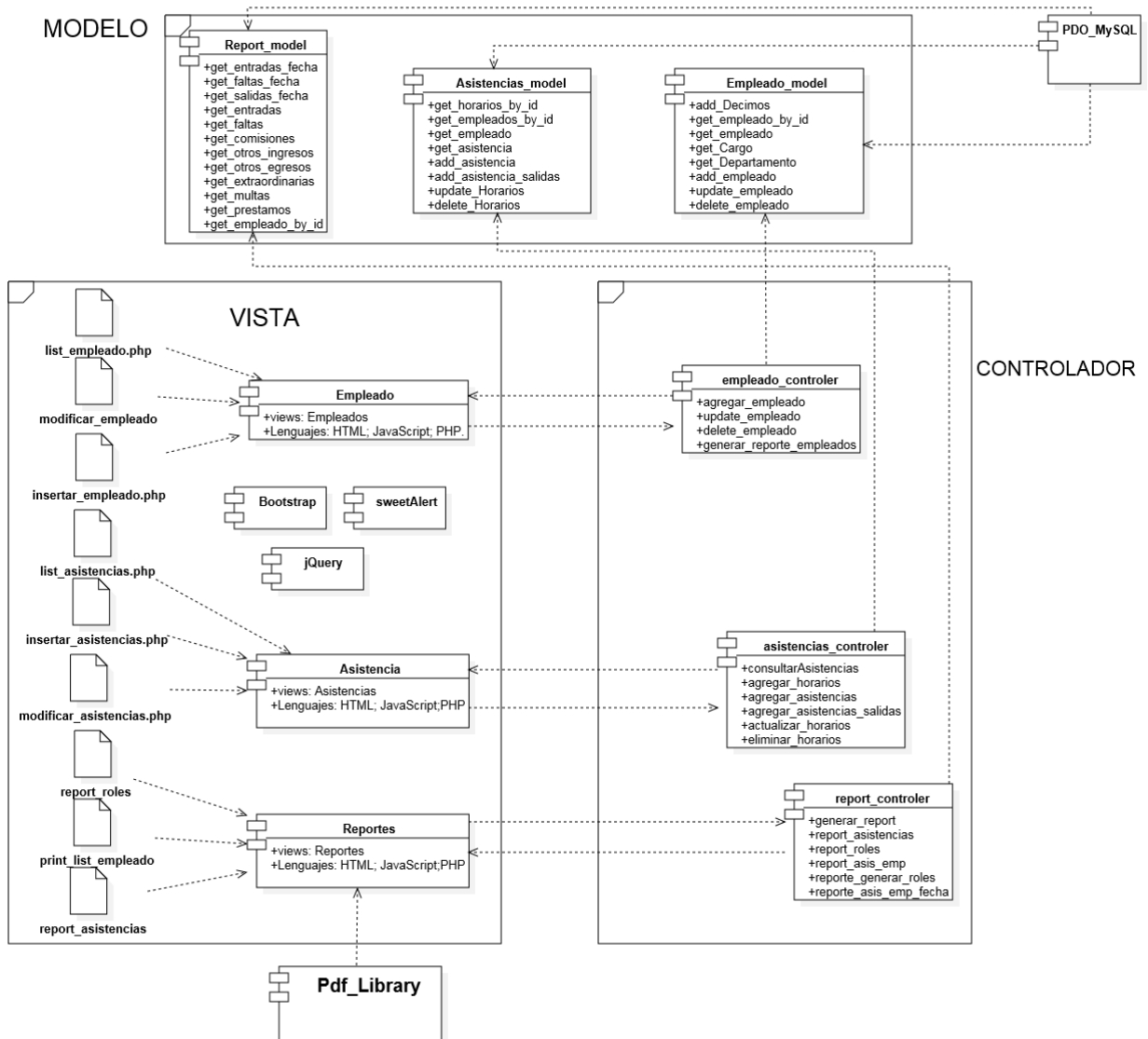


Figura 46.- Diagrama de Arquitectura MVC

Fuente: Propia

Elaborado por: (Loor, 2017)

En la Figura 46, la arquitectura usada para el presente proyecto es el modelo-vista-controlador; la vista es la puesta de entrada y salida de datos desde la aplicación hacia el cliente, por ello los archivos están escritos en HTPL, en estas vistas se utilizaron las librerías de bootstrap para el diseño, sweetAlert para los avisos y JQuery como biblioteca de javascript; las vistas se comunican con los controladores que es donde se encuentran las finciones que hace toda la solución conocidas también como lógica del negocio, se escribieron en lenguaje PHP que utilizan funciones de los archivos modelo; los modelos son los que trabajan directamente con las funciones básicas que comunican al sistema con la base de datos, es por esto que en esta interviene el componente PDO_MySQL que brinda una interfaz para

facilitar esta conexión, aquí se hacen los select,delete y updates que se utilizan en la lógica del negocio.

La librería Pdf_Library se utiliza específicamente en las vistas de reporte creando un archivo tipo pdf.

A continuación en la Tabla 25.- Herramientas/Lenguajes se muestra todas las herramientas tecnológicas y lenguajes de programación que se utilizará para el desarrollo.

Tabla 25.- Herramientas/Lenguajes

Herramienta/Lenguaje	Versión	Breve descripción de uso
mysql	5.7.14	Gestor de la base de Datos
codeigniter	3.1	Framework de desarrollo, ayuda para desarrollo de php
Bootstrap	4	Librería para diseño Responsive
Apache	2.4.23	Servidor web
PHP	5.6.25	Lenguaje de Desarrollo
Java Script		Lenguaje de Desarrollo
CSS		Lenguaje de Diseño gráfico
html	5	Lenguaje de marcado para Hipertextos

Elaborado por: (Loor, 2017)

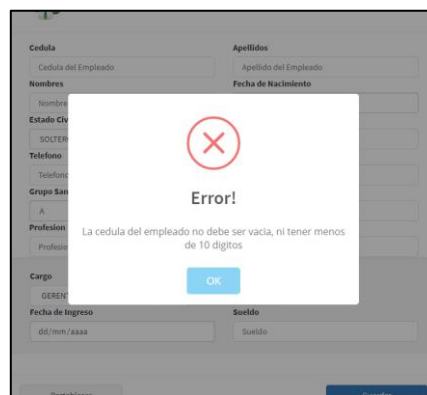
3.5 Pruebas

3.5.1 Pruebas de requisito IRQ01

El objetivo de estas pruebas son comprobar el funcionamiento de los módulos y tareas que intervienen con este requisito con el título GESTIÓN DE INFORMACION DE EMPLEADOS, las pruebas unitarias se harán en cada proceso que intervenga en este requisito.

Prueba 1.

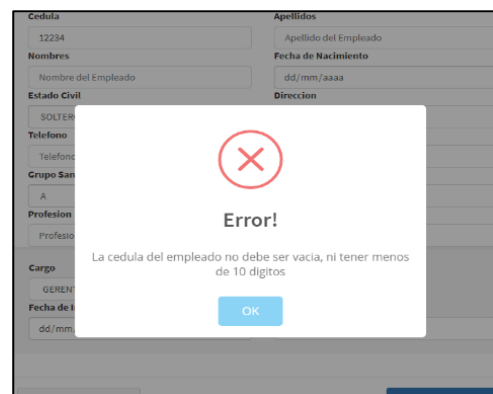
Se prueba la sección de registro de información tratando de registrar un empleado con todos los campos vacíos.



Como podemos ver, la aplicación valida que todos los campos estén llenos y envía una advertencia especificando que campo está vacío, en este caso nos muestra que la cedula porque es el primer campo a ingresar.

Prueba 2.

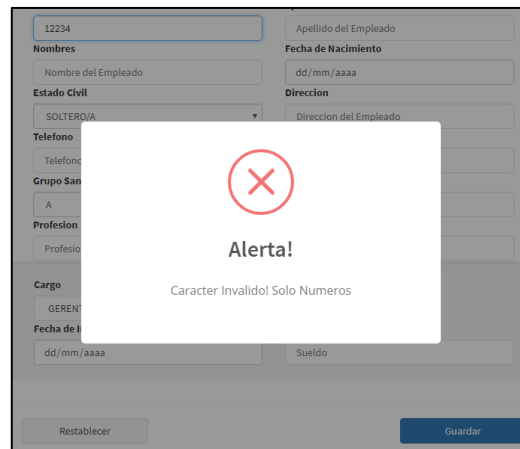
En ecuador las cedula tienen 10 dígitos numéricos, así que la siguiente prueba es registrar un empleado con una cedula con 9 o menos dígitos.

A screenshot of the 'REGISTRO DE EMPLEADOS' form. The 'Cedula' field contains the text '12234'. Other fields like 'Apellidos', 'Nombres', 'Fecha de Nacimiento', 'Estado Civil', 'Telefono', 'Grupo Sanguineo', 'Profesion', 'Cargo', 'Fecha de ingreso', and 'Sueldo' are visible but empty or partially filled.

Como se puede observar también muestra el mensaje de advertencia si está incompleta la cedula.

Prueba 3.

La siguiente prueba es intentar ingresar caracteres alfabéticos en el campo numérico.

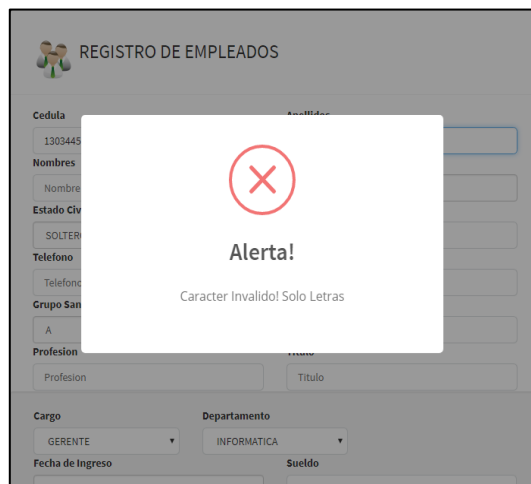


A screenshot of a web application for employee registration. The form includes fields for 'Cedula' (12234), 'Nombres', 'Apellido del Empleado', 'Fecha de Nacimiento' (dd/mm/aaaa), 'Estado Civil' (SOLTERO/A), 'Direccion', 'Telefono', 'Grupo San', 'Profesion', 'Cargo' (GERENTE), 'Fecha de Ingreso' (dd/mm/aaaa), and 'Sueldo'. A modal alert dialog is displayed in the center with a red 'X' icon, the title 'Alerta!', and the message 'Caracter Invalido! Solo Numeros'. At the bottom of the form are buttons for 'Restablecer' and 'Guardar'.

Al intentar hacerlo sale la advertencia con el problema y el carácter no es ingresado en el campo.

Prueba 4.

La siguiente prueba es intentar ingresar caracteres numéricos en el campo Nombre, que solo debería permitir letras.



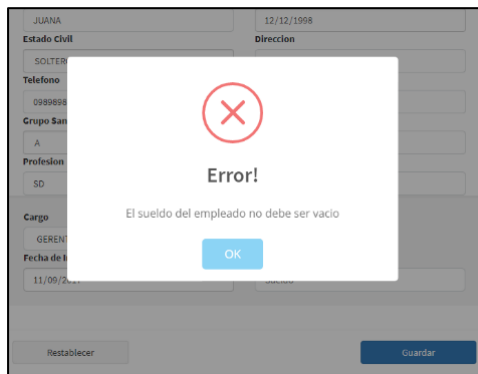
A screenshot of the same employee registration form, but with the title 'REGISTRO DE EMPLEADOS' at the top. The 'Cedula' field contains '1303445'. The modal alert dialog is the same as in the previous image, with the title 'Alerta!' and the message 'Caracter Invalido! Solo Letras'. The form fields and buttons are visible in the background.

Al intentar hacerlo sale la advertencia con el problema y el carácter no es ingresado en el campo.

Prueba 5.

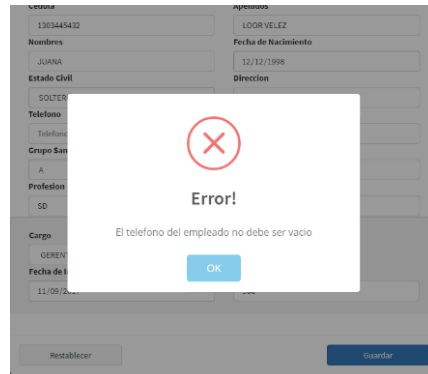
Esta prueba será para validar que no permita el ingreso de un empleado al faltarle algún campo específico.

Registro de empleado sin Sueldo



A screenshot of the employee registration form. A modal dialog box is displayed in the center with a red 'X' icon and the text "Error!". Below the icon, it says "El sueldo del empleado no debe ser vacío" (The employee's salary must not be empty). There is an "OK" button at the bottom of the dialog. The background shows the registration form with fields for Cedula, Nombres, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Estado Civil, Direccion, Telefono, Grupo Sanitario, Profesion, SD, Cargo, and Fecha de ingreso.

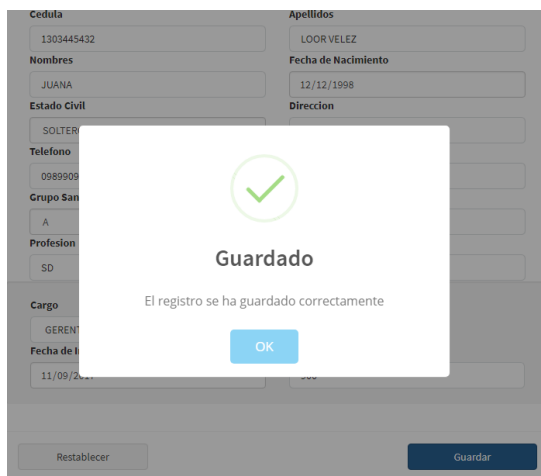
Registro de empleado sin teléfono



A screenshot of the employee registration form. A modal dialog box is displayed in the center with a red 'X' icon and the text "Error!". Below the icon, it says "El telefono del empleado no debe ser vacío" (The employee's phone must not be empty). There is an "OK" button at the bottom of the dialog. The background shows the registration form with fields for Cedula, Nombres, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Estado Civil, Direccion, Telefono, Grupo Sanitario, Profesion, SD, Cargo, and Fecha de ingreso.

Prueba 6.

Se probó el correcto registro de un empleado con toda la información ingresada.



A screenshot of the employee registration form. A modal dialog box is displayed in the center with a green checkmark icon and the text "Guardado". Below the icon, it says "El registro se ha guardado correctamente" (The record has been saved correctly). There is an "OK" button at the bottom of the dialog. The background shows the registration form with fields for Cedula, Nombres, Apellidos, Fecha de Nacimiento, Estado Civil, Direccion, Telefono, Grupo Sanitario, Profesion, SD, Cargo, and Fecha de ingreso.



A screenshot of the Repsol HR system interface. The page title is "Sistema de Recursos Humanos Repsol". Below the title, there is a section titled "LISTA DE EMPLEADOS". There are three employee cards displayed, each with a profile icon, ID number, name, and position. The first card is for JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ (ID: 1723010979, Position: SECRETARIO). The second card is for JOSE EDUARDO ACOSTA ACOSTA (ID: 1207637064, Position: ASISTENTE DEL GERENTE). The third card is for JUANA LOOR VELEZ (ID: 1303445432, Position: GERENTE). Each card has "Editar" and "Eliminar" buttons. At the bottom, there is a copyright notice: "Copyright © 2017 REP SOL. All rights reserved." and "Desarrollado por: Fabricio Loor Intriago".

Como podemos observar se mostró el mensaje de confirmación y ahora el empleado está en la lista actual.

Prueba 7.

En esta prueba se editarán los valores del registro para comprobar el correcto funcionamiento de ese proceso.

Respol_RRH/empleado_controller/update/3

Una página, añámtala a esta barra de marcadores. [Importar marcadores ahora...](#)

1303445432 LOOR VELEZ

Nombres JUANA

Fecha de Nacimiento 12/12/1998

Dirección LA PRADERA

Estado Civil SOLTERO/A

Teléfono 0989909809

Lugar de Nacimiento MANTA

Grupo Sanguíneo A

Instrucción SUPERIOR

Profesión SD

Título SD

Sueldo 900

Cargo GERENTE

Departamento INFORMATICA

Fecha de Ingreso 11/09/2017

Clave de Acceso 1303445432

[Guardar Cambios](#)

1303445432 LOOR VELEZ

Nombres JUANA

Fecha de Nacimiento 12/12/1998

Dirección LA PRADERA

Estado Civil SOLTERO/A

Teléfono 0989909809

Lugar de Nacimiento MANTA

Grupo Sanguíneo A

Instrucción SUPERIOR

Profesión SD

Título SD

Sueldo 900

Cargo GERENTE

Departamento CONTABILIDAD

Fecha de Ingreso 11/09/2017

Clave de Acceso 32

[Guardar Cambios](#)

El registro fue cambiado de departamento correctamente y al volver a ingresar a la pantalla de edición ya aparece el departamento al que pertenece actualmente.

empleado_controller/update/3

Una página, añámtala a esta barra de marcadores. [Importar marcadores ahora...](#)

1303445432

Nombres JUANA

Dirección LA PRADERA

Estado Civil SOLTERO/A

Teléfono 0989909809

Lugar de Nacimiento MANTA

Grupo Sanguíneo A

Instrucción SUPERIOR

Profesión SD

Título SD

Sueldo 900

Cargo GERENTE

Departamento INFORMATICA

Fecha de Ingreso 11/09/2017

Clave de Acceso 1303445432

[Guardar Cambios](#)

localhost dice:
Modificado Exitosamente

[Aceptar](#)

Cedula 1303445432

Nombres JUANA

Fecha de Nacimiento 12/12/1998

Dirección LA PRADERA

Estado Civil SOLTERO/A

Teléfono 0989909809

Lugar de Nacimiento MANTA

Grupo Sanguíneo A

Instrucción SUPERIOR

Profesión SD

Título SD

Sueldo 900

Cargo GERENTE

Departamento CONTABILIDAD

Fecha de Ingreso 11/09/2017

Clave de Acceso 1303445432

Prueba 8.

Se probó la funcionalidad de eliminar empleado.

Sistema de Recursos Humanos Repsol

LISTA DE EMPLEADOS

Administrador

Seguro que quiere eliminar este registro?

No podrá recuperar esta información

[Sí, Borrarla!](#)

[Mmm... mejor no](#)

LISTA DE EMPLEADOS

Administrador

Eliminado!

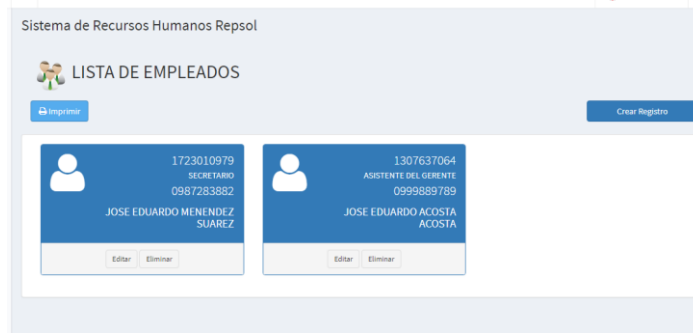
El registro se ha eliminado correctamente

[OK](#)

2064 GERENTE 0989909809 JUANA LOOR VELEZ

[Editar](#) [Eliminar](#)

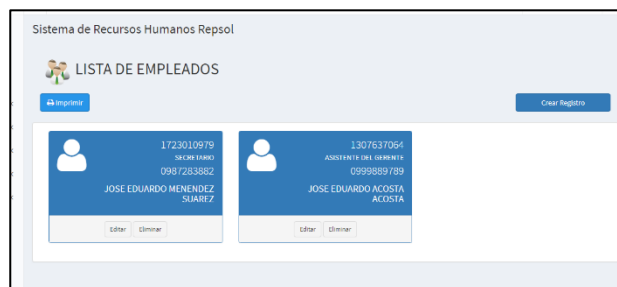
© 2017 REPOL. All rights reserved. Desarrollado por: Fabricio Loor Intigua



El registro se eliminó correctamente y ya no aparece el empleado en la lista actual.

Prueba 9.

Sera probada la funcionalidad del proceso de reporte de la lista de empleados.



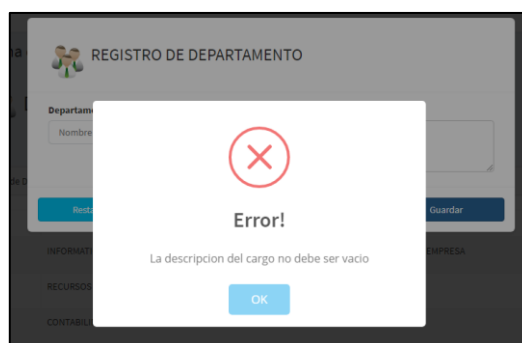
El pdf fue generado correctamente con los empleados actualmente activos, su información general y la fecha de la consulta.

3.5.2 Pruebas de requisito IRQ02

Este requisito con el título GESTION DEPARTAMENTOS permite el registro, modificación y eliminación de los departamentos con los que cuenta la institución.

Prueba 1.

Ingreso de departamento con los campos vacíos.



Sale una advertencia de que no permite registrar un departamento sin antes escribir toda la info, lo primero que valida es la descripción.

Prueba 2.

Se intentó registrar números en los campos que son de tipo alfabéticos.



Salió un mensaje de emergencia y no permitió ingresar ese carácter.

Prueba 3.

En este caso se probará el ingreso de información alternando mayúsculas y minúsculas para medir el comportamiento del sistema.

Two screenshots of a web application. The top screenshot shows the 'REGISTRO DE DEPARTAMENTO' form. The 'Departamento' field contains 'finanZAS' and the 'Descripcion' field contains 'Departamento DE CONTROL DE FINANZAS de la empresa'. There are 'Restablecer' and 'Guardar' buttons. The bottom screenshot shows the 'DEPARTAMENTOS' list. It has a 'Crear Departamento' button and a table with the following data:

#	Nombre	Descripcion	Editar	Eliminar
1	INFORMATICA	SE LLEVAN LOS PROBLEMAS DE SISTEMAS Y SOFTWARE DE LA EMPRESA	Editar	Eliminar
30	RECURSOS HUMANO	LLEVAN EL CONTROL DE LOS EMPLEADOS Y SUS PAGOS	Editar	Eliminar
26	CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	Editar	Eliminar
33	finanZAS	Departamento DE CONTROL DE Finanzas de la empresa	Editar	Eliminar

Podemos observar que el texto se registró sin ningún arreglo, es decir tal y como se ingresaron, por lo cual, la prueba se considera con resultado negativo.

Solución:

Para el problema de las mayúsculas y minúsculas al ingreso de información se utiliza la función de PHP **strtoupper**, la cual convierte un string sin formato a un string únicamente conformado por letras mayúsculas, la misma se usa en el controlador, en la función de insertar y actualizar al momento de llenar el array que luego será enviado al modelo y por lo consiguiente al insert o update dependiendo de la función. A continuación, vemos la forma en la que se utilizó esta función.

```
68     public function update()
69     {
70         $id_depar = $this->uri->segment(3);
71
72
73
74         $data['departamento_get_id']=$this->departamento_model->get_departamento_by_id($id_depar);
75         if ($this->input->server('REQUEST_METHOD') === 'POST')
76         {
77             $this->form_validation->set_rules('desc_depar', 'Descripcion', 'required');
78             $this->form_validation->set_rules('nombre_depar', 'Nombre', 'required');
79             $this->form_validation->set_error_delimiters('<div class="alert alert-error"><a class="close" data-dismiss="alert">*</a><strong>
80             //if the form has passed through the validation
81             if ($this->form_validation->run())
82             {
83                 $data_to_store = array(
84                     'desc_depar' => strtoupper($this->input->post('desc_depar')),
85                     'nombre_depar' => strtoupper($this->input->post('nombre_depar'))
86                 );
87                 if($this->departamento_model->update_departamento($id_depar, $data_to_store) == TRUE){
88                     $this->session->set_flashdata('flash_message', 'updated');
89                 }else{
90                     $this->session->set_flashdata('flash_message', 'not_updated');
91                 }
92                 redirect('departamento_controller');
93             }
94             //validation run
95         }
96         $data['main_content'] = 'Departamento/modificar_departamento';
97         $this->load->view('estructura/index', $data);
98     }
99 }
```

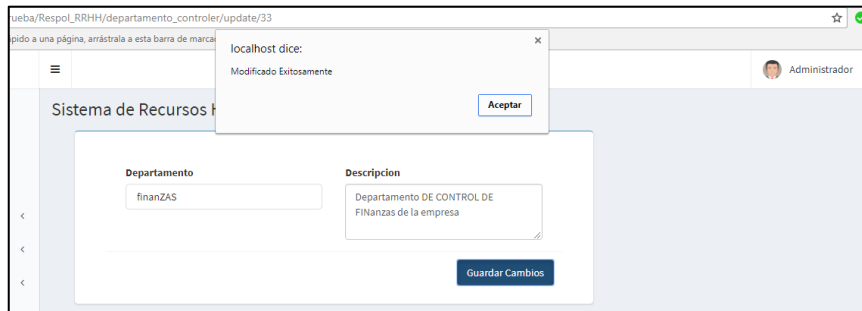
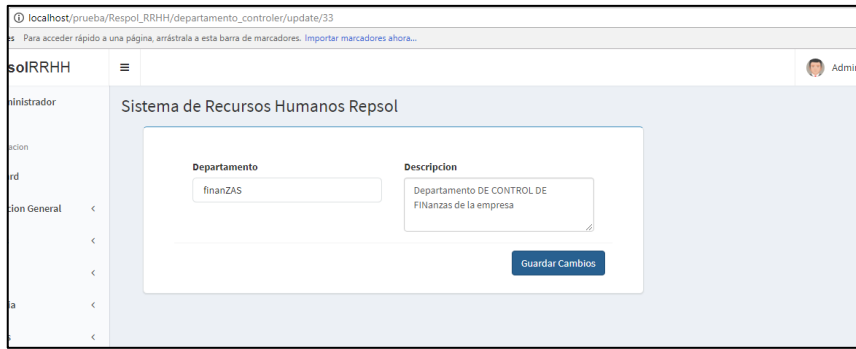
Luego de eso al momento de insertar o actualizar se ingresarán los datos en mayúsculas sin importar la forma en la que las ingrese el usuario, en este caso lo comprobamos al actualizar el registro previamente ingresado en las pruebas.

 DEPARTAMENTOS

[Crear Departamento](#)

Lista de Departamentos

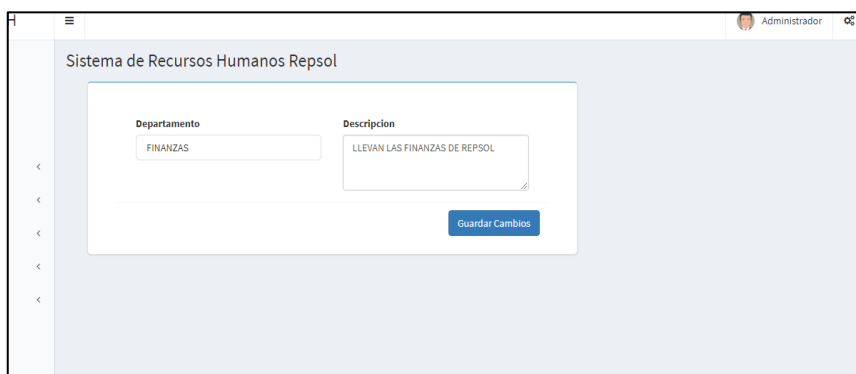
#	Nombre	Descripcion		
1	INFORMATICA	SE LLEVAN LOS PROBLEMAS DE SISTEMAS Y SOFTWARE DE LA EMPRESA	Editar	Eliminar
30	RECURSOS HUMANO	LLEVAN EL CONTROL DE LOS EMPLEADOS Y SUS PAGOS	Editar	Eliminar
26	CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	Editar	Eliminar
33	finanZAS	Departamento DE CONTROL DE FINANZAS de la empresa	Editar	Eliminar



Podemos observar que la función cumple su objetivo y el problema fue resuelto.

Prueba 4.

Se intentará modificar el registro para comprobar que el proceso es el correcto.



Sistema de Recursos Humanos Repsol

Departamento
FINANZAS INTERNAS

Descripción
LLEVAN LAS FINANZAS DE REPSOL

Guardar Cambios

localhost dice:
Modificado Exitosamente

Aceptar

Sistema de Recursos Humanos Repsol

Departamento
FINANZAS INTERNAS

Descripción
LLEVAN LAS FINANZAS DE REPSOL

Guardar Cambios

Crear Departamento

Lista de Departamentos

#	Nombre	Descripción		
1	INFORMATICA	SE LLEVAN LOS PROBLEMAS DE SISTEMAS Y SOFTWARE DE LA EMPRESA	Editar	Eliminar
30	RECURSOS HUMANO	LLEVAN EL CONTROL DE LOS EMPLEADOS Y SUS PAGOS	Editar	Eliminar
26	CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	Editar	Eliminar
32	FINANZAS INTERNAS	LLEVAN LAS FINANZAS DE REPSOL	Editar	Eliminar

Copyright © 2017 REPSOL. All rights reserved. Desarrollado por: Eshidjo Lopez Itriago

El proceso fue exitoso y se comprobó la correcta modificación del registro.

Prueba 5.

Se realizará el proceso de eliminación de un departamento de la lista de registrados.

Sistema de Recursos Humanos Repsol

DEPARTAMENTO

Crear Departamento

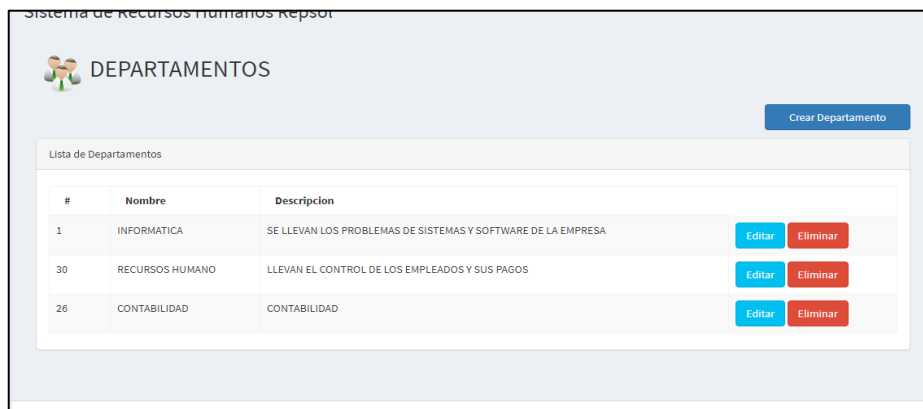
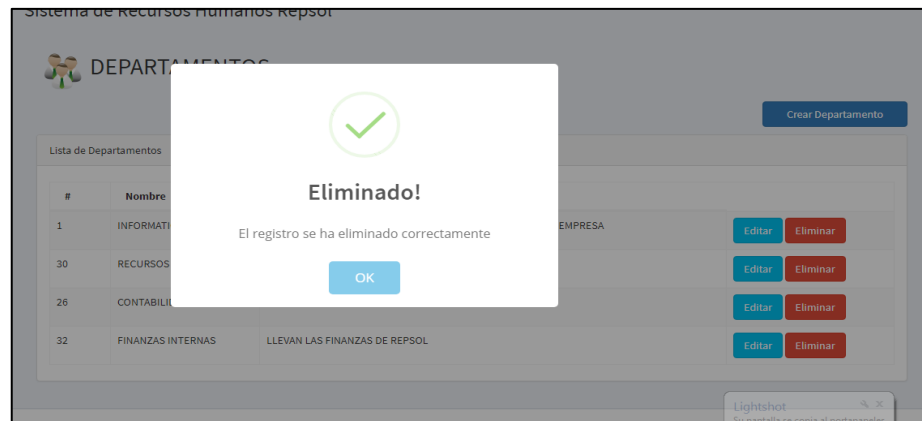
Lista de Departamentos

#	Nombre	Descripción		
1	INFORMATICA	SE LLEVAN LOS PROBLEMAS DE SISTEMAS Y SOFTWARE DE LA EMPRESA	Editar	Eliminar
30	RECURSOS HUMANO	LLEVAN EL CONTROL DE LOS EMPLEADOS Y SUS PAGOS	Editar	Eliminar
26	CONTABILIDAD	CONTABILIDAD	Editar	Eliminar
32	FINANZAS INTERNAS	LLEVAN LAS FINANZAS DE REPSOL	Editar	Eliminar

Seguro que quiere eliminar este registro?

No podrá recuperar esta información

Mmm... mejor no Si, Borralo!

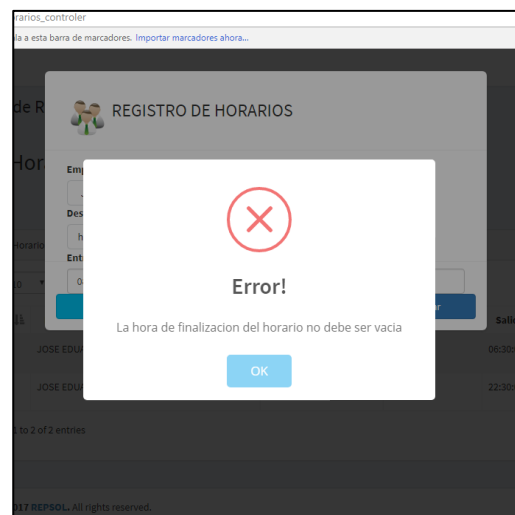
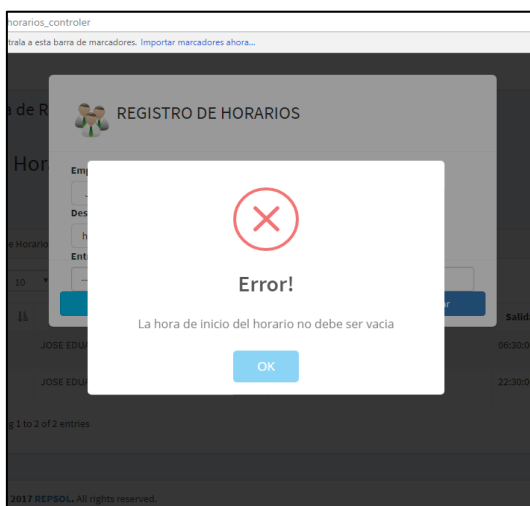


3.5.3 Pruebas de requisito IRQ03

Con el título de GESTION HORARIO DE TURNOS es posible gestionar los horarios para los empleados y asignarles los turnos a los empleados, las pruebas permitirán comprobar que funciona todo correctamente.

Prueba 1.

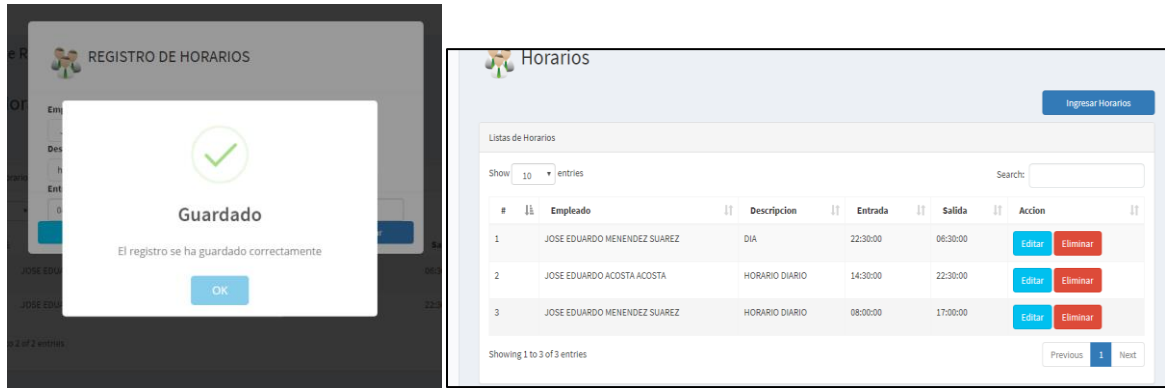
En esta prueba intentaremos registrar un horario sin hora de entrada y salida.



Como vemos impide el registro e indica que campo está incompleto.

Prueba 2.

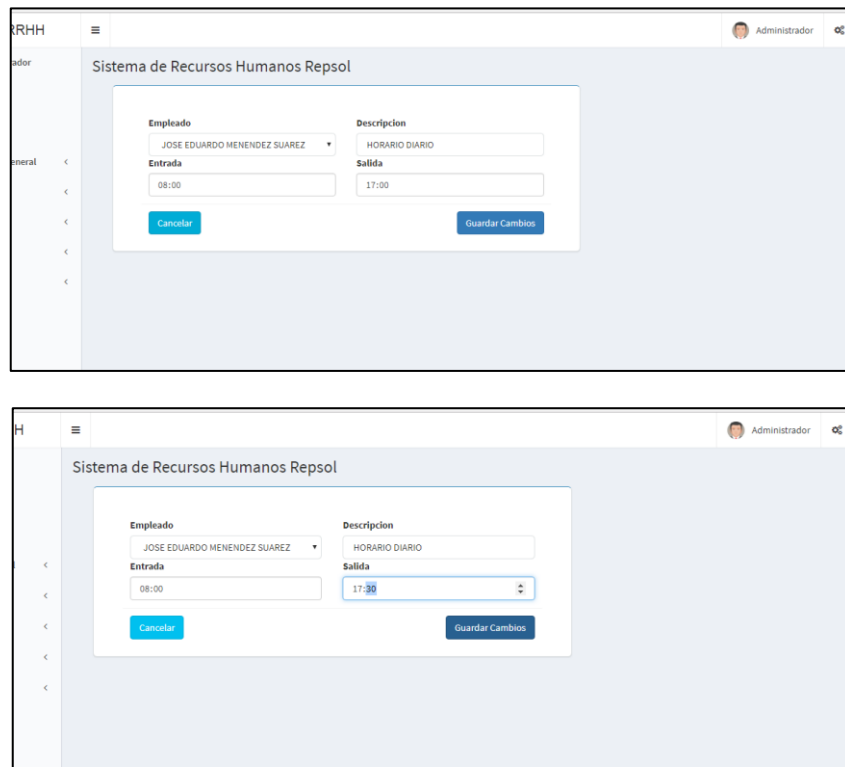
Se probará el registro del horario asignado al empleado indicado.

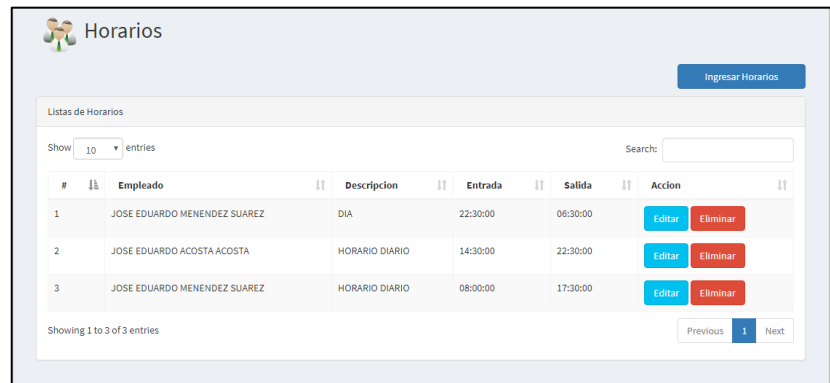
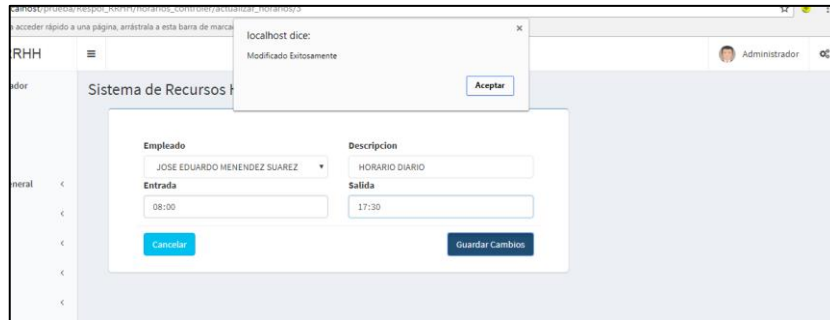


Como vemos registra correctamente, y permite que el empleado tenga más de un horario asignado, en caso de horarios que tienen rotaciones, a la hora de marcar entrada y salida permitirá hacerlo en el horario deseado.

Prueba 3.

Se verificará la función de edición de horario.

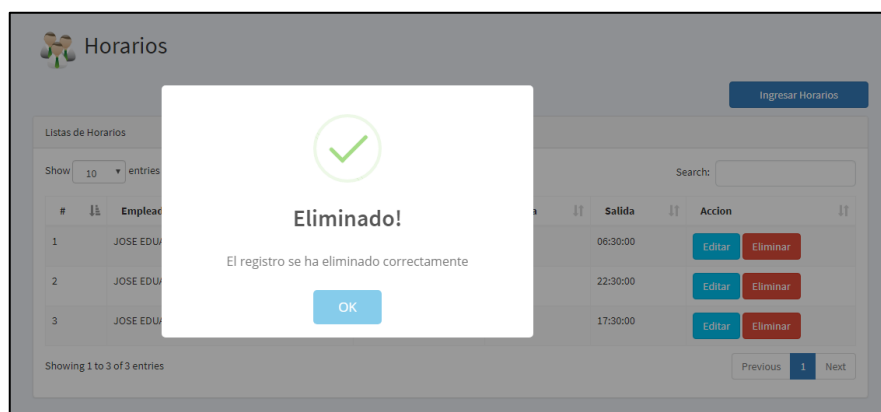
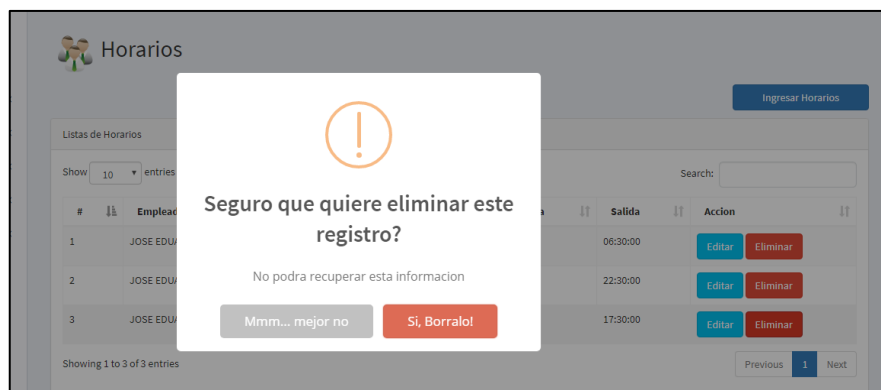


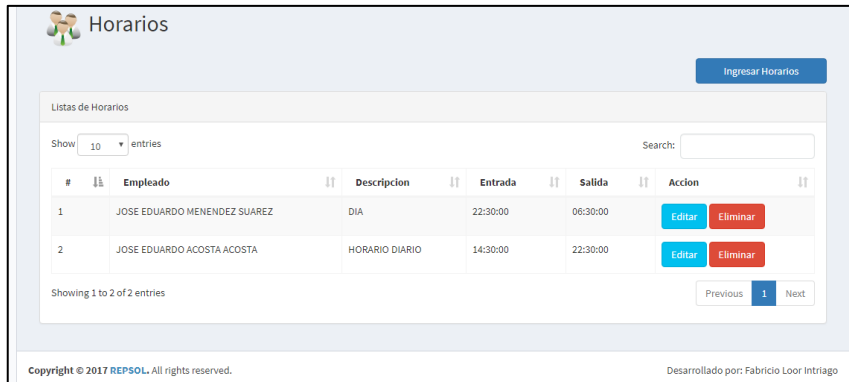


El horario se modificó correctamente y ahora aparece actualizado en la tabla de horarios.

Prueba 4.

La función eliminar será probada en esta prueba.





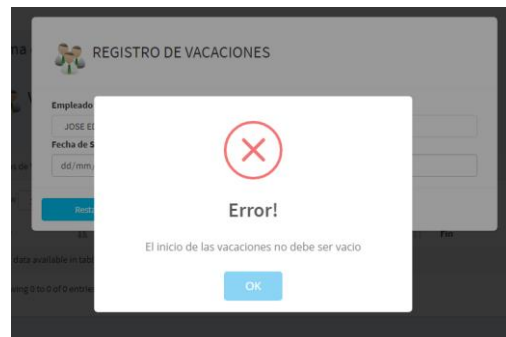
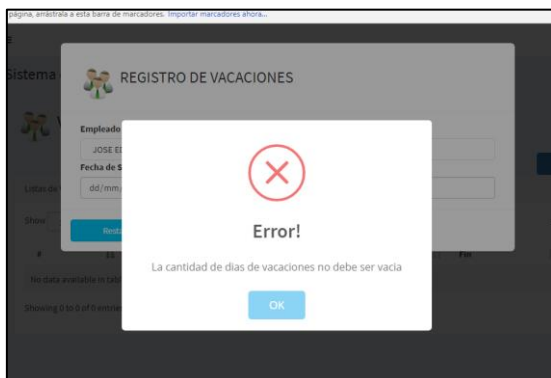
Como vemos se ha eliminado correctamente el horario y la funcionalidad queda comprobada.

3.5.4 Pruebas de requisito IRQ05

Este requisito se refiere a la gestión de las vacaciones a las que accede el empleado y el cálculo del valor a pagar por las mismas.

Prueba 1.

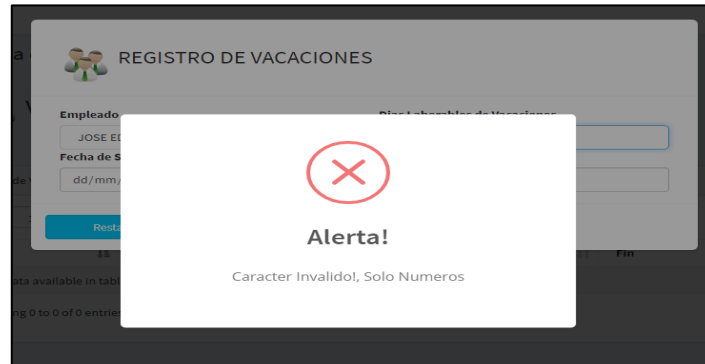
Ingresar vacaciones con campos vacíos.



Valida que todo este ingresado, caso contrario no da paso al registro.

Prueba 2.

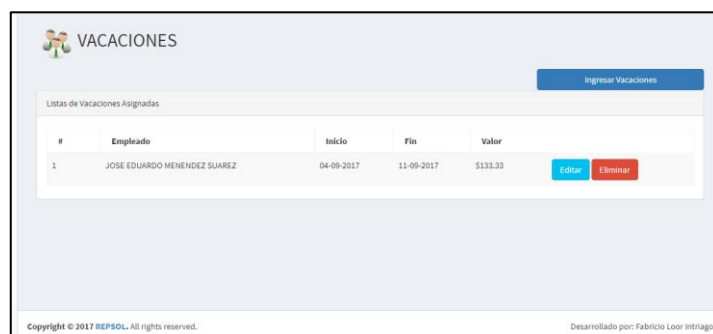
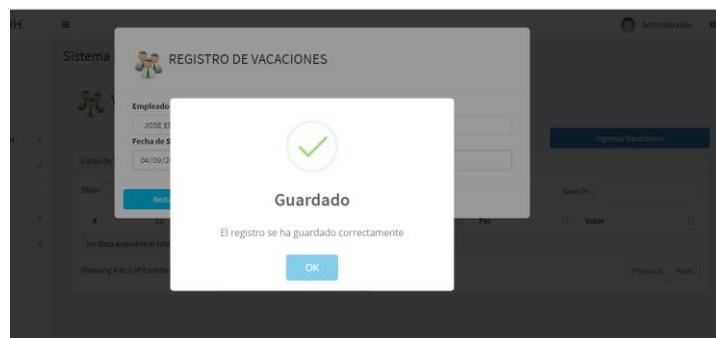
Se probará el ingreso de letras al campo de número de días de vacaciones.



No permite el ingreso de texto y muestra el mensaje de alerta informando al usuario sobre el problema.

Prueba 3.

Comprobar el correcto ingreso de las vacaciones y el cálculo automático del valor a pagar por esos días.



The screenshot shows a web application interface for 'VACACIONES'. It displays a table titled 'Listas de Vacaciones Asignadas' with the following data:

#	Empleado	Inicio	Fin	Valor	
1	JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ	04-09-2017	11-09-2017	\$133.33	Editar Eliminar

At the bottom of the page, there is a copyright notice: 'Copyright © 2017 BEPSOL. All rights reserved.' and a developer credit: 'Desarrollado por: Fabricio Loor Intrigao'.

Podemos observar que se registró correctamente las vacaciones y nos muestra el cálculo del pago correspondiente a esos días en base al sueldo.

Prueba 4.

La edición de las vacaciones puede poder realizarse correctamente y el valor a pagar actualizarse en base al cambio hecho.

The screenshot shows a web application interface for 'Sistema de Recursos Humanos Repsol'. It features a form for updating vacation details for an employee named 'JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ'. The form includes fields for 'Dias Laborables de Vacaciones' (set to 4), 'Fecha de Salida de Vacaciones' (04/09/2017), and 'Fecha de Re-ingreso a Labores' (15/09/2017). A 'Guardar Cambios' button is visible at the bottom right of the form.

This screenshot shows the same form as the previous one, but with a success message overlay: 'localhost dice: Modificado Exitosamente'. The 'Guardar Cambios' button is still present, and the form fields remain the same.

The screenshot displays the 'VACACIONES' section of the application. It includes a table titled 'Listas de Vacaciones Asignadas' with the following data:

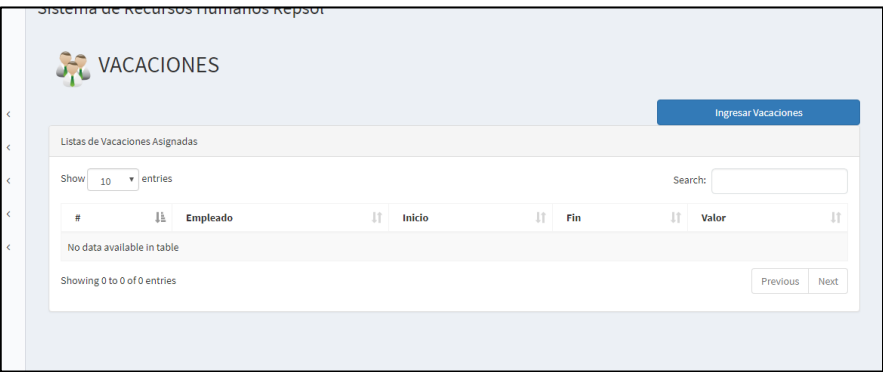
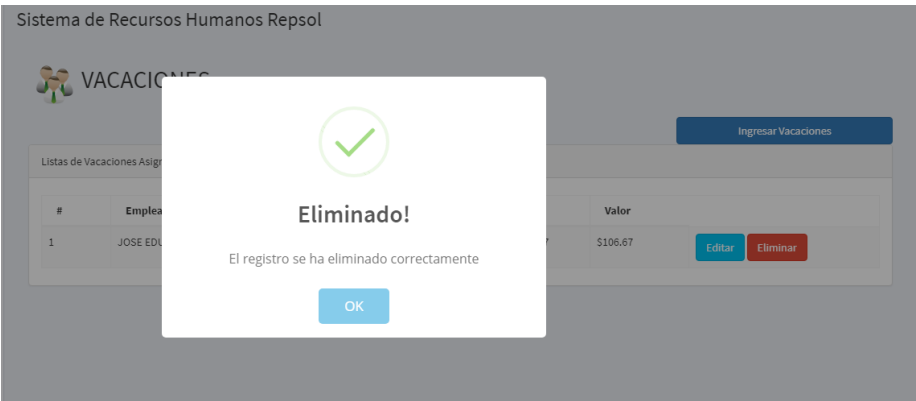
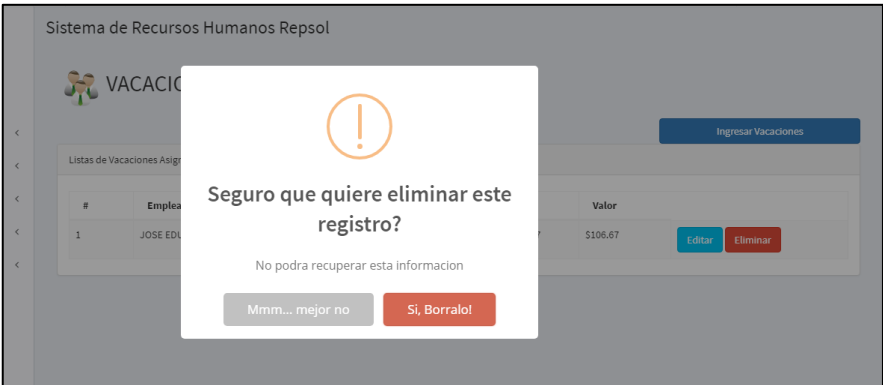
#	Empleado	Inicio	Fin	Valor	
1	JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ	04-09-2017	08-09-2017	\$106.67	Editar Eliminar

Buttons for 'Ingresar Vacaciones', 'Editar', and 'Eliminar' are also visible.

El registro se modificó correctamente y el valor a pagar se actualizó automáticamente.

Prueba 5.

En esta sección se probará la opción de eliminar las vacaciones que fueron asignadas.



El registro es eliminado correctamente y ya no aparece en la lista de vacaciones asignadas.

3.5.5 Pruebas de requisito IRQ06

Este requisito con el título CONTROLAR ASISTENCIA DE LOS EMPLEADOS será probado íntegramente, tanto en el sistema del administrador como en el portal de empleados que es donde ingresaran las horas de entrada y salida los mismos.

Prueba 1.

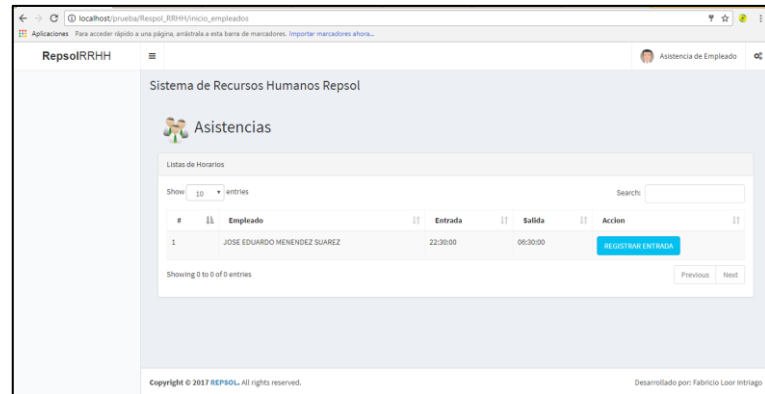
Lo primero que debe validarse para que se pueda registrar la hora de entrada y salida del empleado es que el mismo pueda ingresar al portal de registro, para probar aquello se necesita la cedula y será probado con el creado en este proceso.

Si se ingresan credenciales que no están registradas.



No permite el ingreso, por otro lado, se ingresan credenciales válidas.



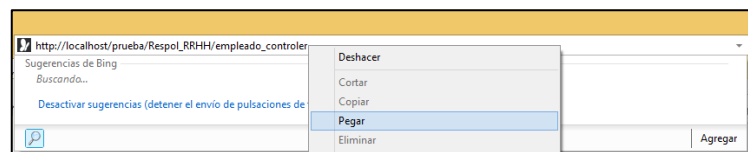
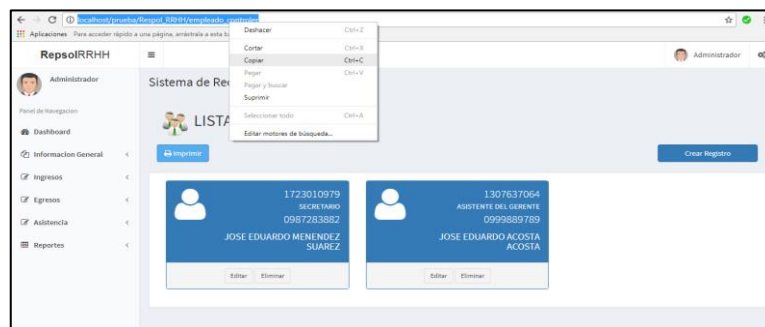


El acceso es exitoso.

Prueba 2.

La siguiente prueba es la seguridad del LOGIN.

Se probará el manejo de la sesión que se crea al acceder al sistema. Para ello se copiará el link de la navegación de cualquier modulo y se procederá a pegarlo en otro navegador.



Se mantiene iniciada la sesión, lo cual no debe suceder, por ello esta prueba se considera negativa.

Solución:

Para la solución del problema de sesión al copiar el enlace en otro navegador se insertará en el constructor de todos los módulos un código que verifique si la sesión fue iniciada, de ser así, pasara a su funcionamiento normal, caso contrario envíe al controlador de usuario y al Login para el inicio de sesión, esto se lo hizo de la siguiente manera.

```
<?php defined('BASEPATH') OR exit('No direct script access allowed');

class Departamento_controller extends CI_Controller
{
    const VIEW_FOLDER = 'Departamento';

    public function __construct()
    {
        parent::__construct();
        $this->load->model('departamento_model');
        $this->load->helper('url');
        $this->form_validation->set_message('required', 'El campo %s es obligatorio.');
```

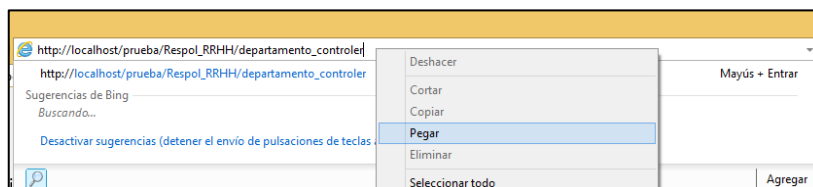
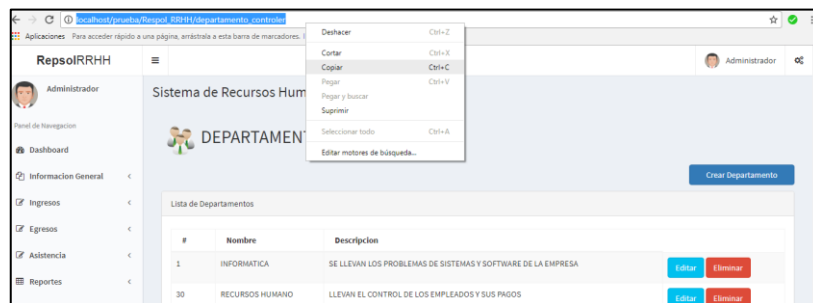
\$this->form_validation->set_message('numeric', 'El campo %s debe ser numérico.');

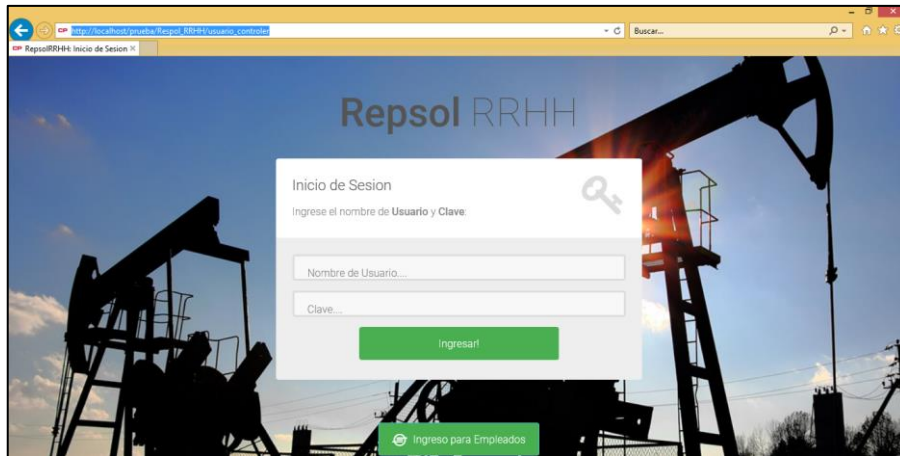
```
        if (!$this->session->userdata('logged_in')) {
            redirect('usuario_controller', 'refresh');
        }

    }

    public function index()
    {
        $data['departamento'] = $this->departamento_model->get_departamento();
    }
}
```

Como vemos luego de hacer eso la sesión se comprobará cada vez que se cargue el controlador usando el estado de la variable de sesión userdata, y de no haberse iniciado se reenviará al inicio de sesión, como lo comprobamos a continuación:

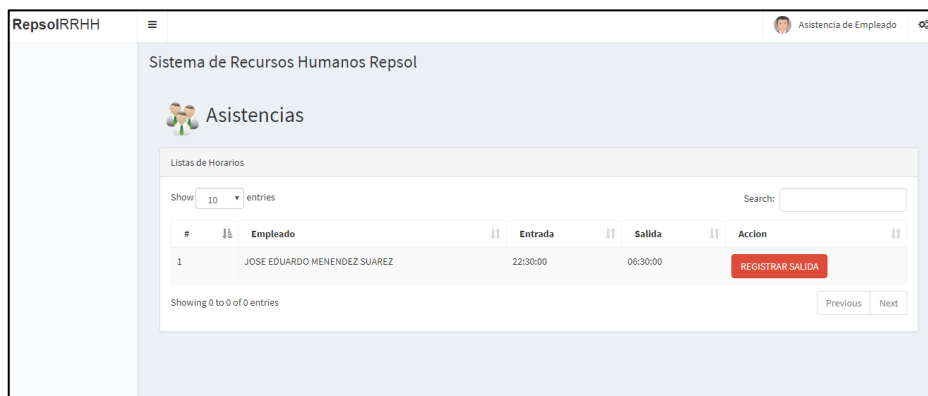
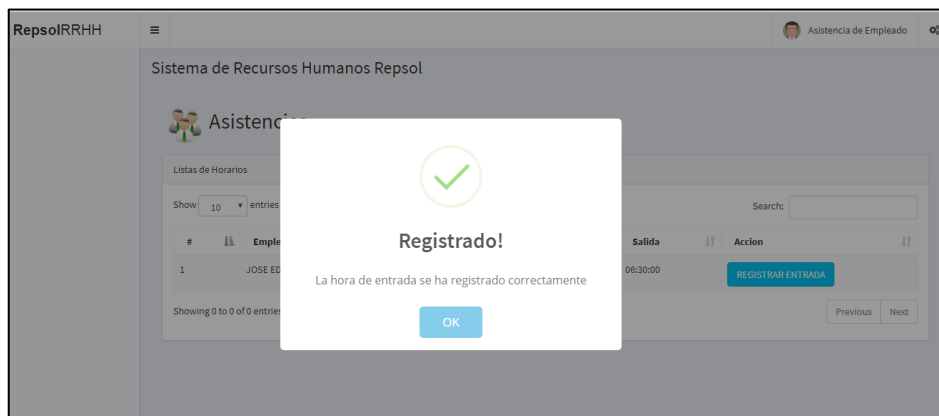




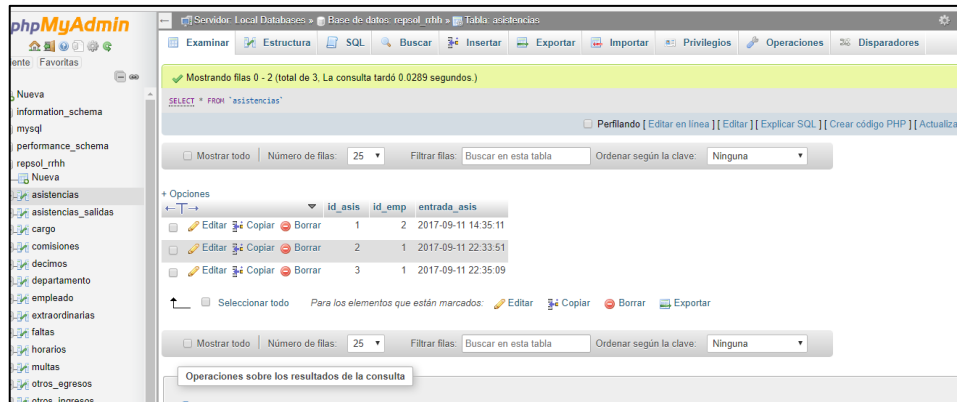
Como vemos el problema se resolvió exitosamente.

Prueba 3.

En este caso probaremos el correcto ingreso de hora de entrada del horario, si damos clic en el botón REGISTRAR ENTRADA.

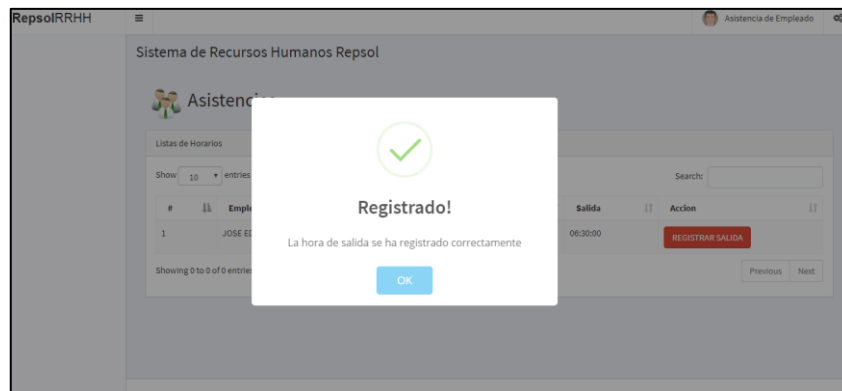


Se mostró el mensaje de confirmación y el botón paso a estado para registrar SALIDA, en este caso comprobamos el correcto ingreso directamente en la tabla de la base de datos.

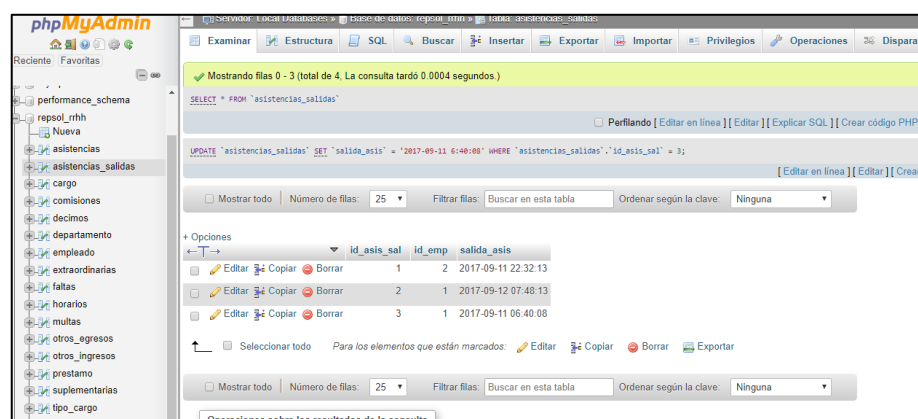


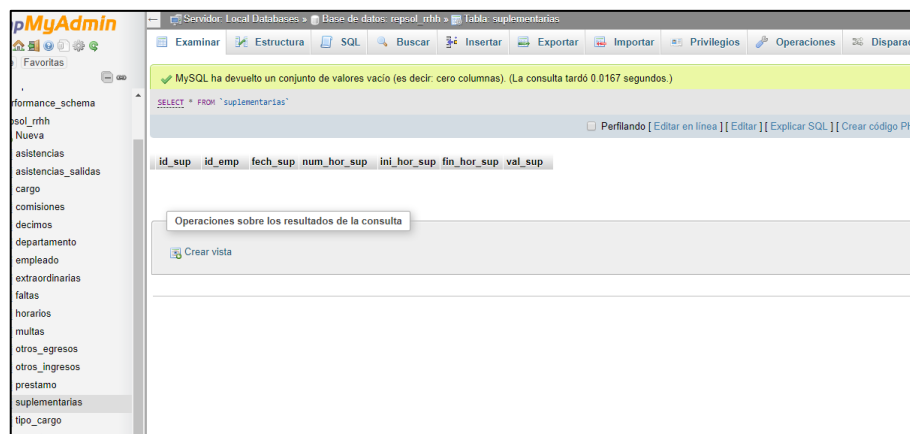
Prueba 4.

Ahora será comprobado el correcto ingreso de las horas de salida, primero la salida dentro de las 8 horas de trabajo.

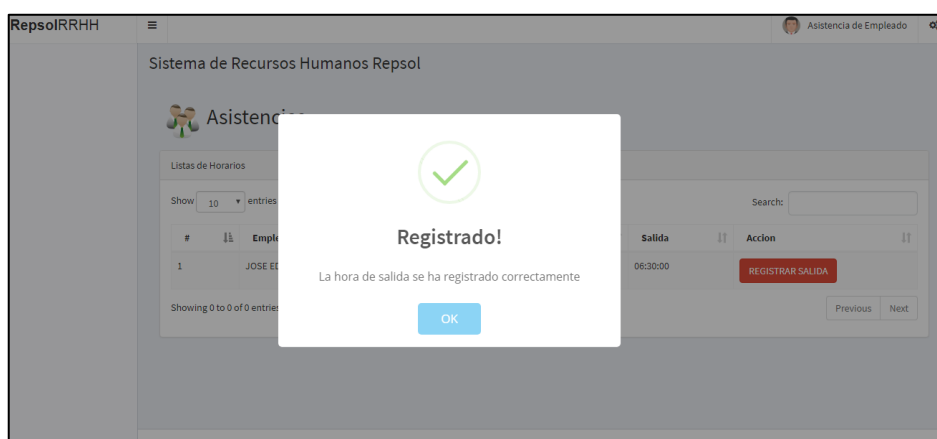


Sale el mensaje de confirmación y verificamos la base de datos

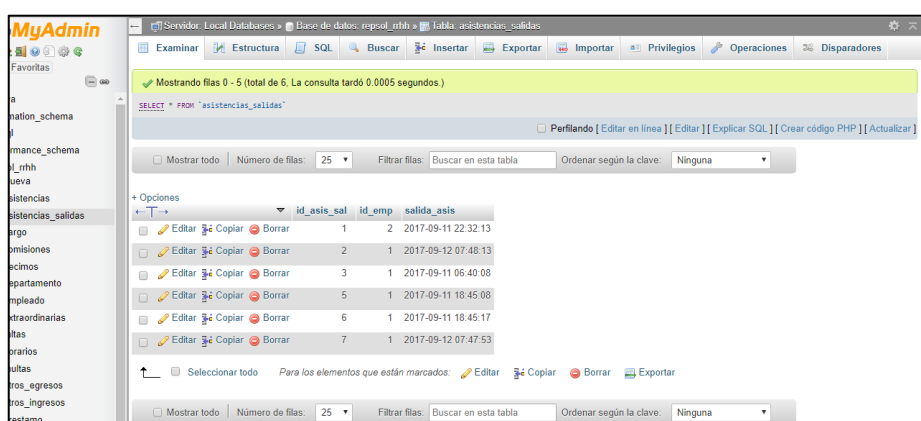


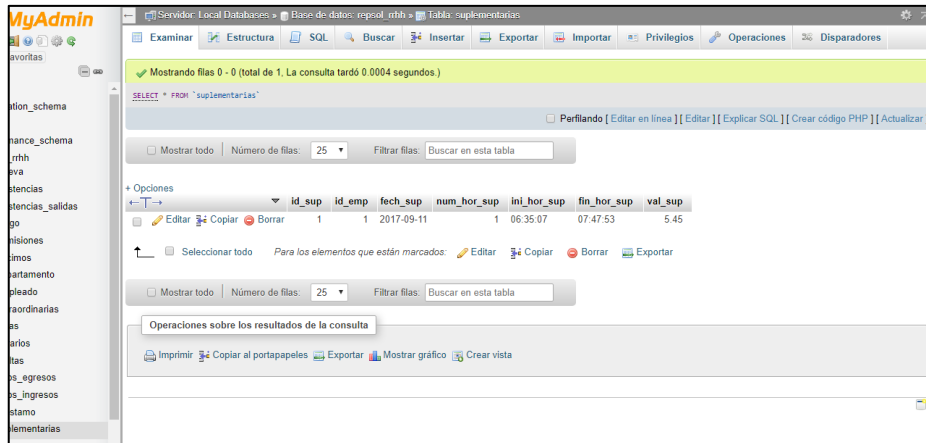


Como vemos al estar dentro de las 8 horas reglamentarias de trabajo no se generan horas suplementarias, ahora haremos la prueba con salida una hora después de la hora del horario y de las 8 horas de labores.



Verificamos los registros en la base de datos



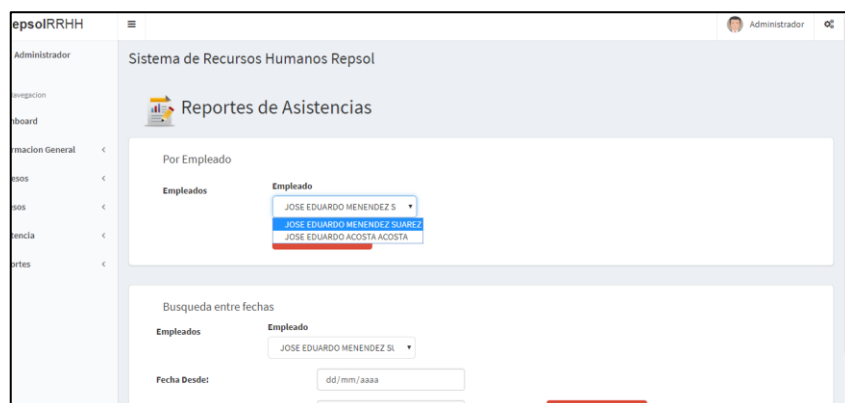


En este caso al sobrepasar las 8 horas de trabajo confirmamos que hubo una hora de suplementarias y la misma es registrada en la tabla indicada.

Prueba 5.

El reporte de asistencias es una parte fundamental del sistema, por lo cual probar su funcionalidad es importante,

Dentro de la prueba de reporte de empleados



Respol_RRHH/empleado_controler/generar_reporte_empleado

a una página, arrástrala a esta barra de marcadores. [Importar marcadores ahora...](#)

1 / 1



Jueves, 14 de Septiembre del 2017

RespolRRHH - Modulo de Empleados

Lista de Empleados Registrados

Codigo	Nombre y Apellido	Cedula	Cargo	Fecha de Ingreso	Sueldo
1	JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ	1723010979	SECRETARIO	2017-09-11	800
2	JOSE EDUARDO ACOSTA ACOSTA	1307637064	ASISTENTE DEL GERENTE	2017-09-11	800

Al generar el reporte se puede observar que las fechas tienen un formato YYYY-MM-DD diferente al formato de ingreso de las fechas (se visualiza el mismo inconveniente en todos los reportes) por lo cual se requiere normalizar este tema y la prueba se considera inconclusa.

Solución:

El formato de las fechas fue normalizado, para completar la prueba incompleta de reportes, mediante las funciones `date()` y `strtotime()` de PHP, la primera se hace para mostrar el formato de la fecha en el deseado y la segunda para convertir el String de la fecha extraída de la base datos en tipo time para que pueda ser manipulada por la función `date`, esto se hizo en la vista de la generación de reportes y las tablas de la siguiente manera:

```

21         <th width="60">Sueldo</th>
22
23
24     </tr>';
25     foreach($empleado as $row)
26     {
27         $table.=
28         '<tr>
29         <td width="55">'.$row['id_emp'].'</td>
30         <td width="140">'.$row['nombres_emp'].' '.$row['apellidos_emp'].'</td>
31         <td width="95">'.$row['ced_emp'].'</td>
32         <td>'.$row['cargo[$row['id_cargo']]]</td>
33         <td>'.date('d-m-Y',strtotime($row['fec ingre emp'])).'</td>
34
35         <td >'.$row['sueldo_emp'].'</td>
36
37         </tr>';
38
39
40     }
41     $table.='</table></div>';
42

```

Luego de eso las fechas se muestran en el formato DD-MM-YYYY tal y como se ingresan en los formularios del sistema.

ido a una página, arrástrala a esta barra de marcadores. Importar marcadores ahora...

1 / 1



Jueves, 14 de Septiembre del 2017

RepsolRRHH - Modulo de Empleados

Lista de Empleados Registrados

Codigo	Nombre y Apellido	Cedula	Cargo	Fecha de Ingreso	Sueldo
1	JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ	1723010979	SECRETARIO	11-09-2017	800
2	JOSE EDUARDO ACOSTA ACOSTA	1307637064	ASISTENTE DEL GERENTE	11-09-2017	800

Genera correctamente un reporte con las asistencias y salidas del empleado, y lo mismo se puede hacer al generar las asistencias en un rango de fechas.

Por Empleado

Empleados

Busqueda entre fechas

Empleados

Fecha Desde:

hasta:

Copyright © 2017 REPSOL. All rights reserved. Desarrollado por: Fabricio Loor Intrigao

Y al generar lo hace correctamente

RRHH/report_controller/reporte_asia_emp_fecha

na, arrástrala a esta barra de marcadores. Importar marcadores ahora...

1 / 1



Lunes, 12 de Septiembre del 2017

RepsolRRHH - Reporte de Asistencia Individual

Lista de Asistencias del Empleado

Empleado	Fecha y Hora de Entrada	Fecha y Hora de Salida
JOSE EDUARDO ACOSTA ACOSTA	11-09-2017 14:35:11	11-09-2017 22:32:13

Lista de Faltas del Empleado

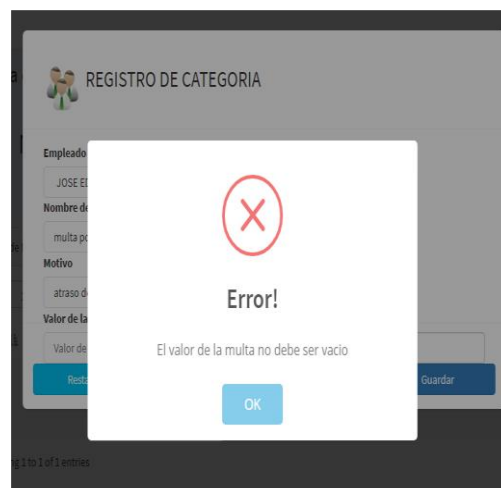
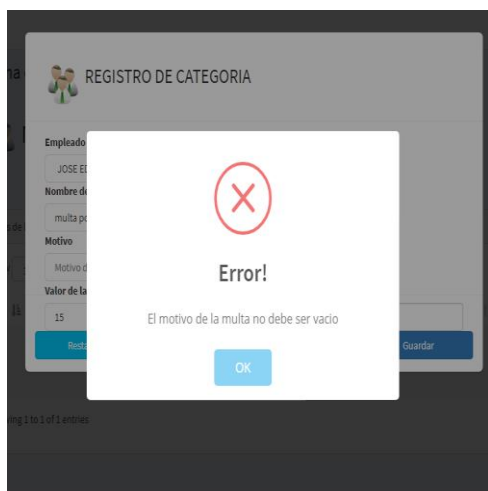
Empleado	Tipo de Falta	Motivo	Fecha
----------	---------------	--------	-------

3.5.6 Pruebas de requisito IRQ07

Este requerimiento se refiere al manejo de las multas a los empleados por alguna infracción interna que puedan cometer como atrasos o incumplimiento de las normas internas.

Prueba 1.

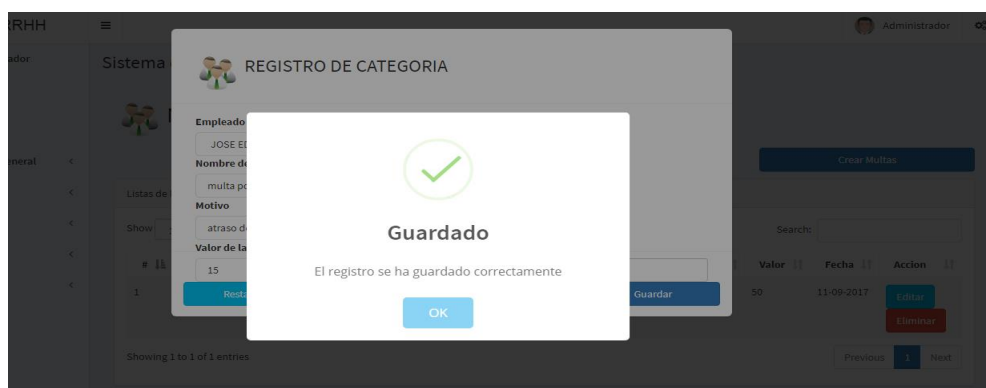
Se probará el ingreso de multas con información incompleta.



No permite el ingreso de multas cuya información no sea completamente ingresada.

Prueba 2.

Probaremos que registra la multa una vez ingresados todos los datos.



MULTAS A EMPLEADOS

Crear Multas

Listas de Multas

Show 10 entries

Search:

#	Empleado	Nombre	Motivo de la multa	Valor	Fecha	Accion
1	JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ	MULTA POR MAL COMPORTAMIENTO	SE COMPORTO MAL EN LA HORA DE ALMUERZO CON SU SUPERIOR	50	11-09-2017	Editar Eliminar
2	JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ	MULTA POR ATRASO	ATRASO DE CUARENTA MINUTOS	15	11-09-2017	Editar Eliminar

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous

1

Next

La multa fue registrada correctamente.

Prueba 3.

Edición de la multa

Sistema de Recursos Humanos Repsol

Empleado

JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ

Nombre

MULTA POR ATRASO

Motivo

ATRASO DE CUARENTA MINUTOS

Valor de la Multa

15

Fecha de Multa

11/09/2017

Guardar Cambios

Sistema de Recursos Humanos Repsol

Empleado

JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ

Nombre

MULTA POR ATRASO

Motivo

ATRASO DE CUARENTA MINUTOS

Valor de la Multa

12.5

Fecha de Multa

11/09/2017

Guardar Cambios

localhost dice:
Modificado Exitosamente

Aceptar

Sistema de Recursos Humanos

Empleado
JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ

Nombre
MULTA POR ATRASO

Motivo
ATRASO DE CUARENTA MINUTOS

Valor de la Multa
12.5

Fecha de Multa
11/09/2017

Guardar Cambios

MULTAS A EMPLEADOS

Crear Multas

Listas de Multas

Show: 10 entries

Search:

#	Empleado	Nombre	Motivo de la multa	Valor	Fecha	Accion
1	JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ	MULTA POR MAL COMPORTAMIENTO	SE COMPORTO MAL EN LA HORA DE ALMUERZO CON SU SUPERIOR	50	11-09-2017	Editar Eliminar
2	JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ	MULTA POR ATRASO	ATRASO DE CUARENTA MINUTOS	12.5	11-09-2017	Editar Eliminar

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

La información de la multa fue modificada correctamente.

Prueba 4.

Se probará la funcionalidad de eliminación de la multa.

Sistema de Recursos Humanos Repsol

MULTAS

Crear Multas

Listas de Multas

Show: 10 entries

Search:

#	Empleado	Nombre	Motivo de la multa	Valor	Fecha	Accion
1	JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ	MULTA POR MAL COMPORTAMIENTO	SE COMPORTO MAL EN LA HORA DE ALMUERZO CON SU SUPERIOR	50	11-09-2017	Editar Eliminar
2	JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ	MULTA POR ATRASO	ATRASO DE CUARENTA MINUTOS	12.5	11-09-2017	Editar Eliminar

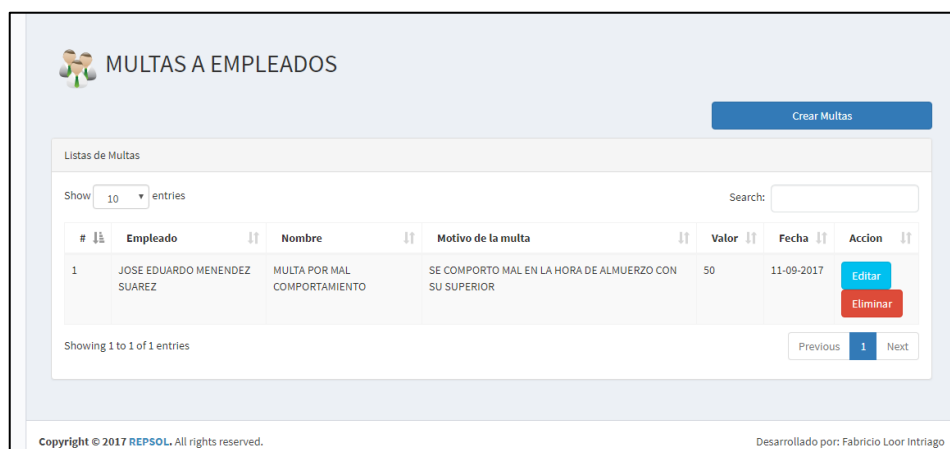
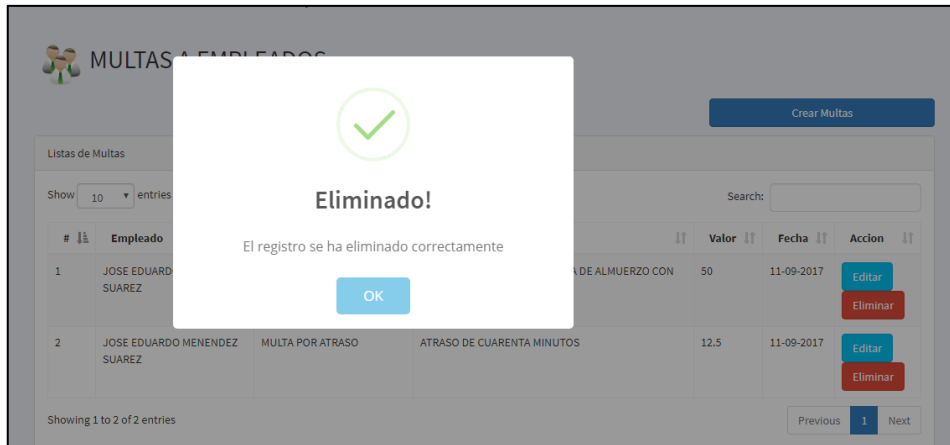
Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Seguro que quiere eliminar este registro?

No podra recuperar esta informacion

Mmm... mejor no Si, Borralo!



Podemos observar que se eliminó el registro y ya no aparece en la lista de multas ingresadas.

3.5.7 Pruebas de requisito IRQ08

Con el nombre GESTIÓN DE ROLES DE PAGO este requerimiento se refiere a la generación de roles mensuales de los empleados. Al ser un solo proceso la correcta generación será lo único probado.

Prueba 1.

Se intentará generar un rol de pagos sin ingresar fechas de inicio y fin de consulta.

Sistema de Recursos Humanos Repsol

Generacion de Roles de Pago

Busqueda entre fechas

Empleados: JOSE EDUARDO MENENDEZ SU

Fecha Desde: dd/mm/aaaa

hasta: dd/mm/aaaa

Completa este campo

GENERAR ROL DE PAGO

Como podemos ver no permite la generación y pide que se complete el campo que falta.

Prueba 2.

Se genera un rol de pagos mensual de un empleado.

1 / 1

REPSOL

Martes, 12 de Septiembre del 2017

RepsoIRHH - Rol de Pago Individual

Desde: 2017-09-01 **Hasta:** 2017-09-30

Rol de Pago del Empleado

Cedula	Nombre
1723010979	JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ

INGRESOS	VALOR	EGRESOS	VALOR
Sueldo:	\$800	Seguro Social (9,45%):	\$75.6
Horas Extras Suplementarias:	\$5.45	Prestamos:	\$125
Horas Extras Extraordinarias:	\$20	Multas:	\$50
Decimo Tercer Sueldo:	\$66.67	Otros Egresos:	\$80
Decimo Cuarto Sueldo:	\$31.25		
Comisiones:	\$100		
Vacaciones:	\$0		
Otros Ingresos:	\$0		
TOTAL DE INGRESOS	\$1023.37	TOTAL DE EGRESOS	\$330.6

DESCRIPCION	VALOR
Liquido a Recibir:	\$692.77

El reporte es generado correctamente.

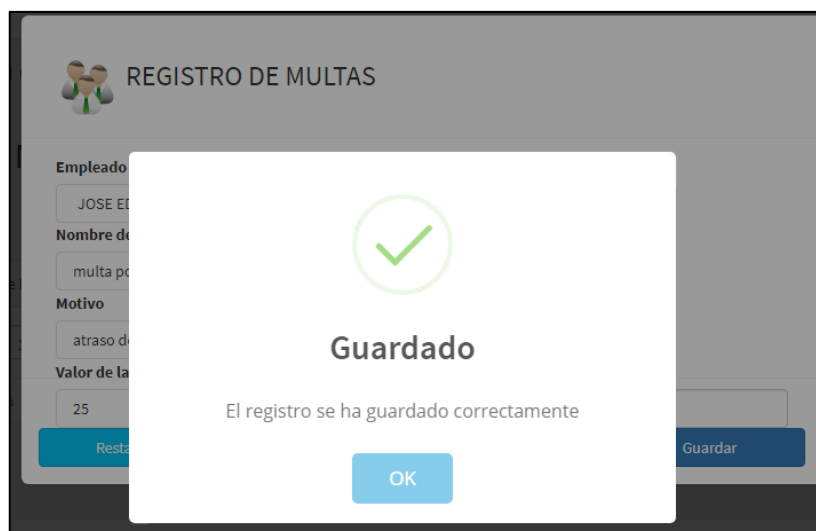
Prueba 3.

Se probará que los montos son acumulados mensualmente, se ingresara otra multa con un valor diferente al mismo empleado para evaluar el resultado.



The screenshot shows a web form titled "REGISTRO DE MULTAS" with a group of people icon. The form contains the following fields and controls:

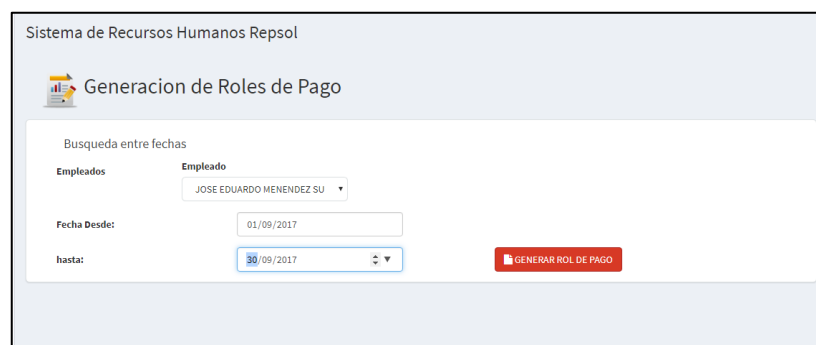
- Empleado:** A dropdown menu with the selected value "JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ".
- Nombre de la Multa:** A text input field containing "multa por atraso".
- Motivo:** A text input field containing "atraso de veinte minutos".
- Valor de la Multa:** A text input field containing "25".
- Fecha de Multa:** A date picker showing "05/09/2017".
- Buttons:** A blue "Restablecer" button and a dark blue "Guardar" button.



The screenshot shows a confirmation dialog box with a green checkmark icon. The text inside the dialog reads:

Guardado
El registro se ha guardado correctamente

At the bottom of the dialog is a blue "OK" button.



The screenshot shows a web form titled "Sistema de Recursos Humanos Repsol" and "Generacion de Roles de Pago". The form includes the following elements:

- Busqueda entre fechas:** A section header for the date range search.
- Empleados:** A dropdown menu with the selected value "JOSE EDUARDO MENENDEZ SU".
- Fecha Desde:** A date input field containing "01/09/2017".
- hasta:** A date input field containing "30/09/2017".
- Button:** A red button labeled "GENERAR ROL DE PAGO".


REPSOL

Martes, 12 de Septiembre del 2017

RepsoIrrHH - Rol de Pago Individual

Desde: 2017-09-01 **Hasta:** 2017-09-30

Rol de Pago del Empleado

Cedula	Nombre
1723010979	JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ

INGRESOS	VALOR	EGRESOS	VALOR
Sueldo:	\$800	Seguro Social (9,45%):	\$75.6
Horas Extras Suplementarias:	\$5.45	Prestamos:	\$125
Horas Extras Extraordinarias:	\$20	Multas:	\$75
Decimo Tercer Sueldo:	\$66.67	Otros Egresos:	\$80
Decimo Cuarto Sueldo:	\$31.25		
Comisiones:	\$100		
Vacaciones:	\$0		
Otros Ingresos:	\$0		
TOTAL DE INGRESOS	\$1023.37	TOTAL DE EGRESOS	\$355.6

DESCRIPCION	VALOR
Liquido a Recibir:	\$667.77

Podemos comprobar que el valor de la multa nuevo se sumó a la que ya tenía y el valor de muestra acumulado.

Prueba 4.

En esta prueba se trabajará con los décimos, cambiaremos el décimo tercer sueldo a acumulado y analizaremos el comportamiento del sistema.

RRHH

Administrador

Sistema de Recursos Humanos Repsol

Empleado

JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ

Tipo de Decimo

DECIMO TERCER PAGO

Tipo de Pago del Decimo

MENSUALIZADO

MENSUALIZADO

ACUMULADO

Guardar Cambios

Sistema de Recursos Humanos Repsol

Gestion de Decimos

Ingresar Decimos

Listas de Decimos

Show 10 entries Search:

#	Empleado	Tipo de Decimo	Tipo de Pago	Accion
1	JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ	DECIMO TERCER PAGO	ACUMULADO	Editar Eliminar
2	JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ	DECIMO CUARTO PAGO	MENSUALIZADO	Editar Eliminar

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous 1 Next

Generamos el rol del mes de septiembre

Sistema de Recursos Humanos Repsol

Generacion de Roles de Pago

Busqueda entre fechas

Empleados Empleado

JOSE EDUARDO MENENDEZ SU

Fecha Desde: 01/09/2017

hasta: 30/09/2017

GENERAR ROL DE PAGO

REPSOL

Martes, 12 de Septiembre del 2017

RepsolRRHH - Rol de Pago Individual

Desde: 2017-09-01 **Hasta:** 2017-09-30

Rol de Pago del Empleado

Cedula	Nombre
1723010979	JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ

INGRESOS	VALOR	EGRESOS	VALOR
Sueldo:	\$800	Seguro Social (9,45%):	\$75.6
Horas Extras Suplementarias:	\$5.45	Prestamos:	\$125
Horas Extras Extraordinarias:	\$20	Multas:	\$75
Decimo Tercer Sueldo:	\$0	Otros Egresos:	\$80
Decimo Cuarto Sueldo:	\$31.25		
Comisiones:	\$100		
Vacaciones:	\$0		
Otros Ingresos:	\$0		
TOTAL DE INGRESOS	\$956.7	TOTAL DE EGRESOS	\$355.6

DESCRIPCION	VALOR
Liquido a Recibir:	\$601.1

Como vemos el valor mensual izado del décimo tercer sueldo pasa a 0, ahora probaremos la generación del mes de diciembre, que, en teoría, es donde se paga este valor acumulado.

Sistema de Recursos Humanos Repsol

Generacion de Roles de Pago

Busqueda entre fechas

Empleados: **Empleado** JOSE EDUARDO MENENDEZ SU

Fecha Desde: 01/12/2017

hasta: 31/12/2017

GENERAR ROL DE PAGO



Martes, 12 de Septiembre del 2017

RepsolIRRH - Rol de Pago Individual
Desde: 2017-12-01 **Hasta:** 2017-12-31

Rol de Pago del Empleado

Cedula	Nombre
1723010979	JOSE EDUARDO MENENDEZ SUAREZ

INGRESOS	VALOR	EGRESOS	VALOR
Sueldo:	\$800	Seguro Social (9,45%):	\$75.6
Horas Extras Suplementarias:	\$0	Prestamos:	\$125
Horas Extras Extraordinarias:	\$0	Multas:	\$0
Decimo Tercer Sueldo:	\$800	Otros Egresos:	\$0
Decimo Cuarto Sueldo:	\$31.25		
Comisiones:	\$0		
Vacaciones:	\$0		
Otros Ingresos:	\$0		
TOTAL DE INGRESOS	\$1631.25	TOTAL DE EGRESOS	\$200.6

DESCRIPCION	VALOR
-------------	-------

Al no tener más información de ingresos y egresos de ese mes todo sale en 0, excepto los valores constantes, y comprobamos que en este mes si se genera el valor del décimo tercer sueldo acumulado para el pago al empleado.

3.6 Resumen de las pruebas

A continuación en Tabla 26, se detalla el resumen de las pruebas realizadas a la aplicación

Tabla 26.- Resumen de pruebas

Funcionalidad	Total Pruebas	Pruebas Positivas	Pruebas Negativas	Descripción pruebas negativas
GESTIÓN DE INFORMACION DE EMPLEADOS	10	9	1	Normalización de formato de Fechas (tablas y reportes de todo el sistema)
GESTIÓN DE INFORMACION DE DEPARTAMENTOS	6	5	1	Las letras se ingresan tal y como se escriben, falta controlar que se registren en mayúsculas. (Todos los formularios de registro del sistema)
GESTIÓN HORARIO DE TURNOS	4	4	0	
GESTIÓN DE VACACIONES	5	5	0	
CONTROLAR ASISTENCIA DE LOS EMPLEADOS	5	5	0	
GESTIÓN DE MULTAS	4	4	0	
GESTIÓN DE ROLES DE PAGO	4	4	0	
GESTIÓN DE SESION	1	0	1	La sesión no se comprueba al cargar los módulos, por lo cual si se copia y pega el link en otro navegador accederá sin hacer el Login correspondiente.
TOTAL	39	36	3	

Fuente: Propia

Elaborado: (Loor, 2017)

CONCLUSIONES

1. El empleo del software libre en el desarrollo del proyecto ha sido de destacada relevancia lo cual ha suscitado el descubrimiento de nuevas formas de desarrollar software aplicable a empresas e instituciones. Con el uso de aplicaciones y herramientas tales como MySQL, PHP, Apache, HTML, etc..
2. El estudio desarrollo correspondiente a la metodología ICONIX permitió aplicar los respectivos procesos empleando las funciones en cada una de las fases para la entrega de un software factible, viable y satisfactorio en sus necesidades, aportando al progreso y desarrollo de la empresa Duragas y proveyendo de una nueva herramienta de apoyo para la idónea administración de recursos humanos.
3. El sistema es fiable gracias a que el acceso a las diferentes funcionalidades del sistema se lo hace a través de permisos asignados al usuario-administrador mediante un login y una contraseña, manteniendo así la integridad de la información.
4. En el desarrollo de la aplicación se utilizó el patrón MVC (Modelo – Vista – Controlador) ya que es un patrón de diseño enfocado a separar las responsabilidades y se lo utiliza en la web por su enfoque esa es una de las ventajas que ofrece con respecto a algunas otras formas o patrones de desarrollo de aplicaciones web, y encontrar frameworks prácticamente para cualquier lenguaje web, en este caso PHP.
5. Se utilizó patrones de diseño porque cumplen características que en esta solución se necesitan lo cuales son que se puede reutilizar en distintas circunstancias de diseño y nos permiten simplificar la forma de documentar la solución.
6. La Metodología ICONIX fue escogida por la capacidad y facilidad que tiene a cambios de requisitos lo que permitió el desarrollo rápido de aplicaciones a corto plazo.
7. ICONIX nos da una atención a la excelencia técnica y al buen diseño de la solución, al igual que mantiene una mejora continua de los procesos y el equipo de desarrollo.
8. Se logró automatizar el proceso del registro de ingreso de las personas a la planta de Duragas, lo que conlleva a una satisfacción en el operador al momento de generar su rol de pagos, con el pago de las remuneraciones justas y sin contratiempos.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda efectuar análisis periódicos para evaluación de resultados y de las necesidades que surjan para poder implementarlas en el software, de manera que sean viables y aceptadas por la jefatura de planta.
2. Se debe elaborar un manual de usuario que indique a brevedad las funcionalidades que tiene el sistema para su respectivo manejo y manipulación de la información por parte del administrador y para fácil uso de los empleados.
3. El mantenimiento del sistema de administración de jornada laboral debe efectuarse periódicamente con el objetivo de actualizar la interfaz con las distintas plataformas tecnológicas que se genera día a día.
4. Hay que mantener una comunicación con la persona en calidad de administrador en caso de surgir errores que se presenten en la manipulación de la información, para que el desarrollador lo solucionarlo lo más pronto posible.
5. Se recomienda que par ale desarrollo de un sistema con Java, se debe consultar todas las bibliotecas disponibles tales como: JQuery, JQuery que nos brindan varias opciones al usuario para realizar de una manera más interactiva la experiencia con la solución.
6. Se recomienda mejorar la solución con la implementación de una aplicación de uso biométrico para que haya una mejor precisión y seguridad en el proceso.

BIBLIOGRAFÍA

- Ailan, A., & Moore, J. W. (2004). *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*.
- Amavizca Valdez , L., García Ruíz , A., Jiménez López , E., Duarte Guerrero, G., & Vázquez Brindis, J. (2014). *Aplicación de la metodología semi-ágil ICONIX para el desarrollo de software*:. Retrieved from LACCEI: <http://www.laccei.org/LACCEI2014-Guayaquil/RefereedPapers/RP246.pdf>
- An Investigation of Therac-25 Accidents (1990).
- Análisis de Requerimientos de Ingeniería de Software, S. (2015). *Slideshare*. Retrieved from Slideshare.net: www.slidshare.net/marfonline/análisis-de-requerimientos-ingeniería-de-software
- Bauer. (1972). *Ingeniería de Software - Herramienta de Rentabilidad*.
- Beati, H. (2011). *PHP, Creación de páginas web dinámicas*. (D. Fernandez, Ed.) Buenos Aires: Alfaomega.
- Bohem. (1976). *Ingeniería de Software - Definición*.
- Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2006). *El Lenguaje Unificado de Modelado*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Brito, K. (2012). *Metodologías de Desarrollo para Aplicaciones Web*.
- Calabria, L., & Piriz, P. (2003). *Universidad ORT de Uruguay*. Retrieved from Facultad de Ingeniería: fi.ort.edu.uy/innovaportal/file/2021/1/metodologia_xp.pdf
- Campderrich Falgueras, B. (2002). Guadalajara, México: UOC.
- Catless. (2006). *Computer Risks*.
- Collel Puig, J. (2013). *CSS y Javascript avanzado*. Catalunya: Universidad Abierta de Catalunya.
- De la Cruz, J. (2007). *Wébs Dinámicas con CSS, DHTML y AJAX* (Primera ed.). Lima, Perú: MegaByte.
- Deitel, P., Deitel, H., & Deitel, A. (2014). *Cómo Programar - Internet y World Wide Web* (Quinta ed.). México: Pearson.
- Delgado Expósito, E. (2008). *monografias.com*. Retrieved from Metodologías de desarrollo de software. ¿Cuál es el camino?: <http://www.monografias.com/trabajos60/metodologias-desarrollo-software/metodologias-desarrollo-software.shtml>
- Diseño estructurado*. (2013). Retrieved from Slideshare.net.

- Gálvez, N., Gonzales, C., & Tirado, J. (2013). *Universidad Nacional de Trujillo*. Retrieved from Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas:
<http://es.slideshare.net/ChristianGH/monografia-metodologia-xp>
- Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J. (2003). *Patrones de Diseño*. (C. Fernández Acebal, Trans.) Madrid: Pearson Education S.A.
- García, F., Conde, M., & Bravo, S. (2008). *Ingeniería del Software II*. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Gómez Gallego, J. P. (2007, Septiembre 16). *Fundamentos de la Metodología RUP*. Retrieved Diciembre 2015, from Universidad Tecnológica de Pereira:
<http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/ensayo-sobrt-rup/ensayo-sobrt-rup.pdf>
- Gómez, J. (1997). *Introducción a HTML y JavaScript*.
- IEEE. (1990). *Standard Glossary of Software Engineering Terminology*.
- Jacobson, Booch, & Rumbaugh. (1999). *The Unified Software Development Process*.
- Lawrence Peleeeger, S. (2014). *Ingeniería de software: modelo de prototipos*.
- Lenguaje Unificado de Modelado, I. d. (2010). *Monografías.com*. Retrieved from Monografías.com.
- Leondes. (2002). *Intelligent Systems: technology and applications*. CRC Press.
- Letelier, P., & Penadés, M. (2006). *Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)*. Buenos Aires: Ciencia y Técnica Administrativa (CyTA). Retrieved from <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm>
- López, A. (2012, Octubre 05). *Universidad Veracruzana*. Retrieved from Metodología de Desarrollo de Sistemas de Información:
<http://www.uv.mx/personal/artulopez/files/2012/10/05-MD-de-SI.pdf>
- Maraboli, M. (2003, Junio). *Universidad Técnica Federico Santa María*. Retrieved from Manual de Programación en PHP:
<https://www.mundomanuales.com/manuales/3144.pdf>
- Mateu, C. (2004). *Desarrollo de aplicaciones web. (1ra ed)*. Catalunya: Fundación para la Universitar Oberta de Catalunya.
- McBreen, P. (1995). *Software Craftmanship*.
- Ministerio de Industrias y Competitividad. (2015). Retrieved from Ministerio de Trabajo y Empleo.
- Pantoja, A. (2009, Julio 21). *scribd.com*. Retrieved from Metodología para el Desarrollo de Sistemas: <https://es.scribd.com/doc/17519265/Metodologia-Para-el-Desarrollo-de-Sistemas>
- Pérsico, C. Z. ((2009).). *Modelo de dominio de Larman-RUP vs Modelo de Dominio ICONIX*.

- Podeswa, H. (2010). *UML for the IT Business Analyst* (Segunda ed.). (V. Ruiz Calderón, S. Pérez-Rubín, Eds., & E. Gallud Jurado, Trans.) Madrid: Ediciones Anaya Multimedia.
- Potencier, F. (2012). *Practical symfony*. (J. Eguiluz, Trans.) SensioLabs.
- Pressman, R. S. (2013). *Ingeniería del software: un enfoque práctico. Sexta edición*. EEUU.
- Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. (2014). Retrieved from Yaqui.
- Rosenberg, D., & Stephens, M. (2007). *Use Case Driven Object Modeling with UML Theory and Practice: Theory and Practice*. New York: apress.
- Rosenberg, D., Collins-Cope, M., & Stephens, M. (2005). *Agile Development with ICONIX Process: People, Process, and Pragmatism*. New York: apress.
- Sommerville, I. (2006). *Software Engineering*. Addison-Wesley.
- U.S. Bureau of Labor Statistics, U. (2015). *Computing Degrees and Careers*.
- Universidad Autónoma de Guadalajara, M. (n.d.). México.
- Universidad de los Andes, F. d. (2012). *Ingeniería de Software: Ciclos de Vida y Metodologías*.
- Universidad Politécnica de Madrid, E. (2003). *Objetivos de la ingeniería del software*.
- Universidad Siglo XXI, A. (n.d.). Argentina.
- Yacchirema, L. M. (2011). *Implementación de un software orientado a la web que gestione la aplicación de la técnica de calidad seis sigma al proceso de desarrollo de software sobre la plataforma "Java Enterprise Edition 5.0" empleando un framework integrador "JBoss Seam 2.2.0"*. Sangolqui: Escuela Politécnica del Ejército.
- Zelkovitz. (1978). *Definición de Ingeniería de Software*.

ANEXOS

INGRESO DATOS Y RESULTADOS [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Cortar Copiar Copiar formato Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos

Moneda Env... Normal 2 Normal 3 Normal

Advertencia de seguridad Se ha deshabilitado la actualización automática de los vínculos Habilitar contenido

L461 14:30:00

CONTROL DE HORAS PERSONAL DURAGAS

UPL	COF	NOMBRE	SECC	CA	DIA	FECHA	ENTRADA	Comida	Salida	SALIDA	TOTAL	NOTAS
997	T1	OB031	SIERRA HART PEDRO AN	TMC	SI	6	VIERNES	31/03/2017			0:00	0:00
998	T1	OB031		TMC	SI							
999	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	4	MERCOLES	01/03/2017	7:00	0:30	18:00	10:30
1000	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	5	JUEVES	02/03/2017	7:00	0:30	18:00	10:30
1001	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	6	VIERNES	03/03/2017	7:00	0:30	18:00	10:30
1002	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	7	SABADO	04/03/2017	7:00	0:30	18:00	10:30
1003	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	1	DOMINGO	05/03/2017			0:00	
1004	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	2	LUNES	06/03/2017	7:00	0:30	18:00	10:30
1005	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	3	MARTES	07/03/2017	7:00	0:30	18:00	10:30
1006	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	4	MERCOLES	08/03/2017	7:00	0:30	18:00	10:30
1007	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	5	JUEVES	09/03/2017	7:00	0:30	18:00	10:30
1008	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	6	VIERNES	10/03/2017	7:00	0:30	18:00	10:30
1009	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	7	SABADO	11/03/2017			0:00	
1010	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	1	DOMINGO	12/03/2017			0:00	
1011	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	2	LUNES	13/03/2017	7:00	0:30	18:00	10:30
1012	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	3	MARTES	14/03/2017	7:00	0:30	18:00	10:30
1013	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	4	MERCOLES	15/03/2017	7:00	0:30	18:00	10:30
1014	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	5	JUEVES	16/03/2017	7:00	0:30	18:00	10:30
1015	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	6	VIERNES	17/03/2017	7:00	0:30	18:00	10:30
1016	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	7	SABADO	18/03/2017			0:00	
1017	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	1	DOMINGO	19/03/2017			0:00	
1018	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	2	LUNES	20/03/2017			0:00	
1019	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	3	MARTES	21/03/2017			0:00	
1020	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	4	MERCOLES	22/03/2017			0:00	
1021	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	5	JUEVES	23/03/2017			0:00	
1022	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	6	VIERNES	24/03/2017			0:00	
1023	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	7	SABADO	25/03/2017			0:00	
1024	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	1	DOMINGO	26/03/2017			0:00	
1025	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	2	LUNES	27/03/2017			0:00	
1026	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	3	MARTES	28/03/2017			0:00	
1027	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	4	MERCOLES	29/03/2017			0:00	
1028	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	5	JUEVES	30/03/2017			0:00	
1029	T1	OB032	SOLANO YAGUAL NESTOR	TMC	SI	6	VIERNES	31/03/2017			0:00	
1030	T1	OB032		TMC	SI							
1031	T1	OB033	SOLIS MONTALVO JUAN JA	TMC	SI	4	MERCOLES	01/03/2017	7:00	0:30	18:00	10:30
1032	T1	OB033	SOLIS MONTALVO JUAN JA	TMC	SI	5	JUEVES	02/03/2017	7:00	0:30	18:00	10:30
1033	T1	OB033	SOLIS MONTALVO JUAN JA	TMC	SI	6	VIERNES	03/03/2017	7:00	0:30	18:00	10:30

Gráfico1 INGRESO DATOS RESULTADOS Hoja1

Figura 47.- Archivo Actual de Horas Extras

Fuente: Archivos del TMC

Elaborado por: (Loor, 2017)

La Figura 47, Excel donde se digita de manera manual el registro de asistencia de todo el personal por mes tomando en cuenta los datos de la Figura 3.

4.1 Encuesta

4.1.1 Modelo de Encuesta.

Como parte fundamental para la recolección de datos e información susceptible a análisis y toma de decisiones, en referencia a la adición de nuevos sistemas de control mediante el empleo de software y su probable grado de aceptación entre los empleados y administradores de recursos humanos, se utiliza la encuesta con las interrogantes necesarias para la visualización de las opiniones de los implicados.

A continuación se presenta el modelo de encuesta empleado para la obtención de datos durante la entrevista al personal de las 3 estaciones de venta elegidas para el análisis de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil:

Entrevista al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil

Encuesta sobre nivel de satisfacción en cuanto a administración de recursos humanos e implementación de nuevas tecnologías y software de control de jornadas laborales

1. ¿Cómo considera el desempeño del actual método de registro de jornada laboral?

Muy bueno
Bueno
Normal
Malo
Muy malo

2. ¿Con qué frecuencia opina usted que se suscitan incidentes de inconsistencia de datos de horas laborales registradas en el transcurso de un mes?

4 veces al mes
3 veces al mes
2 veces al mes
1 vez al mes
0 veces

3. ¿En qué nivel de gravedad cree usted que incide una mala gestión del registro de jornada laboral y bases de datos erróneas de los empleados?

Muy grave
Grave
Levemente grave
Indiferente
No representa problema

4. ¿Se ha visto afectado por estas inconsistencias en el manejo de información de su jornada laboral?

Si
No
Tal vez

5. ¿Qué tan necesaria cree usted que es la implementación de un software de control de jornada laboral para los empleados?

Muy necesaria
Necesaria
Indiferente
No es necesaria

6. ¿Está de acuerdo en que se implemente la propuesta de software de control de jornada laboral para el personal de la empresa?

Si
No

7. ¿Qué nivel de dificultad considera usted es el idóneo para el manejo personal del software de control de jornada laboral?

Muy fácil
Fácil
Intermedio
Difícil
Muy difícil

8. Indistintamente de sus conocimientos de programación de software ¿Cuál cree usted que sería un proceso idóneo de elaboración y programación del software del sistema de control de jornada laboral?

- Clásico, de fácil control y mantenimiento
- Avanzado, innovador pero bajo constante monitoreo
- Económico, accesible al presupuesto
- Costoso, bajo una representativa inversión

9. ¿Qué tan positiva cree usted que será la implementación de un software de sistema de control de jornada laboral para el personal de la empresa?

- Muy positivo
- Positivo
- Indiferente
- Nada positivo

10. ¿Cree usted que se debe utilizar dicho software perennemente actualizando su base de datos y contabilizando las horas extra?

- Si
- No

4.1.2 Población y Muestra

La muestra es el número representativo del universo poblacional en estudio, se aplicará el muestreo probabilístico, seleccionando aleatoriamente una muestra poblacional para formular una encuesta, en base a un cuestionario de preguntas que será aplicado, para luego realizar la clasificación, tabulación, análisis e interpretación de los resultados y que generará la información que será analizada para contar con un criterio para la elaboración de la propuesta.

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizara la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 p \cdot q \cdot N}{Ne^2 + Z^2 p \cdot q}$$

Fórmula de población finita.

Dónde:

- n = Tamaño de la muestra
- P = probabilidad de éxito = 0,5
- Q = 1 – P = 0,5
- PQ = constante de la varianza poblacional (0,25)
- N = tamaño de la población = 100 personas
- e = error máximo admisible (al 5%).
- Z = Coeficiente de corrección del error (1,96).

Debido a que el tamaño de la población de estudio que son los empleados de la entidad, que por efectos de comprobación científica se tomarán 3 despachadores de gas y 1 administrador de 3 de las principales estaciones de Duragas de la ciudad de Guayaquil, dando un total de 12 encuestados, debido a que esta es una cantidad mínima no es necesario calcular una muestra de estudio.

4.1.3 Métodos de recolección de datos

Los métodos que se utilizará en la investigación son:

- **Método sintético:** Es un método en el que se reúnen todos los resultados producto del análisis, formulando una teoría que unifica los mismos, para determinar con estos resultados la comprobación de la hipótesis.
- **Método cuantitativo:** La investigación o metodología cuantitativa es el procedimiento de decisión que pretende medir, entre ciertas alternativas, usando magnitudes numéricas que pueden ser tratadas mediante herramientas del campo de la estadística.

Este método de investigación se encargará de examinar los datos obtenidos de forma numérica, con resultados de manera estadística, este al ser un método deductivo se necesitara apoyarse en encuestas realizadas al personal de despacho, venta, del área administrativa y de gestión de recursos humanos de las estaciones de servicio de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil.

4.1.4 Técnicas de recolección de datos

Las técnicas que se empleará en la investigación se derivan de las dos modalidades que son descritas a continuación:

- **Investigación bibliográfica o documental:** Este tipo de investigación se apoya en fuentes de carácter bibliográfica o documental, con base en textos, en el internet en registros de instituciones, entre otros.
- **Investigación de campo:** La cual se obtiene a través de la actividad empírica o intencional del investigador, para contar con elementos que permitan observar y analizar el fenómeno, con vistas a su perfeccionamiento.
- **FocusGroup.-** La técnica de focusgroup será de utilidad debido a que se tendrá contacto con varias personas al mismo tiempo y se asemeja a nuestro punto de solución de los conflictos dentro del departamento de talento humano.

La técnica de FocusGroup se realizara a las 12 personas responsables para el despacho, comercialización y administración en los diferentes puntos de venta seleccionados que ofrece la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil.

4.1.5 Instrumentos de recolección de datos

- **La entrevista:** Es una técnica de recopilación cualitativa de la información a través de un diálogo directo con el entrevistado, donde se podrá determinar las causas por las que ocurre un fenómeno, en este caso será dirigida a los empleados despachadores y administradores de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil.

- **La encuesta:** Una encuesta es un procedimiento de investigación, dentro de los diseños de investigación descriptivos (no experimentales) en el que el investigador busca recopilar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado o una entrevista a alguien, sin modificar el entorno ni el fenómeno donde se recoge la información ya sea para entregarlo en forma de tríptico, gráfica o tabla. Los datos se obtienen realizando un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, integrada a menudo por personas, empresas o entes institucionales, con el fin de conocer estados de opinión, ideas, características o hechos específicos.

4.1.6 Análisis e interpretación de datos

Posteriormente de aplicados los instrumentos de investigación los resultados son analizados en Microsoft Excel, en donde se efectuó el almacenamiento de los datos obtenidos, con el fin de realizar un estudio por medio de tablas y gráficos.

Las encuestas fueron realizadas a 12 empleados de 3 de las principales estaciones de servicio de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil, seleccionando a 3 encargados del área de despacho y ventas y 1 administrador de cada una de las estaciones elegidas.

El desarrollo de las encuestas se llevó a cabo en diversas estaciones de la ciudad de Guayaquil, por efectos académicos y para abarcar geográficamente las principales zonas y parroquias de Guayaquil, nos dirigimos al norte, centro y sur de la ciudad, dirigiéndonos a las parroquias Tarqui, Sucre y Ximena respectivamente.

1. ¿Cómo considera el desempeño del actual método de registro de jornada laboral?

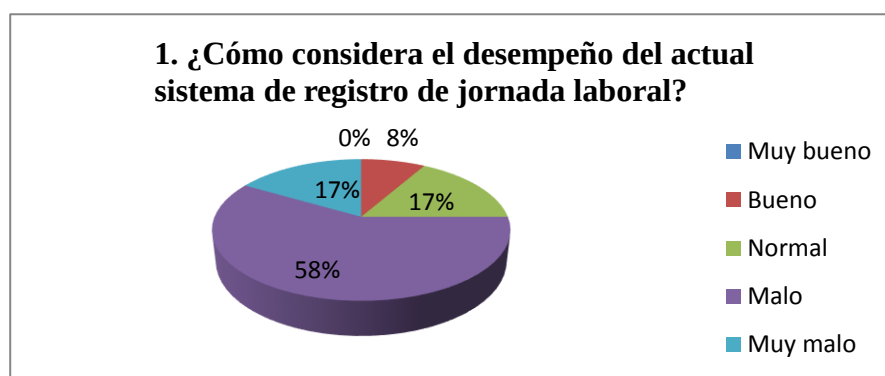
Muy bueno	0
Bueno	1
Normal	2
Malo	7
Muy malo	2

Tabla 1. Desempeño de sistema de control actual

Ítems	Personas	Porcentaje
Muy bueno	0	0%
Bueno	1	8%
Normal	2	17%
Malo	7	58%
Muy malo	2	17%
Total	12	100%

Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil



Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil

Análisis: La respuesta mayoritaria en cuanto al desempeño del actual sistema de registro de jornada laboral refleja la inconformidad que manifiesta el personal de la empresa Duragas referente a la presente gestión, dato de preponderante importancia para la consecuente toma de acciones y elaboración del software propuesto en la presente tesis como solución a esta problemática.

2. ¿Con qué frecuencia opina usted que se suscitan incidentes de inconsistencia de datos de horas laborales registradas en el transcurso de un mes?

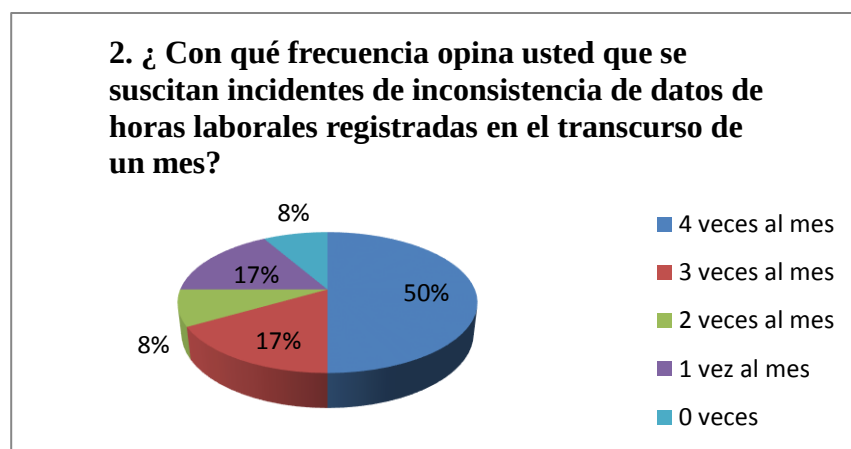
4 veces al mes	6
3 veces al mes	2
2 veces al mes	1
1 vez al mes	2
0 veces	1

Tabla 2. Frecuencia de incidentes en el sistema de control actual

Ítems	Personas	Porcentaje
4 veces al mes	6	50%
3 veces al mes	2	17%
2 veces al mes	1	8%
1 vez al mes	2	17%
0 veces	1	8%
Total	12	100%

Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil



Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil

Análisis: La respuesta de 6 de los 12 encuestados acerca del número de incidentes mensuales que se suscitan a causa de la inconsistencia de datos de jornadas laborales refleja el alto índice de error existente en el deficiente sistema empleado actualmente, 50% de los encuestados indica que se suscitan 4 incidentes al mes, un promedio de 1 por semana.

3. ¿En qué nivel de gravedad cree usted que incide una mala gestión del registro de jornada laboral y bases de datos erróneas de los empleados?

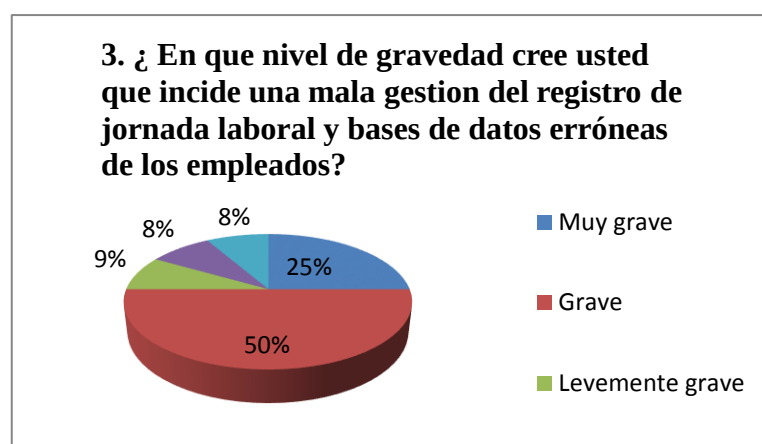
Muy grave	3
Grave	6
Levemente grave	1
Indiferente	1
No representa problema	1

Tabla 3. Nivel de gravedad de datos erróneos

Ítems	Personas	Porcentaje
Muy grave	3	25%
Grave	6	50%
Levemente grave	1	9%
Indiferente	1	8%
No representa problema	1	8%
Total	12	100%

Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil



Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil

Análisis: El 84% de los empleados encuestados tiene noción de la gravedad que representa el manejo de un sistema erróneo del registro de jornada laboral conscientes de cómo repercute negativamente a nivel personal y empresarial, calificándolo de levemente grave a muy grave.

4. ¿Se ha visto afectado por estas inconsistencias en el manejo de información de su jornada laboral?

Si	9
No	1
Talvez	2

Tabla 4. Afectación por inconsistencia

Ítems	Personas	Porcentaje
Si	9	75%
No	1	8%
Talvez	2	17%
Total	12	100%

Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil



Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil

Análisis: El 75% de los encuestados asevera haberse sentido afectado por dichas inconsistencias en la contabilización de sus horas laborales de jornada diaria y extraordinaria, reflejando la deficiencia del actual sistema y la imperativa necesidad de la solución a este problema que incide negativamente a su economía y bienestar como trabajadores y seres humanos.

5. ¿Qué tan necesaria cree usted que es la implementación de un software de control de jornada laboral para los empleados?

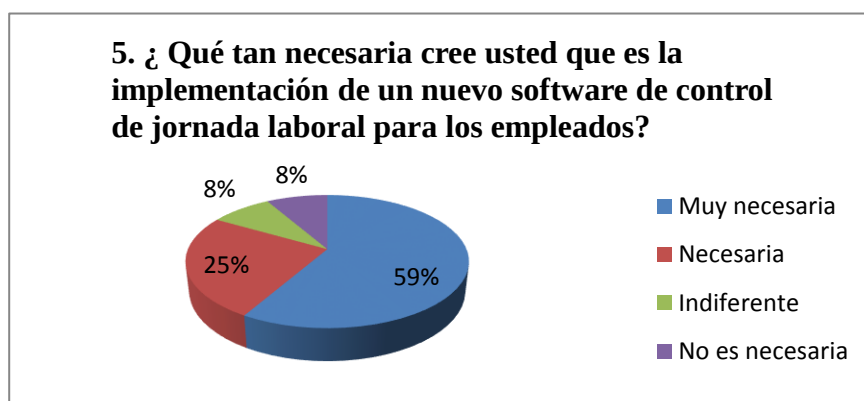
Muy necesaria	7
Necesaria	3
Indiferente	1
No es necesaria	1

Tabla 5. Necesidad de implementación de nuevo software

Ítems	Personas	Porcentaje
Muy necesaria	7	59%
Necesaria	3	25%
Indiferente	1	8%
No es necesaria	1	8%
Total	12	100%

Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil



Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil

Análisis: El 84% de los empleados encuestados indica que es de necesaria a muy necesaria la implementación de un nuevo software que favorezca al idóneo control de sus jornadas laborales, manifestando su imperante necesidad por una nueva herramienta administrativa que proteja los derechos y manejo de costos tanto de los empleados como de los administradores.

6. ¿Está de acuerdo en que se implemente la propuesta de software de control de jornada laboral para el personal de la empresa?

Si	11
No	1

Tabla 6. Implementación de la propuesta

Ítems	Personas	Porcentaje
Si	11	92%
No	1	8%
Total	12	100%

Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil



Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas-Repsol de la ciudad de Guayaquil

Análisis: La respuesta casi unánime de 11 de los 12 empleados encuestados confirma la viabilidad en cuanto a nivel de aceptación por parte de la entidad objeto de estudio de la presente tesis, ya que están de acuerdo con la implementación del software de control de jornada laboral que mejore su calidad de vida como seres humanos y trabajadores así como una innovadora herramienta administrativa que brinde datos fidedignos y concisos.

7. ¿Qué nivel de dificultad considera usted es el idóneo para el manejo personal del software de control de jornada laboral?

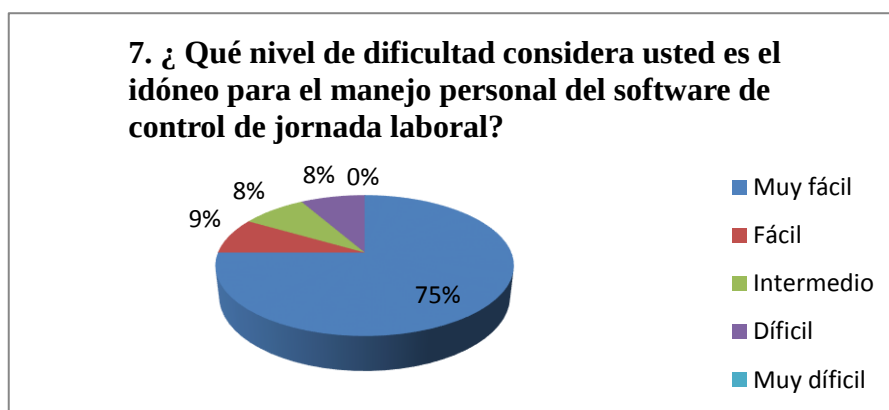
Muy fácil	9
Fácil	1
Intermedio	1
Difícil	1
Muy difícil	0

Tabla 7. Dificultad de empleo de software

Ítems	Personas	Porcentaje
Muy fácil	9	75%
Fácil	1	9%
Intermedio	1	8%
Difícil	1	8%
Muy difícil	0	0%
Total	12	100%

Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil



Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil

Análisis :El fácil manejo y empleo de un software es siempre la meta tanto de usuarios como de programadores y en este caso la opinión de los encuestados refleja en su mayoría precisamente eso: la necesidad de un software de fácil uso, sencillo de comprender y muy eficiente.

8. Indistintamente de sus conocimientos de programación de software ¿Cuál cree usted que sería un proceso idóneo de elaboración y programación del software del sistema de control de jornada laboral?

Clásico, de fácil control y mantenimiento

5

Avanzado, innovador pero bajo constante monitoreo

2

Económico, accesible al presupuesto

4

Costoso, bajo una representativa inversión

1

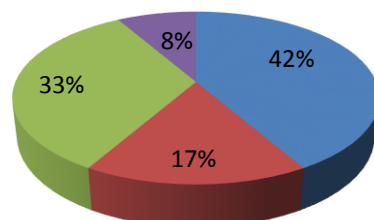
Tabla 8. Proceso de elaboración de software

Ítems	Personas	Porcentaje
Clásico, de fácil control y mantenimiento	5	42%
Avanzado, innovador pero bajo constante monitoreo	2	17%
Económico, accesible al presupuesto	4	33%
Costoso, bajo una representativa inversión	1	8%
Total	12	100%

Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil

8. Indistintamente de sus conocimientos de programación de software ¿Cuál cree usted que sería un proceso idóneo de elaboración y programación del software del sistema de control de jornada laboral?



- Clásico, de fácil control y mantenimiento
- Avanzado, innovador pero bajo constante monitoreo
- Económico, accesible al presupuesto

Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil

Análisis: Los encuestados revelan mediante sus respuestas que en su mayoría prefieren: un software clásico, de fácil uso y mantenimiento (42%) y que sea económico (33%) en cuanto a su costo de elaboración; esta congruencia presenta el grado de aceptación que mantendría un software de control de jornada laboral elaborado mediante metodología de Proceso Racional Unificado al contar con dichas características solicitadas acorde a las necesidades y opiniones de los implicados.

9. ¿Qué tan positiva cree usted que será la implementación de un software de sistema de control de jornada laboral para el personal de la empresa?

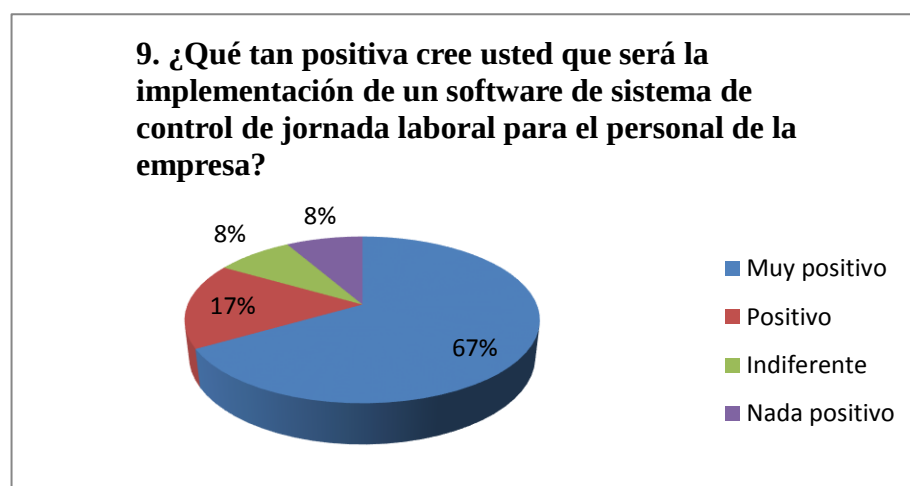
Muy positivo	8
Positivo	2
Indiferente	1
Nada positivo	1

Tabla 9. Beneficio de implementación de software

Ítems	Personas	Porcentaje
Muy positivo	8	67%
Positivo	2	17%
Indiferente	1	8%
Nada positivo	1	8%
Total	12	100%

Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil



Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil

Análisis: El 84% sostiene que la implementación del software propuesto va a ser de positiva a muy positiva, considerando sus propias experiencias y respondiendo favorablemente a las expectativas que significarían estas nuevas adiciones al sistema administrativo de la empresa, dando su voto de confianza a la propuesta y confirmando su viabilidad.

10. ¿Cree usted que se debe utilizar dicho software perennemente actualizando su base de datos y contabilizando las horas extra?

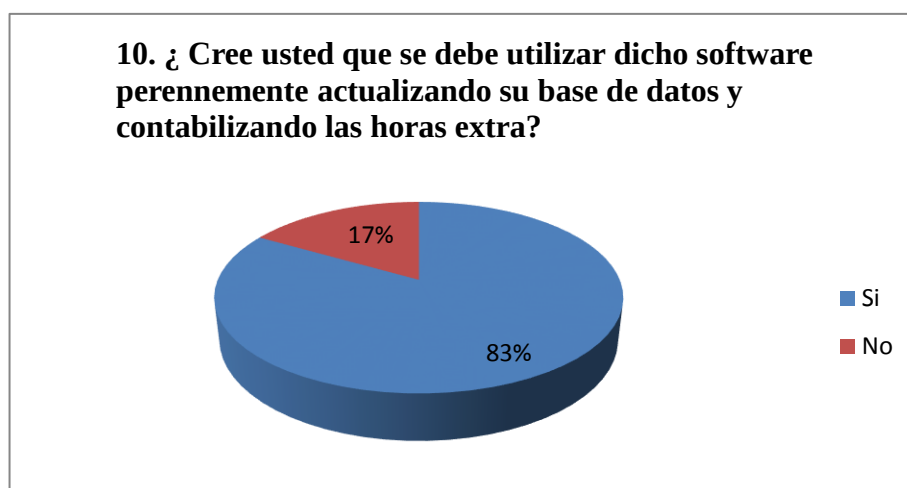
Si	10
No	2

Tabla 10. Actualización de software

Ítems	Personas	Porcentaje
Si	10	83%
No	2	17%
Total	12	100%

Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil



Elaborado por: (Loor, 2017)

Fuente: encuesta realizada al personal de la empresa Duragas de la ciudad de Guayaquil

Análisis: Diez de los 12 encuestados manifiestan que es importante el uso del propuesto software a largo plazo, recalcando la necesidad de actualización de base de datos tomando en consideración sus horas laborales extraordinarias de manera que favorezcan a sus intereses personales como a los de la empresa.