UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE GUAYAQUIL

CARRERA: INGENIERÍA DE SISTEMAS

Tesis previa a la obtención del título de:

INGENIERO DE SISTEMAS

TEMA:

"DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE LOS RECURSOS UTILIZADOS EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE NATURALEZA ESTADÍSTICA"

AUTOR:

Carlos Alexander Loor Vargas

DIRECTOR:

Ing. Joffre Luis León Veas

Guayaquil, Marzo 2015

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO DEL TRABAJO DE GRADO

Yo, Carlos Alexander Loor Vargas, autorizo a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de grado y su reproducción sin fines de lucro.

Además, declaro que los conceptos y análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor.

_____

Carlos Alexander Loor Vargas

CC. 0926937442

DEDICATORIA

El presente trabajo de tesis de grado, está dedicado primeramente a DIOS, que con su eterna bendición me ha permitido llegar hasta este punto de mi vida, y otorgarme la salud para lograr mis objetivos.

A mi madre María y a mi tía Edith, que gracias a su apoyo incondicional en todo momento, por sus consejos, por la motivación constante, pero sobre todo por su amor, que me han permitido ser una persona de bien con buenos valores y principios.

A mi maestro, el Ing. Joffre Luis León Veas por su gran apoyo y motivación para la culminación de mis estudios profesionales y para la elaboración de este trabajo de tesis.

A mis amigos que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos y grandes compañeros.

Finalmente a los maestros, las personas que marcaron cada etapa de nuestra carrera universitaria, y que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración del presente trabajo de tesis.

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco a Dios por haberme otorgado su bendición, ya que sin esta no hubiera podido culminar mis estudios y el presente proyecto.

A la Universidad Politécnica Salesiana, por permitir capacitarme en sus instalaciones y haberme formado como, llegando a tener el conocimiento para implementarlo en el ambiente laboral.

A mi director de tesis, Ing. Joffre Luis León Veas, que gracias a su esfuerzo, dedicación, experiencia, conocimientos, por su visión crítica de muchos aspectos cotidianos de la vida, por su rectitud en su profesión como docente, por sus consejos que han sido un gran aporte en mi crecimiento profesional e investigador, pero sobre todo a terminar mis estudios con éxito.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me gustaría agradecerles por su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos difíciles de mi vida. Algunas se encuentran aquí conmigo y otras en mis recuerdos, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Para ellos Muchas Gracias y sobre todo Bendiciones.

Carlos Alexander Loor Vargas

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN **1**

CAPÍTULO 1 ..... **2**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA **2**

1.1 Enunciado del problema **2**

1.1.1 Factores estructurales 2

1.1.2 Factores intermedios 2

1.1.3 Factores inmediatos 3

1.2 Sistematización del problema de investigación **3**

1.3 Formulación del problema **4**

1.4 Objetivos de la investigación **4**

1.4.1 Objetivo general 4

1.4.2 Objetivos específicos 5

1.5 Justificación **6**

CAPÍTULO 2 ..... **8**

MARCO TEÓRICO **8**

2.1 Antecedentes de la investigación **8**

2.2 Fundamentación legal **9**

2.3 Formulación de hipótesis **9**

2.3.1 Hipótesis general 9

2.3.2 Hipótesis Específicas 10

2.4 Señalamiento de variables **10**

2.4.1 Variables independientes 10

2.4.2 Variables dependientes 10

2.5 Marco referencial de la investigación **11**

2.5.1 Recurso 11

2.5.2 Software 13

2.5.3 BPMN 15

2.6 Proyecto de investigación **20**

2.7 Casos de uso **21**

2.8 Arquitectura del sistema **23**

2.8.1 Java EE 23

2.8.2 Capa de Presentación 23

2.8.3 Capa de Negocio 26

2.8.4 Capa de Datos 28

2.8.5 Base de datos 29

2.8.6 La entrevista 30

2.9 Diseño arquitectónico **32**

2.9.1 Definición **32**

2.9.2 Ventajas y desventajas del patrón MVVM (Modelo – Vista – Vista - Modelo) 34

2.10 Marco metodológico **35**

2.10.1 Niveles de investigación. **35**

Fase 1 36

Fase 2 36
2.10.2 Modalidad básica de la investigación 36
2.10.3 Tipos de investigación 37
CAPÍTULO 3 39
ANALISIS DEL SISTEMA 39
3.1 Requerimientos del cliente 39
3.2 Requerimientos Funcionales 41
3.3 Requerimientos No Funcionales. 43
3.3 Definición de Roles en los Módulos. 43
3.3.1 Módulo de definición de proyecto 43
3.3.2 Módulo de ejecución del proyecto 44
3.3.3 Módulo de consultas y reportes 46
3.4 Procesos del sistema 47
3.4.1 Definición de proyectos 47
3.4.2 Logística operativa 48
3.4.3 Ejecución de operativo 49
CAPÍTULO 4 50
DISENO DEL SISTEMA 50
4.1 Diseño de la Arquitectura del sistema 50
4.1.1 Diseño arquitectónico 50
4.2 Diagrama de clases del sistema 52
4.3 Diagrama lógico de la base de datos 55
4.4 Descripción general del sistema 58
4.5 Módulos del sistema 60
4.5.1 Modulo 1 Definición de proyecto 60
4.5.2 Ingreso / actualización del directorio empresarial. 62
4.5.3 Ingreso de usuarios responsables. 64
4.5.4 Revisión de usuarios 66
4.5.5 Modulo 2 Logística operativa 68
4.5.6 Modulo 3. Ejecución 71
4.6 Interfaces del sistema 74
4.6.1 Ingreso al sistema 74
4.6.2 Definición de procesos 75
4.6.3 Ingreso y actualización del directorio empresarial 77
4.6.4 Ejecución 80
4.6.4.1 Programación de visitas, registro de novedades 80
4.6.4.2 Elaboración de Pre-Crítica. 84
CAPÍTULO 5 87
IMPLEMENTACION Y PRUEBAS 87
5.1 Capas del Sistema y Comunicación entre Capas 87
5.1.1 Diagrama general del sistema 87
5.1.2 Presentación 88
5.1.3 Negocio 88
5.1.4 Datos(Persistencia) 88

5.1.5 Diagrama unificado del sistema. 89
5.2 Plan de Pruebas **90**
5.3 Cronograma **92**
5.4 Resultados de las Pruebas y métricas tomadas **93**
CAPITULO 6 ..... **94**
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES **94**
6.1 Conclusiones **94**
Bibliografía **95**
Anexos **97**

Listado de ilustraciones

Ilustración 1 Arquitectura del sistema. 5
Ilustración 2 Tipos de eventos. 16
Ilustración 3 Tipos de actividades 17
Ilustración 4 Tipos de Controles de flujo. 17
Ilustración 5 Representación de un pool. 18
Ilustración 6 Representación de objetos de datos. 19
Ilustración 7 Representación de un grupo 19
Ilustración 8 Representación de una anotación. 19
Ilustración 9 Ejemplo gráfico de un caso de uso. 22
Ilustración 10 Ejemplo de interfaz en JSF 24
Ilustración 11 Ejemplo de código JSF y Primefaces. 24
Ilustración 12 Arquitectura de EJB. 26
Ilustración 13 Ejemplo de código EJB. 27
Ilustración 14 Capa de datos de EJB. 28
Ilustración 15 Ejemplo de configuración del api JPA. 29
Ilustración 16 Arquitectura de MVVM (Modelo Vista, Vista Modelo). 33
Ilustración 17 Acciones en el patrón Modelo Vista, Vista Modelo. 33
Ilustración 18 Escenario de colaboración de Definición de proyectos 47
Ilustración 19 Escenario de colaboración de Logística operativa 48
Ilustración 20 Escenario de colaboración de Ejecución de operativo 49
Ilustración 21 Arquitectura del sistema Paradigms. 50
Ilustración 22 Diagrama de clases del sistema 52
Ilustración 23 Modelo lógico de la base de datos 55
Ilustración 24 Patrón Modelo-Vista-Modelo Vista. 59
Ilustración 25 Escenario de Definición de proyectos. 60
Ilustración 26 Escenario de Ingreso / actualización del directorio empresarial 62
Ilustración 27 escenario del ingreso de usuarios responsables 64
Ilustración 28 Escenario de revisión de usuarios 66
Ilustración 29 Escenario de zonificación, preparación y asignación de cargas de trabajo 68
Ilustración 30 Escenario de preparación de logística y recursos 69
Ilustración 31 Escenario de la preparación del plan de supervisión 70
Ilustración 32 Escenario para la programación de citas y elaboración de pre critica 71
Ilustración 33 Escenario de crítica 73
Ilustración 34 Acceso al sistema 74
Ilustración 35 Administración de procesos 75
Ilustración 36 Dialogo de confirmación para despliegue de procesos 75
Ilustración 37 Mensajes de advertencia del sistema. 76
Ilustración 38 Listado de últimos procesos desplegados. 76
Ilustración 39 Formulario de ingreso directorio empresarial 77
Ilustración 40 Ejemplo de búsqueda de establecimiento por N. Identificación. 78
Ilustración 41 Formulario para el registro de novedades 80
Ilustración 42 Agenda general de trabajo por establecimiento. 81
Ilustración 43 Formulario para el registro de la bitácora de trabajo. 82
Ilustración 44 Ejemplo de registro para la agenda de trabajo 82

Ilustración 45 Formulario de registro para proceso de Pre-Crítica 84
Ilustración 46 Ejemplo de registro para el proceso de Pre-Crítica 85
Ilustración 47 Diagrama general del sistema 87
Ilustración 48 Diagrama unificado, arquitectura interna del sistema. 89
Ilustración 49 Diagrama de Caso de uso de Definición de proyectos 98
Ilustración 50 Diagrama de colaboración de Definición de proyectos 99
Ilustración 51 Diagrama de Caso de uso de Ejecución de operativo 100
Ilustración 52 Diagrama de colaboración Ejecución de operativo 101
Ilustración 53 Diagrama de Caso de uso de Logística de operativo 102
Ilustración 54 Diagrama de colaboración de Logística de operativo 103
Ilustración 55 Página de descarga del sistema operativo Centos. 104
Ilustración 56 Arranque de la instalación del S.O Centos 106
Ilustración 57 Resumen de la instalación. 108
Ilustración 58 Selección de software. 109
Ilustración 59 Selección para el destino de instalación 110
Ilustración 60 Configuración de red. 111
Ilustración 61 Personalización de la instalación. 112
Ilustración 62 Configuración de usuarios 113
Ilustración 63 Configuración de usuarios 113
Ilustración 64 Finalizando la instalación 114

Listado de Tablas.

Tabla 1 Requerimientos del cliente 39
Tabla 2 Requerimientos del cliente 40
Tabla 3 Requerimientos funcionales 41
Tabla 4 Requerimientos funcionales 42
Tabla 5 Requerimientos no funcionales 43
Tabla 6 Arquitectura del sistema paradigms 51
Tabla 7 Escenario de definición de proyectos. 61
Tabla 8 Escenario de Ingreso / actualización del directorio empresarial 63
Tabla 9 Escenario del ingreso de usuarios responsables 65
Tabla 10 Escenario revisión de usuarios 67
Tabla 11 Escenario de zonificación, preparación y asignación de cargas de trabajo 68
Tabla 12 Escenario de preparación de logística y recursos 69
Tabla 13 Escenario de la preparación el plan de supervisión 70
Tabla 14 Escenario para la programación de citas y elaboración de pre critica 72
Tabla 16 Escenario de crítica 73
Tabla 17 Plan de pruebas del sistema 90
Tabla 18 Cronograma de pruebas de sistema 92

RESUMEN

El entorno cambiante del mundo, globalizado y con una gran diversidad en términos socio-demográficos, junto con la entrada de nuevas tecnologías ha cambiado radicalmente el modo de gestionar de las organizaciones. Varios han sido los avances que se han dado desde mediados del siglo pasado hasta los albores de este nuevo siglo, donde se enmarca el presente proyecto.

En este trabajo, se estudia la relación entre la gestión de los recursos y el desempeño, la importancia de los procesos de negocio y cómo han crecido mucho en nuestros días, desde las áreas de negocios hasta el área de tecnología en una organización, donde se propone automatizar la gestión de las operaciones, admitiendo los cambios necesarios para la mejora continua.

Por esta razón, es necesaria una notación estándar para la diagramación de los procesos de la organización, es por esto que llegamos al Business Process Modeling Notation (BPMN), que es la notación estándar más usada para la diagramación de procesos del negocio, con el fin de promover una cultura de proceso a nivel organizacional.

ABSTRACT

The changing world, globalized and great diversity in socio-demographic terms environment, along with the entry of new technology has radically changed the way organizations manage. There have been several developments that have occurred since the middle of last century to the dawn of this new century where this project falls.

In this paper, the relationship between resource management and performance is studied, the importance of business processes and how they have grown a lot in our day, from business areas to the area of technology in an organization where proposed to automate the management of operations, admitting the necessary changes for continuous improvement.

For this reason, a standard notation for diagramming processes of the organization is necessary, which is why we got to the Business Process Modeling Notation (BPMN), which is the standard most used notation for diagramming business processes, with promote a culture of process at the organizational level

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación trata sobre el uso del estándar BPMN 2.0 para el diseño y creación de un sistema para documentar la gestión los recursos de operaciones estadísticas, además de la documentación y sistematización de tareas y actividades que conlleven la asignación de recursos (personal, digitadores, vehículos, insumos de oficina), a través de un portal web, mediante el cual, puedan realizar todas las tareas asignadas a cada recurso disponible de un proyecto de investigación.

El documento empieza con una introducción al estándar BPMN 2.0, sus beneficios al desarrollar sistemas con el mismo, explicaciones sobre su simbología y recursos que utiliza.

Para el proyecto se utilizó el método de investigación mixto, que incluye el método de análisis exploratorio y comparativo, para poder dar solución a los problemas que se han presentado.

Se logró con éxito el desarrollo de un sistema de gestión, que permite la definición, configuración, el control y automatización de las operaciones estadísticas de los proyectos de investigación de mercado o estadística, además que permita definir los recursos y realizar el seguimiento respectivo de su utilización; con el propósito de lograr los resultados esperados.

Para terminar, el documento finaliza con las conclusiones llegadas en el desarrollo de los temas, también con las recomendaciones necesarias para el buen funcionamiento del sistema.

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Enunciado del problema

1.1.1 Factores estructurales

- El proceso actual en la institución obliga a los stakeholders a tomar demasiado tiempo en revisar y seguir los controles respectivos de las tareas asignadas en la operación.

- Además que el proceso actualmente obliga a la empresa a mantener respaldos o copias impresas en papel por años.

- Inclusive no existe una gestión apropiada de los recursos existentes asignados en la ejecución de la operación.

1.1.2 Factores intermedios

- Uso excesivo de recursos para la generación de comprobantes y documentos complementarios utilizados en la elaboración de las bitácoras de cada operación.

- Gastos administrativos y operativos excesivos en el transcurso de la operación.

- Gastos en el almacenaje de la documentación generada.

- Deterioro y perdida de los respaldos físicos de los documentos generados.

1.1.3 Factores inmediatos

- Cambio de paradigma de parte de los usuarios debido a la automatización de los procesos.

- Falta de información para la oportuna toma de decisiones.

- No existe un eficiente seguimiento de las tareas realizadas en la operación.

1.2 Sistematización del problema de investigación

1. ¿Cuáles serían los principales factores que afectaría a las operaciones de la empresa el no poseer un sistema que gestione y controle tareas y actividades que se realicen en los proyectos de investigación?

2. ¿Cuáles serían las consecuencias que traerían a la empresa, el no poseer de un sistema que gestione y controle las tareas y actividades que se realizan en los proyectos de investigación?

3. ¿Existe una forma de automatizar la elaboración de las tareas y operaciones estadísticas en la empresa?

4. ¿Cómo se podría demostrar que la adición de un sistema de gestión para el control de las actividades y operaciones estadísticas de una empresa, afectaría a las operaciones de la misma y a los futuros proyectos a desarrollar?

1.3 Formulación del problema

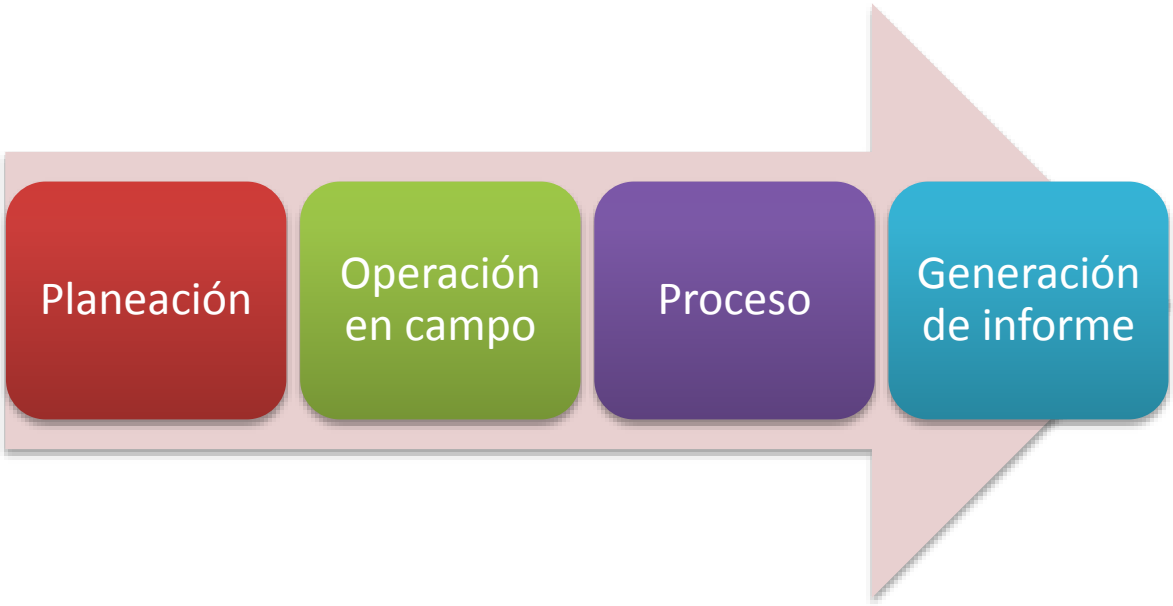
Cuáles son los factores que limitan en la actualidad a las empresas a utilizar una mejor forma de poder gestionar sus recursos, documentar, sistematizar tareas y actividades, realizar el seguimiento y finalización de operaciones estadísticas mediante el uso de KITS (paquete que contiene procedimientos, recursos y resultados) que permitan el ingreso de los datos recopilados, definición de los directorios (listado de los establecimientos a investigar), asignación de recursos (personas, investigadores, supervisores, críticos, digitadores, vehículos, insumos de oficina), a través de un portal web, mediante el cual, puedan realizar todas las tareas asignadas a cada recurso disponible de un proyecto en concreto?

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema de gestión, que permita la definición, configuración, el control y automatización de las operaciones estadísticas de los proyectos de investigación de mercado o estadística, además que permita definir los recursos y realizar el seguimiento respectivo de su utilización; con el propósito de lograr los resultados esperados.

Ilustración 1 Arquitectura del sistema.



Elaborado por: Autor

1.4.2 Objetivos específicos

1 Comprender el modelo de negocio de una organización, típica para la investigación de mercado o empresas dedicadas a la investigación estadística.

2 Implementar controles de seguimiento para los recursos asignados a cada proyecto a realizar.

3 Implementar controles de gestión documental para los proyectos que se vayan a realizar en la empresa.

4 Permitir a los stakeholders (Directores, Jefes, analistas) visualizar y utilizar los indicadores que se generen en el sistema (Cumplimiento, utilización de recursos, tareas), para de esa forma, poder tomar las respectivas decisiones del caso o para referencias futuras.

5 Facilitar la implementación del sistema de la base de conocimiento para este tipo de organizaciones.

6 Conocer y aplicar las tecnologías del estándar **BPMN 2.0 (Business Process Management Notation)**; su arquitectura, componentes, aplicaciones, para poder utilizarlas de manera eficiente.

7 Recoger o Documentar los procesos, actividades y tareas que definen el proceso de negocio de la empresa.

8 Diseñar e implementar los informes que permitan evaluar el desempeño alcanzado para cada una de las entidades o actores de interés en el sistema.

1.5 Justificación

Una empresa, para poder desarrollar sus proyectos tiene en sus sistemas, una forma de listar o almacenar los detalles de los recursos que tienen disponibles para el desarrollo de los mismos, para esto implementan o desarrollan diversas formas para lograrlo.

El desarrollo del sistema que se propone, será utilizado por el personal administrativo y operativo de la empresa, ya que de esta forma, se podrá llevar un control de las actividades y los recursos utilizados en la elaboración y desarrollo de los proyectos de investigación que se realicen en la empresa.

En cualquier empresa, es requerido el poder listar y gestionar todos los recursos de que se dispongan en la misma, de esta manera, podremos tener un mejor control de ellos para cuando se los necesite.

El proyecto expuesto, generará beneficios en el mejoramiento de respuesta en la toma de decisiones del personal administrativo, un mayor y mejor control de los recursos por parte del personal operativo y, que los reportes generados por el

sistema, puedan ser utilizados para referencias y consultas en el desarrollo de futuros proyectos en la empresa.

Cabe recalcar que en el mercado actual no existe una gran variedad de aplicaciones que puedan proveer el servicio mencionado, y de las que hay en existencia, no colman las expectativas que tiene la empresa.

Un beneficio para la Universidad Politécnica Salesiana como institución, sería que al permitirnos crear aplicaciones como esta, sería pionera en el desarrollo de este tipo de sistemas implementando el estándar BPMN 2.0.

Y por último, nos brinda una oportunidad, a nivel de conocimientos de poder crear sistemas de este tipo para el mercado nacional en expansión.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

En estos tiempos, el rápido avance de los negocios y empresas necesitan el uso de estándares para poder asegurar que todas las áreas y departamentos en las organizaciones puedan entender y seguir los procesos de forma correcta. Además de disponer de soluciones tecnológicas que integren a los sistemas de información y los procesos de negocios, para de esta forma tener un incremento en la productividad y eficiencia.

En lo que respecta a sistemas de información para la gestión, las interacciones que ocurren entre el sistema y el entorno, son comunicaciones que se constituyen mediante el intercambio de mensajes entre sí.

Este tipo de mensajes, están relacionados a eventos constructores que anuncian la aparición de nuevos acontecimientos en el sistema objeto, lo cual es de gran interés a una organización. Los procesos de negocio están muy relacionados con los cambios que ocurren en un objeto de negocio.

La importancia de los procesos de negocio ha crecido mucho en nuestros días, desde el área de negocios de una empresa, hasta el área informática, donde se asienta a automatizar toda su gestión y ejecución, admitiendo su adaptación sencilla y la mejora de manera continua.

Así es como llegamos al Business Process Modeling Notation (BPMN), que es la notación estándar más usada para el dibujo de procesos de negocio, actualmente mantenido por el OMG (Object Management Group). Desde enero del 2009, este modelo ha sido revisado a fondo para luego llevarlo a su versión 2.0.

Con esta nueva versión, BPMN2.0 trae muchos cambios, lo más importante el aumento de la coherencia y la integración de la organización y la composición de una manera que hace BPMN 2.0 una excelente opción para los motores de los

procesos de negocio. Procesos que se utilizan específicamente para la captura de las actividades, la decisión responsabilidades, el control y flujo de datos en procesos de negocio dentro de una organización.

Sin embargo, en cualquier Organización existen ajustes que se agrupan en la interacción y comportamiento entre los diferentes participantes implicados. Los socios individuales pueden aplicar internamente los procesos que deseen, siempre y cuando su comportamiento de interacción se ajusta a la composición que se acuerde. Especialmente cuando estos se basan en Mensajes electrónicos como medio de interacción entre los diferentes socios.

Cada interacción comunicativa es un requisito para el sistema y dentro de la Ingeniería de requisitos el método de análisis de comunicaciones, puesto que tiene dos técnicas complementarias, como son los diagramas de sucesos comunicativos y las estructuras de mensajes para detallar la comunicación.

2.2 Fundamentación legal

El marco legal es basado en los estándares internacionales que son aceptados para la ejecución de la notación estándar Business Process Modeling Notation (BPMN) (Modelo y notación de Procesos de Negocio).

2.3 Formulación de hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

Mediante el desarrollo del sistema propuesto, se obtendría un mejoramiento de los tiempos respuesta para la toma de decisiones del personal gerencial (Directores, jefes), además de un mayor control de los recursos por parte del personal operativo (Analistas, supervisores, operadores, vehículos, entre otros), con el fin de poder tomar las respectivas medidas para el buen desarrollo del proyecto.

2.3.2 Hipótesis Específicas

- Se estima una mejora en la elaboración, control y automatización de tareas y operaciones estadísticas de los proyectos de investigación a desarrollar en una empresa, utilizando el estándar BPMN 2.0 (Business Process Management Notation), para el levantamiento de información y modelamiento de procesos.

- Se planea que el sistema sea compatible con los equipos con que cuenta la empresa.

- Se planea que la información recolectada y procesada de los proyectos realizados, esté disponible en un repositorio virtual (Base de datos) de la empresa.

2.4 Señalamiento de variables

2.4.1 Variables independientes

Control en las tareas, operaciones y recursos en los proyectos estadísticos.

2.4.2 Variables dependientes

- Cantidad de proyectos y recursos.

- Conocimiento del desarrollo, evolución de los proyectos, tiempo de respuesta y atención a las tareas asignadas, disponibilidad de recursos.

- Información (Reportes), para la toma de decisiones para el personal respectivo.

2.5 Marco referencial de la investigación

2.5.1 Recurso

Podemos definir un recurso como una fuente o suministro del cual se produce un beneficio. Normalmente, los recursos son utilizados de tal forma que, pueden ser transformados para producir beneficios, y en el proceso, pueden ser consumidos o dejar de estar disponibles. Desde otra perspectiva, un recurso natural es cualquier elemento obtenido del medio ambiente para satisfacer las necesidades y los deseos humanos.

Los recursos tienen tres características principales:

1. Utilidad.
2. Disponibilidad limitada.
3. Potencial de agotamiento o consumo.

Los recursos han sido categorizados como bióticos y abióticos, Recurso renovable, no renovable, potencial y real, además de otras clasificaciones algo más complejas.

En una empresa u organización, podemos encontrar otra clasificación para los recursos.

Recursos tangibles.- Son los recursos más sencillos de identificar en la organización, porque se pueden ver, tocar, valorar. Podemos distinguir dos tipos:

1. Financieros
2. Físicos

Recursos intangibles.- Son muy importantes para las empresas en la actualidad, de hecho muchas empresas se benefician más de sus recursos intangibles que de los tangibles.

Estos recursos no constan en los asientos o estados contables de la empresa y no es fácil darles un valor aproximadamente siquiera. Vemos cada uno de ellos con un ejemplo, pueden ser:

1. *Reputación.-* Está relacionado con la reciprocidad de confianza entre la empresa y el consumidor. Es por esto que un consumidor está dispuesto a pagar una cantidad extra por el producto o servicio de una determinada empresa, en la que deposita su confianza. Además, constituye una ventaja competitiva importantísima. La reputación se relaciona con la popularidad de una determinada marca entre los clientes, de los productos, y las relaciones de una empresa con respecto a los proveedores, Administración Pública y la sociedad.

2. *Tecnología.-* Es un recurso realmente valioso para las empresas que lo explotan. Se relaciona con la innovación y la propiedad intelectual, esto es, registro de marcas, patentes, derechos de propiedad, secretos comerciales.

3. *Cultura.-* De todos es el recurso más intangible pero a la vez de los más valiosos, y es que la cultura identifica la empresa: su forma de trabajar, sus rutinas, su orientación, sus comportamientos.

Recursos humanos.- Se relacionan con todo aquello que ofrecen las personas a las empresas en las que realizan su actividad laboral. Es muy complicado dirigir un equipo de personas debido a la heterogeneidad de todas ellas. Son difíciles de valorar porque, como ocurre con los recursos intangibles, no aparecen en los estados contables, y es que una persona está contratada por una empresa, pero no es de su propiedad.

Los recursos humanos son un activo, sí, importantísimo para que la empresa sobreviva, pero no aparece su valoración en el activo del Balance de la empresa.

Las personas deben poseer conocimientos y destrezas, que deben poner en juego dentro de la empresa, bien de forma individual o bien desde el trabajo en equipo.

Las empresas, como cualquier otra organización, son lo que las personas que están dentro de ellas quieran que sea.

De cómo sean las personas podemos sacar una idea de cómo es la empresa: cuáles son sus valores, cómo es su forma de organizarse, de trabajar… en general lo que es la cultura de la empresa.

Tres aspectos muy importantes consideran las empresas que deben tener las personas que trabajen en ellas:

1. Conocimiento.
2. Comunicación.
3. Motivación.

2.5.2 Software

El software es un término utilizado en la informática, que hace referencia a un programa o conjunto de programas de computador, que incluye datos, procedimientos, pautas e instrucciones y que nos facilita el realizar diversas tareas en un sistema informático. Este término se lo usa para hablar de una forma genérica a los programas de cualquier dispositivo informático.

Podemos citar esta definición de software

Software (Word reference) (Reference)

“Término genérico que se aplica a los componentes no físicos de un sistema informático, como p. ej. Los programas, sistemas operativos, etc. Que permiten a este ejecutar sus tareas.”

2.5.2.1 Tipos de Software

A grandes rasgos, podemos clasificar al software en software de aplicación, de programación y de sistema.

Software de aplicación.- Incluimos a todo el software que nos permiten realizar una o diversas tareas específicas. Se encuentran aquellos programas que los usuarios usan para sus actividades del día a día, como lo son: procesadores de texto, de imágenes, hojas de cálculo, editores, telecomunicaciones, software de cálculo numérico y simbólico, videojuegos, y varios otros más.

Software de programación.- Son aquellas herramientas que un desarrollador utiliza para poder crear programas informáticos. Para este fin, el desarrollador se vale de diversos lenguajes de programación. Como ejemplo se pueden tomar compiladores, programas de diseño asistido por computador, paquetes integrados, editores de texto, enlazadores, depuradores, intérpretes, entre otros.

Software de sistema.- Es el que permite a los usuarios interactuar y controlar el sistema operativo. Este tipo de sistemas están compuestos por una serie de programas que tienen como finalidad administrar los recursos del hardware y también, le otorgan una interfaz. El sistema operativo permite la utilización del ordenador a sus usuarios más fácilmente ya que es el que le brinda la posibilidad de asignar y administrar los recursos del sistema, como ejemplo de esta clase de software se puede mencionar a Windows, Linux y Mac OS X, entre otros. Además de los sistemas operativos, dentro del software de sistema podemos ubicar las herramientas de diagnóstico, los servidores, las utilidades, los controladores de dispositivos y las herramientas de corrección y optimización, etcétera.

2.5.3 BPMN

Se refiere a Business Process and Notation (Modelo y Notación de procesos de Negocio), es un estándar de notación gráfica que nos permite el modelar procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo.

El principal objetivo de este estándar es otorgar una notación que sea fácilmente legible y entendible para el personal involucrado en el negocio (llamados stakeholders), entre ellos, los analistas del negocio, que son los encargados de definir y redefinir los procesos; desarrolladores técnicos (el personal que implementa los procesos) y los gerentes y administradores, que son los que monitorizan y gestionan los procesos. Es decir, BPMN tiene como finalidad de ser un medio para mejorar la comunicación que usualmente se da en la parte de diseño de los procesos de negocio y su respectiva implementación.

El estándar BPMN fue creado para dar soporte a los procesos de negocios, lo que quiere decir que otro tipo de modelado realizado por una organización con un fin distinto a los del negocio no estará dentro del ámbito de BPMN. Como ejemplo citamos las siguientes:

- Estructuras organizativas.
- Descomposición funcional
- Modelos de datos.

El modelado efectuado en BPMN es realizado mediante diagramas simples con un conjunto de elementos gráficos. Para que los usuarios del negocio y los desarrolladores técnicos les sea más sencillo entender los flujos y procesos creados.

Las categorías básicas de los elementos son las siguientes:

Objetos de flujo y objetos de conexión: Son los elementos principales que se utilizan en BPMN, entre los que detallamos:

Eventos.- Representados por un círculo, describen alguna acción que sucede, también pueden ser clasificados como capturado o lanzado.

Evento Inicial.- Este tipo de eventos actúan como un disparador de un proceso. Se representa gráficamente por un círculo de línea delgada y dentro del círculo es relleno de color verde. Este evento permite Capturar

Evento Final.- Indica el final de un proceso. Está representado por un círculo de línea gruesa y dentro del círculo es relleno de rojo. Este evento permite Lanzar

Evento intermedio.- Indica que algo sucede entre el evento inicial y el evento final. Está representado por un círculo de doble línea simple y dentro del círculo relleno de naranja. Este evento puede Capturar o Lanzar.

Ilustración 2 Tipos de eventos.

Elaborado por: Autor

Actividades.- Describe el tipo de trabajo que va a ser realizado, está representado por un rectángulo con bordes redondeados.

Tarea.- Una tarea representa una sola unidad de trabajo que no puede ser dividida en un mayor nivel de detalle de procesos de negocio sin diagramación de los pasos de un procedimiento.

Subproceso.- Se utiliza para ocultar o mostrar otros niveles de detalle de procesos de negocio (cuando se minimiza un subproceso se indica con un signo más contra de la línea inferior del rectángulo, cuando se expande el rectángulo redondeado permite mostrar todos los objetos de flujo, los objetos de conexión, y artefactos). Tiene, de forma auto-contenida, sus propios eventos de inicio y fin; y los flujos de proceso del proceso padre no deben cruzar la frontera.

Transacción.- Es una forma de subproceso en la cual todas las actividades contenidas deben ser tratadas como un todo. Las transacciones se diferencian de los subprocesos expandidos por estar rodeadas por un borde de doble línea.

Ilustración 3 Tipos de actividades.

Elaborado por: Autor

Compuertas (Controles de flujo): Estas son simbolizadas por la forma de un diamante y establecen si se bifurcan o se combinan las rutas, dependiendo de las condiciones establecidas.

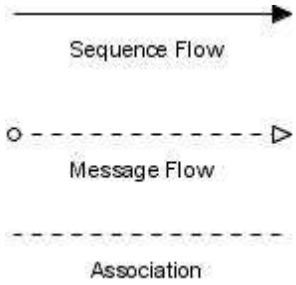
Estos objetos de conexión nos permitirán enlazar cada uno de los objetos de flujo que hayamos insertado. Tenemos tres tipos, los cuáles son:

Flujos de secuencia.- Es una línea simple continua y flechada, sirve para señalar el orden en que las actividades se van a desarrollar. Un diamante indica uno de los flujos condicionales desde una actividad y una barra diagonal indica el flujo por defecto desde alguna decisión o actividad creada con flujos condicionales.

Flujo de mensaje.- Es una línea segmentada con un círculo sin rellenar al inicio de la misma, y una punta de flecha sin rellenar al final. Esto indica, que el flujo de mensaje atraviesa la frontera organizativa, un flujo de mensaje no puede ser usado para conectar actividades o eventos dentro de una misma piscina.

Asociaciones.- Su representación es de una línea punteada. Se la utiliza para conectar artefactos o algún texto a un objeto de flujo, y puede indicar varias direcciones usando una punta de flecha sin rellenar (en dirección al artefacto representa un resultado, desde el artefacto representa una entrada y los 2 indican que se lee y actualiza).

Ilustración 4 Tipos de Controles de flujo.



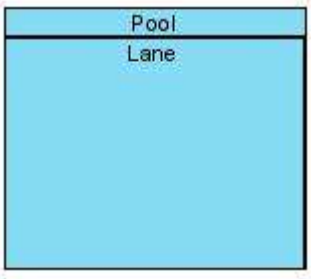
Elaborado por: Autor

Carriles de nado.- Son una forma de representar actividades organizadas, basadas en organigramas funcionales cruzados y constan de 2 tipos:

Piscina (Pool).- Son los participantes principales o los involucrados de un proceso, separados por las distintas organizaciones. Una piscina tiene uno o varios carriles (como una piscina olímpica).

Carril.- Usado para dar una organización y categoría a las actividades dentro de la piscina de acuerdo al rol o su función.

Ilustración 5 Representación de un pool.

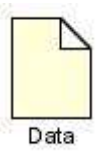


Elaborado por: Autor

Artefactos: Permiten a los desarrolladores llevar información adicional al modelo o diagrama realizado. Así, dicho modelo o diagrama se hace más comprensible. Son de tres tipos:

Objetos de datos.- Muestra cuál es el dato que deberá ser necesitado o producido en una actividad.

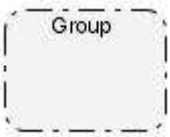
Ilustración 6 Representación de objetos de datos.



Elaborado por: Autor

Grupo.- Se utiliza para aglomerar diferentes actividades pero no afecta el flujo dentro un diagrama.

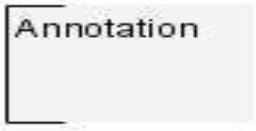
Ilustración 7 Representación de un grupo.



Elaborado por: Autor

Anotación.- Se lo usa para dar una descripción entendible al modelo o diagrama desarrollado.

Ilustración 8 Representación de una anotación.



Elaborado por: Autor

2.6 Proyecto de investigación

El proyecto de investigación es un documento que específica qué es lo que el investigador se propone ilustrarse y cómo tiene planificada la elaboración del estudio, por lo que siempre debe crearse antes de iniciar la investigación.

El Proyecto recibe también las denominaciones de ““Protocolo” y de “Propuesta”; sin embargo, si entendemos la investigación como un proyecto que debe realizarse, el protocolo puede visualizarse como el documento que resume el proyecto de investigación que se ejecutará” (Dr. Edgardo M Conde de Lara).

En sí, el proyecto de investigación constituye el documento base del investigador, cuyas especificaciones le permiten orientarse al ejecutar el trabajo. El contenido debe ser lo adecuadamente detallado y completo para que cualquier persona pueda realizar el estudio con resultados semejantes, o poder evaluar su calidad, validez y su confiabilidad.

El objetivo de un proyecto de investigación estadística es el de indagar la causalidad, y poder extraer una conclusión en el efecto que algunos cambios en los valores de las variables independientes tienen sobre una respuesta o variables dependientes.

Hay dos grandes tipos de estudios estadísticos para estudiar causalidad: estudios experimentales y observacionales. En ambos, el resultado de las diferencias de una variable independiente (o variables) en el comportamiento de una variable dependiente es observado y registrado. La diferencia entre ellos es la forma en que el estudio es llevado a cabo.

2.7 Casos de uso

Los casos de uso son una técnica para especificar el comportamiento de un sistema.

"Un caso de uso es una secuencia de interacciones entre un sistema y alguien o algo que usa alguno de sus servicios." (¿Qué son los Casos de Uso?)

Un caso de uso es una forma de expresar cómo alguien o algo externo a un sistema lo usa. Cuando se dice de "alguien o algo", se hace referencia a que los sistemas son usados no solo por personas, sino también por otros sistemas de hardware y software.

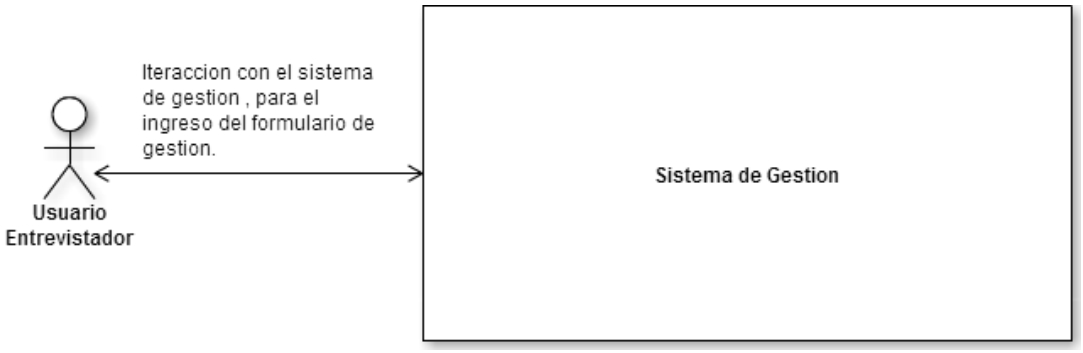
Un actor es una agrupación uniforme de personas, sistemas o máquinas que interactúan con el sistema que estamos construyendo de la misma forma.

Por ejemplo, para una empresa que recibe pedidos en forma telefónica, todos los operadores que reciban pedidos y los ingresen en un sistema de ventas, si pueden hacer las mismas cosas con el sistema, son considerados un único actor: Empleado de Ventas.

Los actores son externos al sistema que vamos a desarrollar. Por lo tanto, al identificar actores estamos empezando a delimitar el sistema, y a definir su alcance. Definir el alcance del sistema debe ser el primer objetivo de todo analista, ya que un proyecto sin alcance definido nunca podrá (Sánchez ELda, 2010)́ alcanzar sus objetivos.

Los actores se representan con dibujos simplificados de personas, llamados en inglés "stick man" (hombres de palo).

Ilustración 9 Ejemplo gráfico de un caso de uso.



Elaborado por: Autor

Los actores se representan con dibujos simplificados de personas, llamados en inglés "stick man" (hombres de palo).

Los casos de uso se documentan con texto informal. En general, se usa una lista numerada de los pasos que sigue el actor para interactuar con el sistema. A continuación se muestra una parte simplificada de la descripción del caso de uso "Ingresando los datos de una encuesta realizada".

2.8 Arquitectura del sistema

2.8.1 Java EE

Se usa Java Enterprise Edition, debido a que es el estándar utilizado para el desarrollo de aplicaciones empresariales multiplataforma, seguras, de alta concurrencia, con interacción a diversas fuentes de datos, además de ser código abierto para su uso., e implementación.

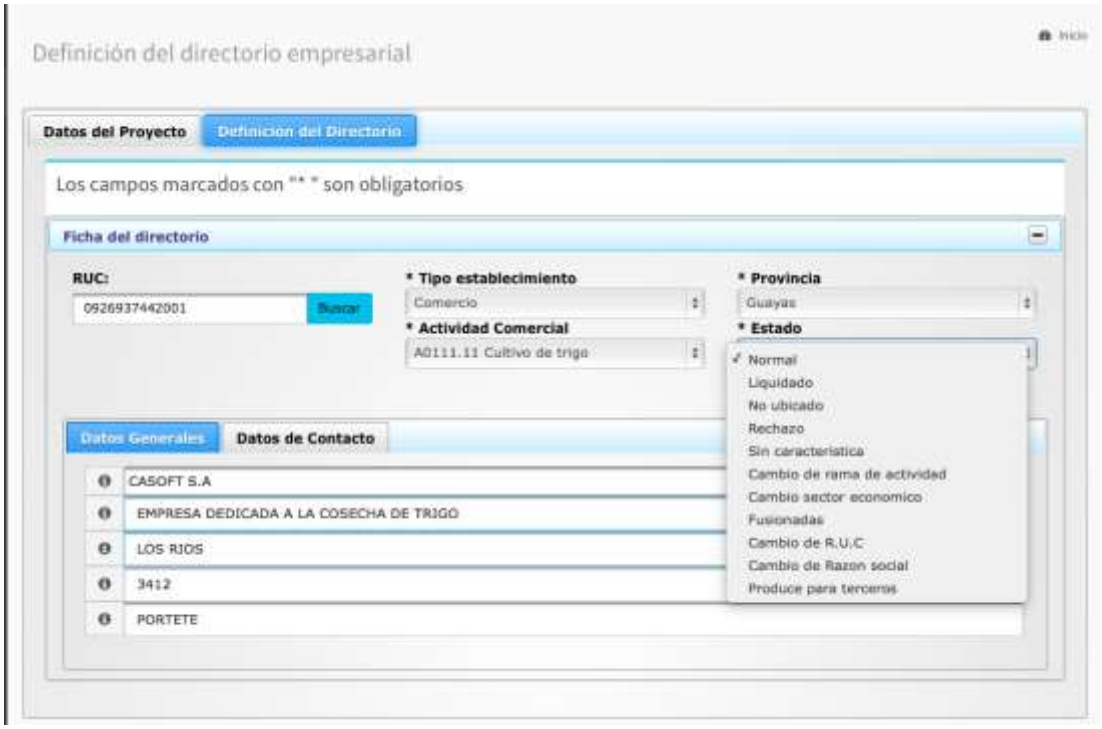
Provee un conjunto de APIS (Application Programming Interface) complementarias, para una completa interacción con las demás tecnologías existentes, ejemplo JSF (Java Server faces), EJB (Enterprise Java Beans), JPA (Java Persistence Api), JAVA MAIL.

2.8.2 Capa de Presentación

Podríamos definirlo como, (Introducción a JSF Java Server Faces) "La capa de presentación JSF, provee una arquitectura para manejar el estado de componentes, procesamiento de información, validaciones de la información ingresada, control de eventos, navegación mediante Ajax, logrando separar la lógica de presentación o interfaz de usuario final, y de aplicación, ofreciendo una interacción amigable, debido a que se accede desde cualquier navegador web o dispositivo, indistintamente del sistema operativo, obteniendo como resultado el desarrollo de aplicaciones web dinámicas."

Un ejemplo de esto es una interfaz donde se muestra el formulario de ingreso delos establecimientos o directorios empresariales en el sistema.

Ilustración 10 Ejemplo de interfaz en JSF



Elaborado por: Autor

Fragmento del código de ejemplo.

Ilustración 11 Ejemplo de código JSF y Primefaces.

```
<p:tab id="tDirectory" title="Definición del Directorio">
    <div class="box box-info">
        <div class="box-header">
            <h3 class="box-title">Los campos marcados con "* " son obligatorios</h3>
        </div>
        <p:panel id="pDirHeader" header="Ficha del directorio" toggleable="true" style="width: 100%">
            <div class="box-body">
                <div class="row invoice-info">
                    <div class="col-sm-4 invoice-col">
                        <label>RUC:</label>
                        <div class="input-group input-group-sm">
                            <p:inputText id="ruc" value="#{directoryAdmin.ruc}" styleClass="form-control" placeholder="RUC" label
                            <span class="input-group-btn">
                                <p:commandLink id="btnFindRuc" styleClass="btn btn-info btn-flat" actionListener="#{localDefiniti
                                    <i class="fa fa-search"/>
                                </p:commandLink>
                            </span>
                        </div>
                    </div>
                    <div class="col-sm-4 invoice-col">
                        <div class="form-group">
                            <address>
                                <strong>* Tipo establecimiento</strong><br/>
                                <h:selectOneMenu id="tipoEst" value="#{directoryAdmin.establecimientos.codTipoEst}" converter="t
                                    <f:selectItems value="#{directoryAdmin.tiposEst}" var="test" itemLabel="#{test.descripcion}"
                                </h:selectOneMenu>
                                <strong>* Actividad Comercial</strong><br/>
                                <h:selectOneMenu id="tipoAct" value="#{directoryAdmin.establecimientos.codActividad}" converter="
                                    <f:selectItems value="#{directoryAdmin.tiposActividad}" var="tact" itemLabel="#{tact.ciiu} #
                                </h:selectOneMenu>
                            </address>
```

Elaborado por: Autor

Ventajas del JSF

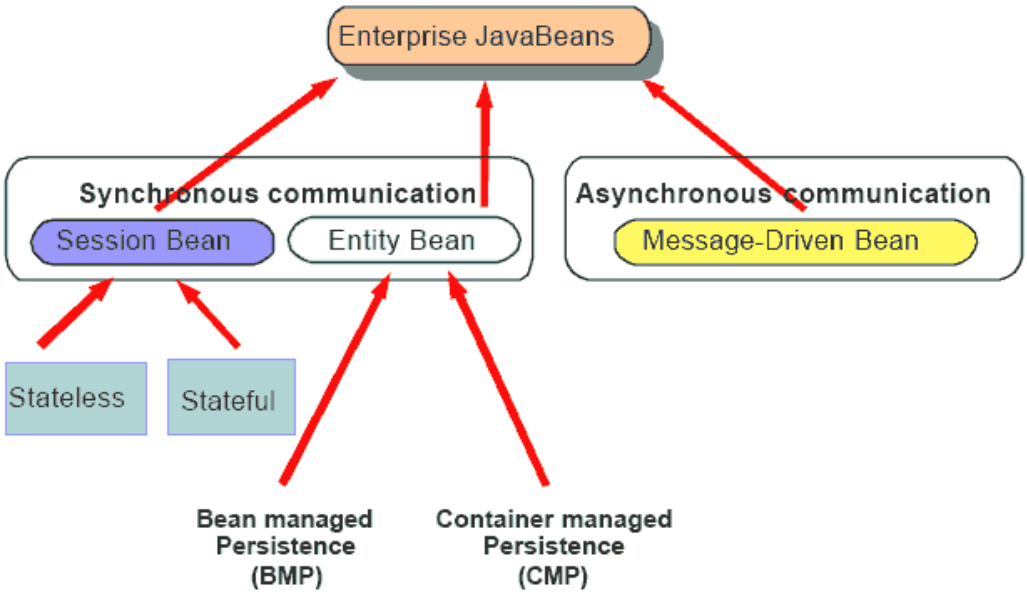
- ✓ Acciones del usuario sobre la página HTML desencadenan la ejecución de código en el servidor para tratarlas
- ✓ Analogía con desarrollo de aplicaciones de escritorio
- ✓ Facilidad para integración con IDE's (editores visuales: componentes, eventos, acciones)
- ✓ Curva de aprendizaje corta
- ✓ Fácil implementación

2.8.3 Capa de Negocio

EJB (Enterprise Java Bean), los EJB son componentes que funcionan del lado del servidor, lo que quiere decir que encapsula la lógica de negocio de una aplicación, exponiendo los servicios del sistema de manera local o remota tales como.

1. Transacciones
2. Objetos (Métodos de servicio, funciones, etc.)
3. Conexiones
4. etc.

Ilustración 12 Arquitectura de EJB.



Elaborado por: Autor

Permitiendo que el programador se encargue solamente de la lógica del negocio, optimizando el tiempo de desarrollo de la aplicación.

Un fragmento de código de la implementación de un EJB en este proyecto seria

Ilustración 13 Ejemplo de código EJB.

```
25  /**
26   * @author carlosloorvargas
27   */
28  @Stateless(name = "projectEjb")
29  public class ProjectEjb implements ProjectLocal {
30
31      @EJB(beanName = "manager")
32      private TransactionManagerLocal manager;
33      private Session sess = null;
34
35      @Override
36      public Proyectos createProject(Proyectos p) {
37          return (Proyectos) manager.merge(p);
38      }
39
40      @Override
41      public TiposProyecto createProjectType(TiposProyecto tp) {
42          return (TiposProyecto) manager.merge(tp);
43      }
44
45      @Override
46      public EstadosProyectos createProjectState(EstadosProyectos ep) {
47          return (EstadosProyectos) manager.merge(ep);
48      }
49
```

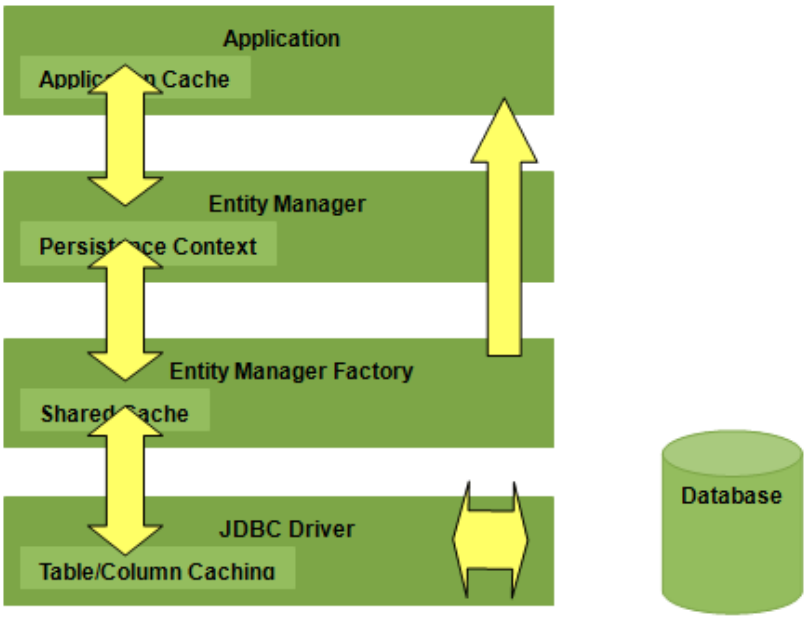
Elaborado por: Autor

2.8.4 Capa de Datos

JPA (java Persistence Api), este estándar Permite definir una capa de persistencia para los objetos del dominio basada en Hibernate (y compatible con el).

Utiliza JavaBeans con anotaciones o metadatos JPA, para dar soporte al MOR (Mapeo objeto relacional) el cual permite obtener a partir de una entidad de base de datos un objeto java con atributos y características que permiten acceder a sus datos y está compuesto por los siguientes componentes.

Ilustración 14 Capa de datos de EJB.



Elaborado por: Autor

- ✓ Entity Manager: gestiona el mapeo entre los objetos (entidades) gestionados en memoria y su representación persistente en la BD

JPQL: Java Persistence Query Language, lenguaje de consulta orientado a objetos, utiliza una sintaxis similar a SQL aplicada sobre entidades JPA

Ejemplo de configuración del API JPA:

Ilustración 15 Ejemplo de configuración del api JPA.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<persistence version="2.1" xmlns="...">
<persistence-unit name="JPALockingDemo" transaction-type="RESOURCE_LOCAL">
<provider>org.eclipse.persistence.jpa.PersistenceProvider</provider>
<class>org.mano.dto.Account</class>

<shared-cache-mode>ALL</shared-cache-mode>

<properties>
<property name="javax.persistence.jdbc.url" value="jdbc:mysql://localhost:
<property name="javax.persistence.jdbc.user" value="bank"/>
<property name="javax.persistence.jdbc.password" value="secret"/>
<property name="javax.persistence.jdbc.driver" value="com.mysql.jdbc.Drive
<property name="javax.persistence.schema-generation.database.action" value
</properties>
</persistence-unit>
</persistence>
```

Elaborado por: Autor

2.8.5 Base de datos

2.8.5.1 PostGreSQL

"Un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. Es el sistema de gestión de bases de datos de código abierto más potente del mercado y en sus últimas versiones no tiene nada que envidiarle a otras bases de datos comerciales (Introducción)".

Utiliza un modelo cliente/servidor y usa *multiprocesos* en vez de *multihilos* para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando

Las ventajas al implementar un sistema con un motor de base de datos Opens Source son.

1. Se evitan costos innecesarios (Licencias, soporte, etc.)
2. Fácil integración principalmente con sistemas de código abierto

3. Multiplataforma
4. Vasta documentación en línea
5. Soporte continuo por la comunidad

2.8.6 La entrevista

Es una forma de expresión utilizada por los medios de comunicación.

Otra definición sobre la misma, nos dice que:

"La entrevista es una comunicación generalmente entre un entrevistado y un entrevistador, debidamente planeada con el fin de llegar a un objetivo determinado, para tomar decisiones que las mayorías de las veces son benéficas para ambas partes" (Sánchez Elda, 2010).

Las entrevistas se utilizan para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que propone el analista. Quienes responden pueden ser gerentes o empleados, los cuales son usuarios actuales del sistema existente, usuarios potenciales del sistema propuesto o aquellos que proporcionarán datos o serán afectados por la aplicación propuesta.

El analista puede entrevistar al personal en forma individual o en grupos, algunos analistas prefieren este método a las otras técnicas que se estudiarán más adelante.

Por lo general, la forma de proceder al realizar una entrevista, depende de la persona y el tema del que se vaya a tratar. Aunque, existen algunas condiciones fundamentales que nos pueden facilitar el preparar una entrevista, y entre ellas mencionamos:

1. Informarnos previamente sobre la persona a quien se deseamos entrevistar.
2. Conocer el tema que se vamos plantear, ya que del mismo provendrán las preguntas que realizaremos.
3. Se debe tener presente, que lo que vamos a conseguir es la opinión o información que el entrevistado nos pueda brindar, por lo cual es

recomendable evitar discutir con él; y tampoco se establecerá una competencia para ver quién de los dos sabe más sobre el tema planteado.

Para realizar trabajo investigativo se procederá a realizar entrevistas a los principales usuarios que usarán la aplicación en el canal, con el fin de recabar todos los requerimientos necesarios para analizar y desarrollar una solución satisfactoria.

2.8.6.1 Partes de una entrevista

Al momento de hacer una entrevista, se debe de tener en cuenta estos tres aspectos:

La introducción.- En esta parte, se da a conocer los motivos que concibieron la entrevista, pues, si bien ésta se lleva a cabo entre dos personas, el destinatario final es el público que estará atento a esta, y, por lo tanto, debe saber por qué y a quién entrevistamos.

Cuerpo de la entrevista.- Es la entrevista que vamos a realizar, es decir, las preguntas y respuestas que se van dando en la plática; el entrevistador debe tener un plan concreto de lo que va a preguntar al entrevistado y estar atento a las respuestas que obtenga de este, pues las mismas pueden generar nuevas preguntas para profundizar sobre el tema del que se está tratando. Tenemos que considerar también que las preguntas que se formulen deben ser: sencillas y directas, sugerentes, claras, concisas y sobre todo respetuosas y lógicas.

Cierre de la entrevista.- Es la última parte, en donde el entrevistador da su punto de vista sobre la información que obtuvo. Al momento de publicar una entrevista, por lo general se utiliza como encabezado una de las frases pronunciadas por el entrevistado y se hace uso de los dos puntos y las comillas. Las comillas las usamos para acentuar una frase textual, es decir, escribir las cosas tal y como las expresó la persona que entrevistamos.

2.9 Diseño arquitectónico

2.9.1 Definición

La arquitectura a utilizar para el desarrollo de la aplicación será el patrón MVVM (Modelo Vista, Vista Modelo), el cual tiene como objetivo simplificar las tareas de desarrollo y mantenimiento de software.

Para este contexto se detalla las partes del sistema y como se relacionan con el patrón MVVM.

Model

El modelo, que dentro de MVVM se encarga de representar y proveer los modelos de negocio, acceso y manipulación de los datos de la aplicación, para este proyecto son todas las representaciones abstractas de la base de datos, ejemplo de Tablas a Clases java o Entities.

View

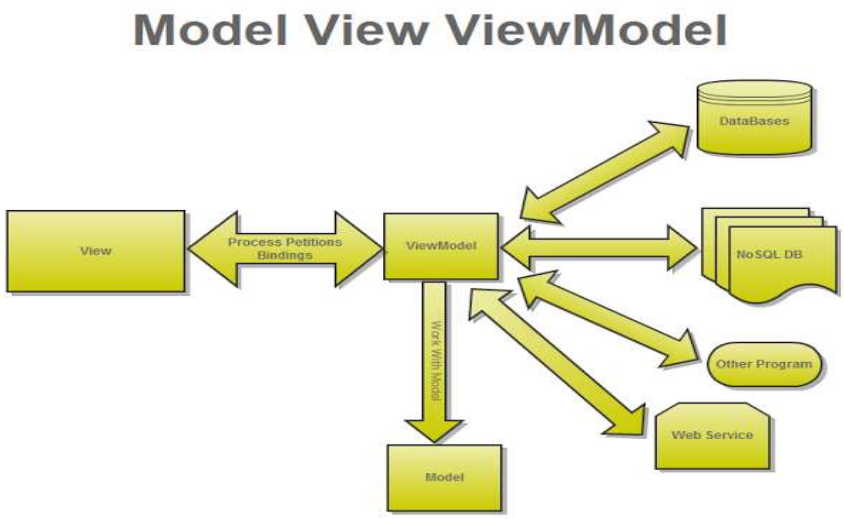
La vista es la que se encarga de la parte visual o representación gráfica de las interfaces del sistema, la cual no se ocupa en ningún momento en el manejo de los datos. En MVVM la vista tiene un rol activo, por lo cual se encarga de manejar con las acciones que realizadas por el usuario como (clic en el botón, alguna tecla presionada, etc.), y tendrá que comunicarse con el modelo, para satisfacer los requerimientos del mismo.

ViewModel

El ViewModel o modelo vista, tiene como función de ser la capa intermedia entre el modelo y la vista, por lo cual se encargara e procesar todas las peticiones o request que tenga la vista hacia el modelo, además de tener que encargarse de manejar las reglas del negocio, como la comunicación con aplicaciones externas o consumir

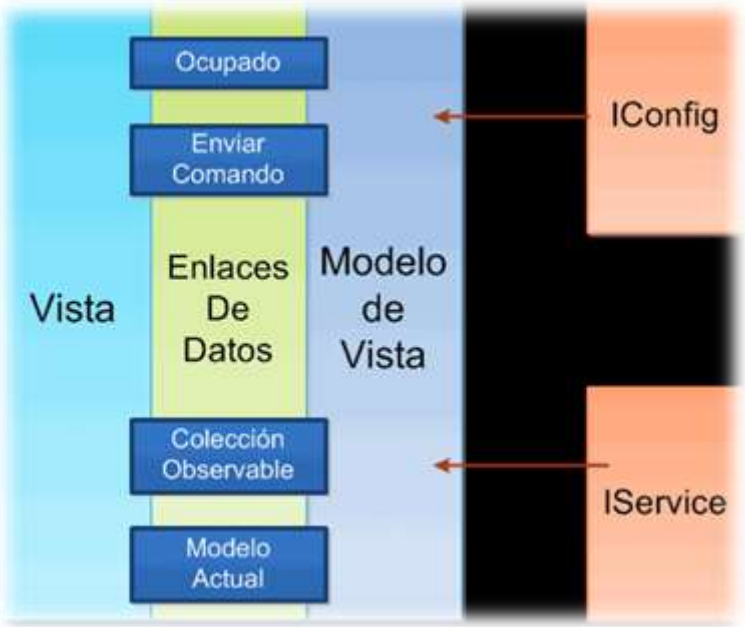
datos de alguna fuente externa (Bases de datos o web services, interfaces remotas, etc.), para lograr la comunicación entre estos componentes o enlaces de datos.

Ilustración 16 Arquitectura de MVVM (Modelo Vista, Vista Modelo).



Fuente: (Martinez, 2014)

Ilustración 17 Acciones en el patrón Modelo Vista, Vista Modelo.



Fuente: (Likness)

2.9.2 Ventajas y desventajas del patrón MVVM (Modelo – Vista – Vista - Modelo)

Ventajas

1. Separación entre interfaz, lógica de negocio y de presentación.
2. Rapidez para crear distintas representaciones de los mismos datos.
3. Facilidad para la realización de pruebas unitarias de los componentes.
4. Reutilización de los componentes.
5. Simplicidad en el mantenimiento de los sistemas.
6. Curva de aprendizaje corta

Desventajas

1. Adaptarse a una estructura predefinida, lo cual puede incrementar la complejidad del sistema.
2. La curva de aprendizaje para los nuevos desarrolladores se estima mayor que la de modelos más simples como Webforms.
3. La distribución de componentes obliga a crear y mantener un mayor número de ficheros.

2.10 Marco metodológico

En esta sección se presenta la metodología que permitió realizar este proyecto, en la cual se muestran aspectos como el tipo de investigación, las técnicas y procedimientos que fueron utilizados para llevar a cabo la investigación.

2.10.1 Niveles de investigación.

En atención a la modalidad de investigación, se introducirán 2 fases en el estudio, a fin de cumplir con los requisitos involucrados en un proyecto factible.

Desarrollar una evaluación de los requerimientos tomados, mediantes casos de uso y diagramación de procesos, con el objetivo de determinar las necesidades de la empresa.

Atendiendo a los resultados de la evaluación se presentará la mejor propuesta de aplicación a desarrollar, para poder satisfacer los requerimientos tomados.

Fase 1

Para realizar este proyecto se procederá a realizar entrevistas a los stakeholders (principales usuarios que usarán la aplicación) de la empresa tales como: Jefes, analistas, encuestadores, digitadores, con el fin de recabar todos los requerimientos necesarios, y poder elaborar los casos de usos, diagramas de flujo de proceso utilizando **BPMN**, para realizar el análisis y desarrollo de la solución ideal.

Fase 2

Desarrollar la aplicación con los lineamientos de tecnología establecidos por la empresa, permitir interactuar al usuario con la aplicación mediante los indicadores, reportes, control de recursos, tareas en la misma, cumpliendo con los requerimientos establecidos por la empresa.

2.10.2 Modalidad básica de la investigación

El proyecto se realizará en base de las siguientes modalidades de investigación:

Bibliográfica.- Debido a que se va a realizar este proyecto sobre el estándar BPMN, además de documentar los procesos de la empresa en donde se desarrollará la investigación, obteniendo la datos necesarios para los análisis posteriores.

De campo.- Se usará investigación de campo, puesto que se necesitó ir al lugar donde se desarrollaron los eventos, consiguiendo la información necesaria de lo que haya pasado, de esa manera el análisis hecho es acorde a los objetivos planteados en el proyecto.

2.10.3 Tipos de investigación

Investigación exploratoria

Esta investigación es de tipo exploratoria, porque para poder tener una solución a los problemas planteados, se realizaron investigaciones en las diferentes áreas con los stakeholders, con el fin de evaluar la forma como realizan sus operaciones, permitiendo obtener las necesidades de mayor relevancia para el sujeto de estudio.

Investigación descriptiva

Esta investigación es descriptiva, porque describe y detalla cada uno de los procesos al momento de realizar las tareas y actividades en las cuales intervienen los stakeholders y el personal de apoyo registrando los datos recopilados en cada una de las tareas en los archivos de gestión respectivos, con el fin de afectar directa e indirectamente en el progreso de las tareas desarrolladas en cada proyecto de investigación de tipo industrial.

Investigación explicativa

Es explicativa, porque se encarga de determinar cuáles son las posibles causas en las que radican los principales problemas al momento de realizar las tareas y actividades.

Investigación de campo

Es de campo, debido a que se basa en la observación de los acontecimientos y en los testimonios de los stakeholders y personal de apoyo que laboran a diario en las diferentes áreas, las cuales realizan diariamente las tareas y actividades asignadas, con el fin de encontrar la solución viable a la realidad.

Investigación no experimental

Esta investigación no es de tipo experimental, debido a que el objeto de estudio es observado en su contexto natural, en su realidad cotidiana sin realizarle cambios, ya que las variables independientes ya han ocurrido y el investigador no posee el control director sobre las mismas.

Método de Investigación

Para llevar a cabo la ejecución de este proyecto, se utiliza como método de investigación el método de análisis exploratorio, comparativo, el mismo que servirá para encontrar la(s) solución(s) a los problemas planteados realizando una relación causa-efecto

Se aplica otras técnicas de investigación como la observación directa del objeto de estudio y su entorno, la entrevista a los involucrados “stakeholders” para obtener la información necesaria y los requerimientos específicos para el desarrollo de cada uno de los procesos que se encontrarán ejecutándose en conjunto dentro de la solución creada.

CAPÍTULO 3

ANALISIS DEL SISTEMA

3.1 Requerimientos del cliente

Tabla 1 Requerimientos del cliente

Responsable: Carlos Alexander Loor Vargas			
ID:	001	**Prioridad**:	1
Descripción:			
1. El sistema permite registrar datos personales del personal para el proyecto, recursos, lineamientos, documentación soporte. 2. El sistema permita ingresar el listado de establecimientos. 3. El sistema permite emitir reportes del estatus de la operación de los proyectos. 4. El sistema permite emitir listados de los recursos asignados en cada proyecto.			
Fuente:			
Jefe responsable del proyecto, cuyos requerimientos son basados en las necesidades que la institución tiene al realizar su trabajo operativo.			
Dependencias:			

Elaborado por: Autor

Tabla 2 Requerimientos del cliente

Responsable: Carlos Alexander Loor Vargas			
ID:	002	**Prioridad**:	2
Descripción:			
1. El sistema permita asignar las cargas de trabajo a los entrevistadores. 2. El sistema permita registrar las novedades del trabajo en campo 3. El sistema permita emitir el estatus de las novedades reportadas. 4. El sistema emita el estatus de las cargas de cada entrevistador. 5. El sistema permita emita los tiempos empleados en cada tarea del sistema.			
Fuente:			
Jefe responsable del proyecto, cuyos requerimientos son basados en las necesidades que la institución tiene al realizar su trabajo operativo.			
Dependencias:			
Requerimientos 001			

Elaborado por: Autor

3.2 Requerimientos Funcionales

Tabla 3 Requerimientos funcionales

ID:	001	**Relación:**	001
Prioridad:	1. Ingresar los lineamientos del proyecto 2. Ingresar el directorio de empresas 3. Ingresar los datos del personal responsable del proyecto		
Descripción:	Requerimientos de datos para el módulo de definición de proyectos		
• Se debe ingresar los lineamientos respectivos del proyecto • Se debe ingresar o actualizar el directorio de empresas o establecimientos a encuestar en el proyecto. • Se debe ingresar o actualizar el listado de personal con los roles respectivos que se desempeñaran en el proyecto.			

Elaborado por: Autor

Tabla 4 Requerimientos funcionales

ID:	002	**Relación:**	001
Prioridad:	1. Distribuir las cargas de trabajo al personal de campo(Entrevistadores) 2. Programación las visitas a los establecimientos 3. Registro de visitas a establecimientos 4. Actualización de los datos del directorio de empresas 5. Registro de novedades en la bitácora de trabajo 6. Elaboración de pre-crítica 7. Validación de la pre-crítica 8. Elaboración de la crítica 9. Carga de formulario con el resultado de la crítica al sistema		
Descripción:	Requerimientos de datos para el módulo de ejecución de proyectos		
• Se debe asignar las cargas de trabajo a cada uno de los entrevistadores, en base a la zona donde este ubicado el establecimiento. • Se debe coordinar o programar las visitas a los establecimientos respectivos indicando la fecha, hora y motivo de la visita. • Se deben registrar o actualizar los datos del establecimiento. • Se debe realizar el registro de las novedades reportadas en cada visita en la bitácora de trabajo. • Se debe realizar la pre-critica de cada formulario de la entrevista a los establecimientos. • Se debe realizar la validación de la pre-crítica , registrando las novedades en caso de tenerlas. • Se debe realizar la crítica del formulario pre-criticado. • Se debe digitalizar y cargar el formulario con la crítica realizada al sistema.			

Elaborado por: Autor

3.3 Requerimientos No Funcionales.

Tabla 5 Requerimientos no funcionales

ID:	001	**Relación:**	001
Descripción:	Colaboración de Tareas		
• Facilidad en el manejo de las interfaces del Sistema. • Portabilidad del sistema • Diseño altamente responsivo (adaptable a cualquier pantalla de dispositivos: Smartphone, Tablet, equipo de escritorio, etc.) • Validaciones del lado del cliente • Notificaciones en pantalla			

Elaborado por: Autor

3.3 Definición de Roles en los Módulos.

3.3.1 Módulo de definición de proyecto

Este módulo permitirá realizar los siguientes procesos:

Ingreso del directorio

En la sección para la definición de proyectos de investigación, el responsable del proyecto es responsable de ingresar los datos respectivos como:

Documentación legal.

Ingresar o actualizar los datos de cada uno de los establecimientos de establecimientos o directorio de empresas.

Ingreso de usuarios responsables

Para realizar el ingreso de los usuarios respectivos en el proyecto, el asistente debe ingresar los datos de cada uno del personal nuevo o actualizar la ficha con los siguientes datos:

- Cedula/RUC
- Nombres
- Apellidos
- Fecha nacimiento
- Teléfonos
- Emails
- Nivel de responsabilidad o cargo

Revisión de usuarios.

Una vez ingresados los usuarios respectivos para el proyecto de investigación, el responsable se encarga de verificar la ficha del personal y el resultado de las pruebas, con el fin de que cumplan con el estándar requerido para el proyecto.

3.3.2 Módulo de ejecución del proyecto

Logística de operativo

Validación del directorio empresarial

En esta sección el responsable se encarga de realizar la realizar la validación de los datos del directorio empresarial como:

- RUC
- Razón social
- Dirección
- Representante legal
- Etc.

Preparación de recursos

Para la preparación de recursos respectiva, el asistente se encarga de asignar los recursos al personal de campo para que este se encargue de ejecutar el trabajo asignado.

Preparación del plan de supervisión

El Supervisor es responsable de establecer el plan de supervisión del proyecto, en base a las cargas de trabajo que tengan los entrevistadores asignados.

Programación de citas

El entrevistador es responsable de programar las entrevistas que sean necesarias con el informante en el establecimiento, con el fin de obtener los datos respectivos de la empresa u organización.

Elaboración de Pre critica

Una vez realizadas las visitas necesarias a los establecimientos, el entrevistador realiza la fase de la pre critica, la cual consiste en valorar los datos obtenidos por el informante.

Crítica

El crítico se encarga de evaluar la pre crítica, con el fin de que los datos obtenidos y las anotaciones realizadas por el entrevistador estén correctas y coherentes.

Luego se procede adjuntar el formulario con todas las anotaciones y o novedades reportadas, para realizar la respectiva codificación del mismo.

3.3.3 Módulo de consultas y reportes

Reporte de novedades

En este reporte se visualizaran las novedades registradas durante todo el proceso de ejecución asociada al proyecto y establecimiento.

Reporte de Investigadores

En este reporte se visualizara el resumen de las tareas que tienen los entrevistadores por proyecto

Reporte Establecimientos

En este reporte se visualizara el resumen de los establecimientos por los diferentes estados, actividad comercial, tipo de empresa.

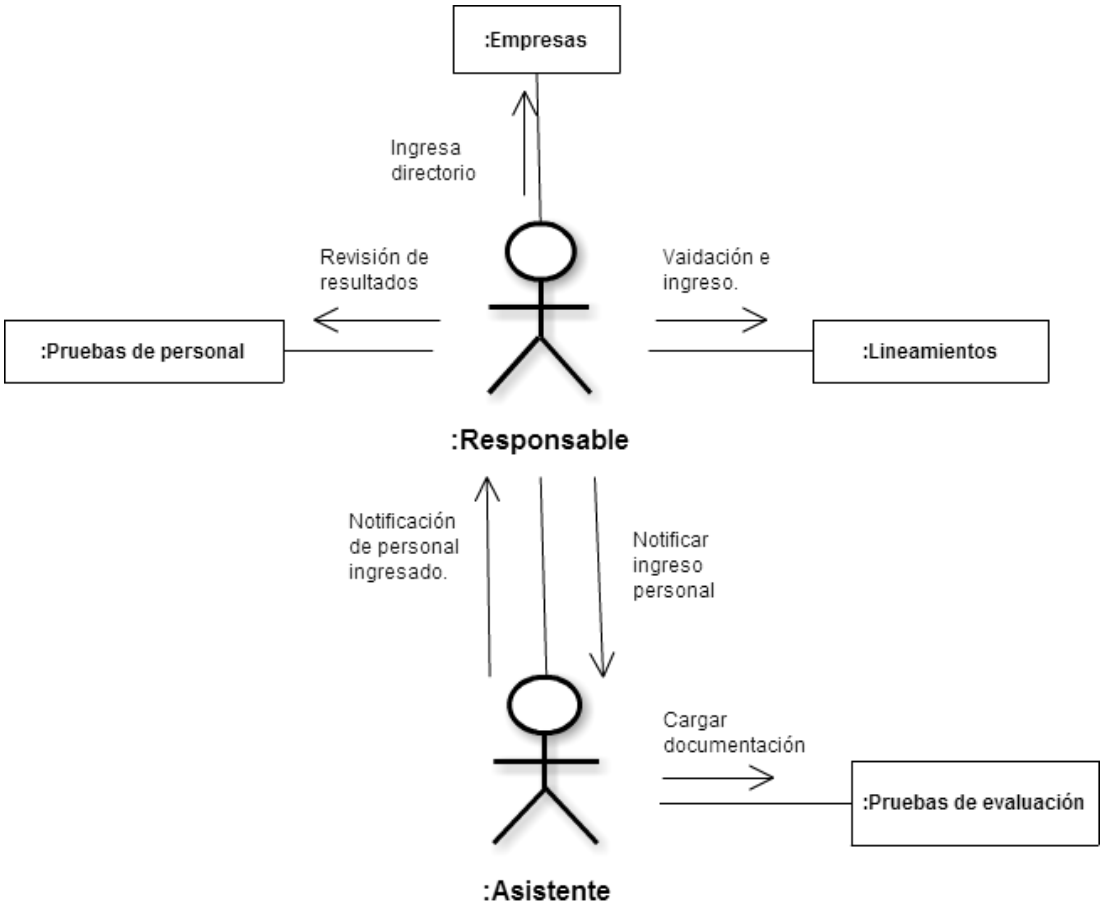
Reporte de Proyectos

En este reporte se presenta el estatus de los proyectos, en base al estado, el tipo y fecha de duración respectivo.

3.4 Procesos del sistema

3.4.1 Definición de proyectos

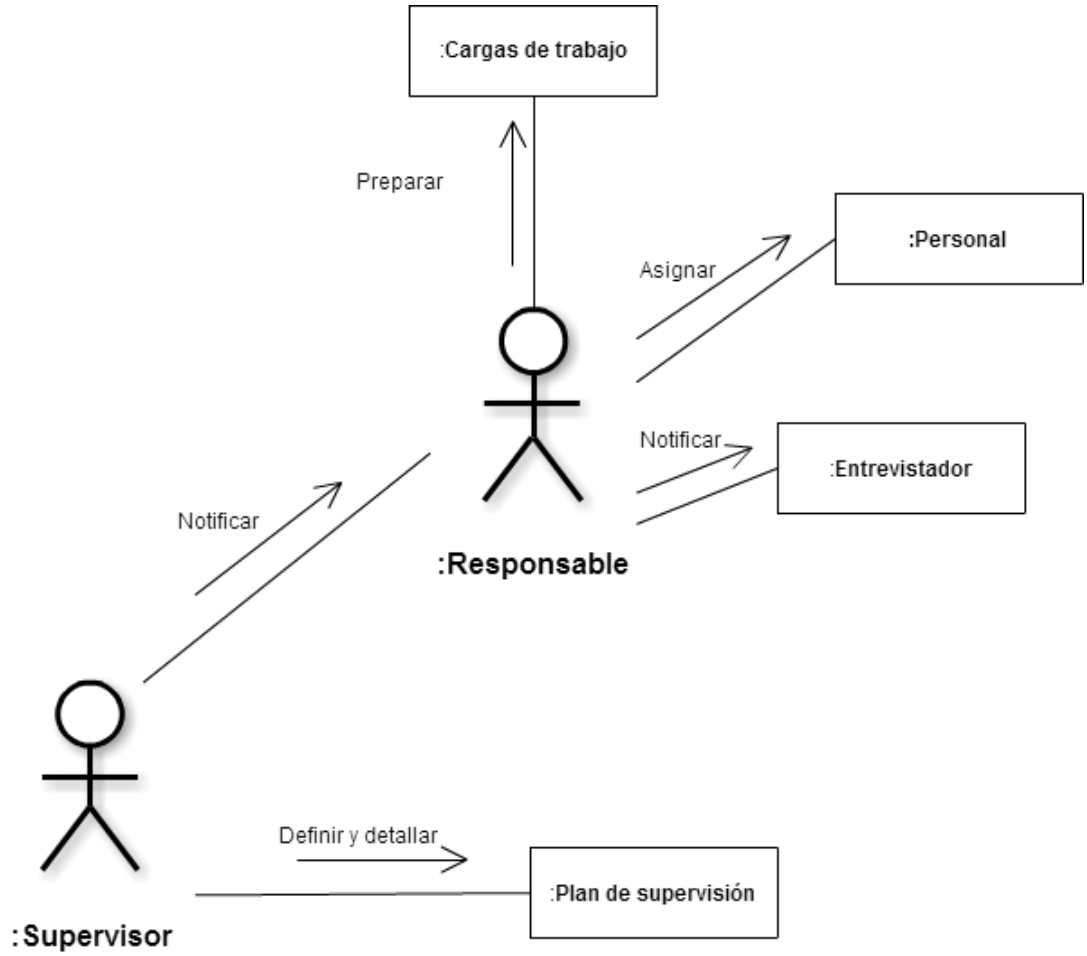
Ilustración 18 Escenario de colaboración de Definición de proyectos



Elaborado por: Autor

3.4.2 Logística operativa

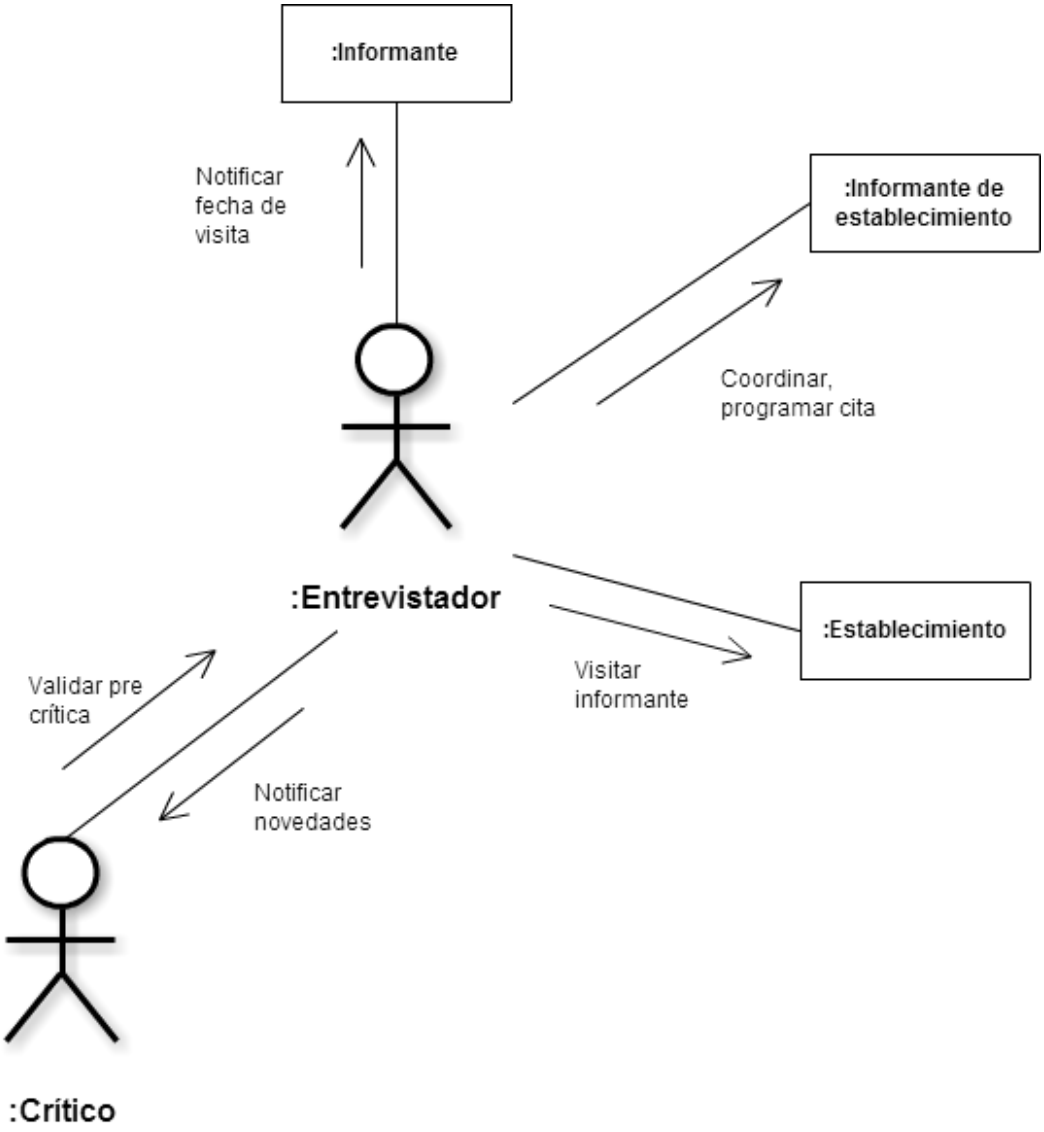
Ilustración 19 Escenario de colaboración de Logística operativa



Elaborado por: Autor

3.4.3 Ejecución de operativo

Ilustración 20 Escenario de colaboración de Ejecución de operativo



Elaborado por: Autor

CAPÍTULO 4

DISENO DEL SISTEMA

4.1 Diseño de la Arquitectura del sistema

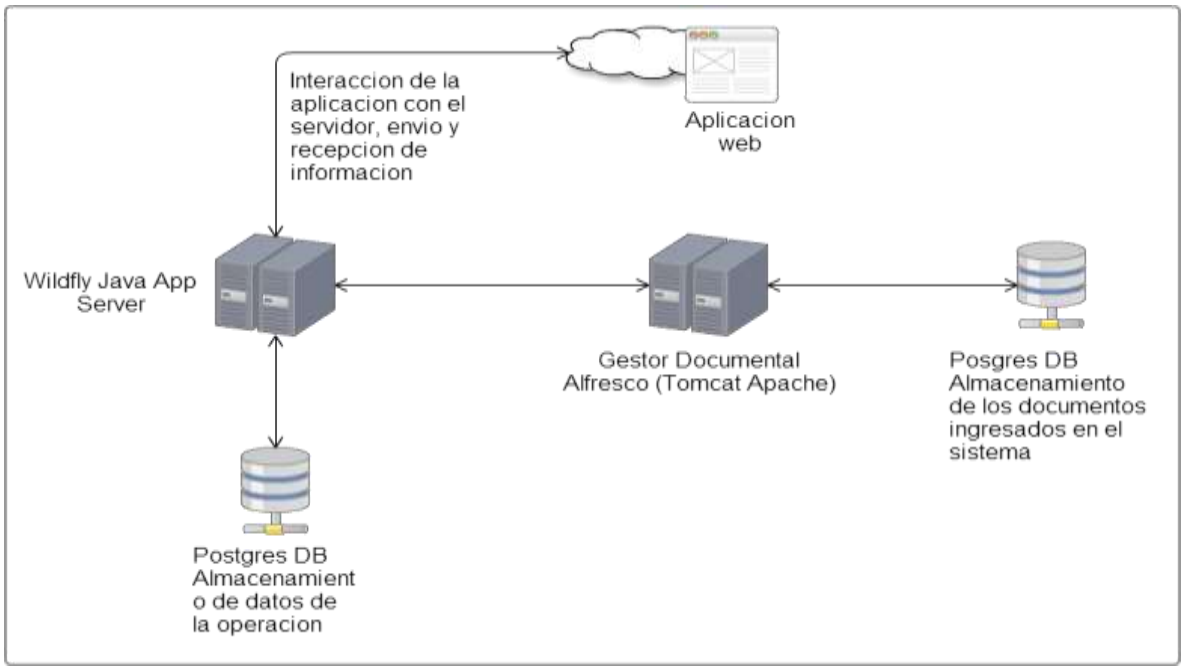
4.1.1 Diseño arquitectónico

Los lugares físicos donde se implementara la aplicación serán:

Servidores: Sistema gestor de base de datos, Sistema gestor documental, aplicación web.

Terminales: Desde donde todos los involucrados tendrán acceso a la aplicación web.

Ilustración 21 Arquitectura del sistema Paradigms.



Elaborado por: Autor

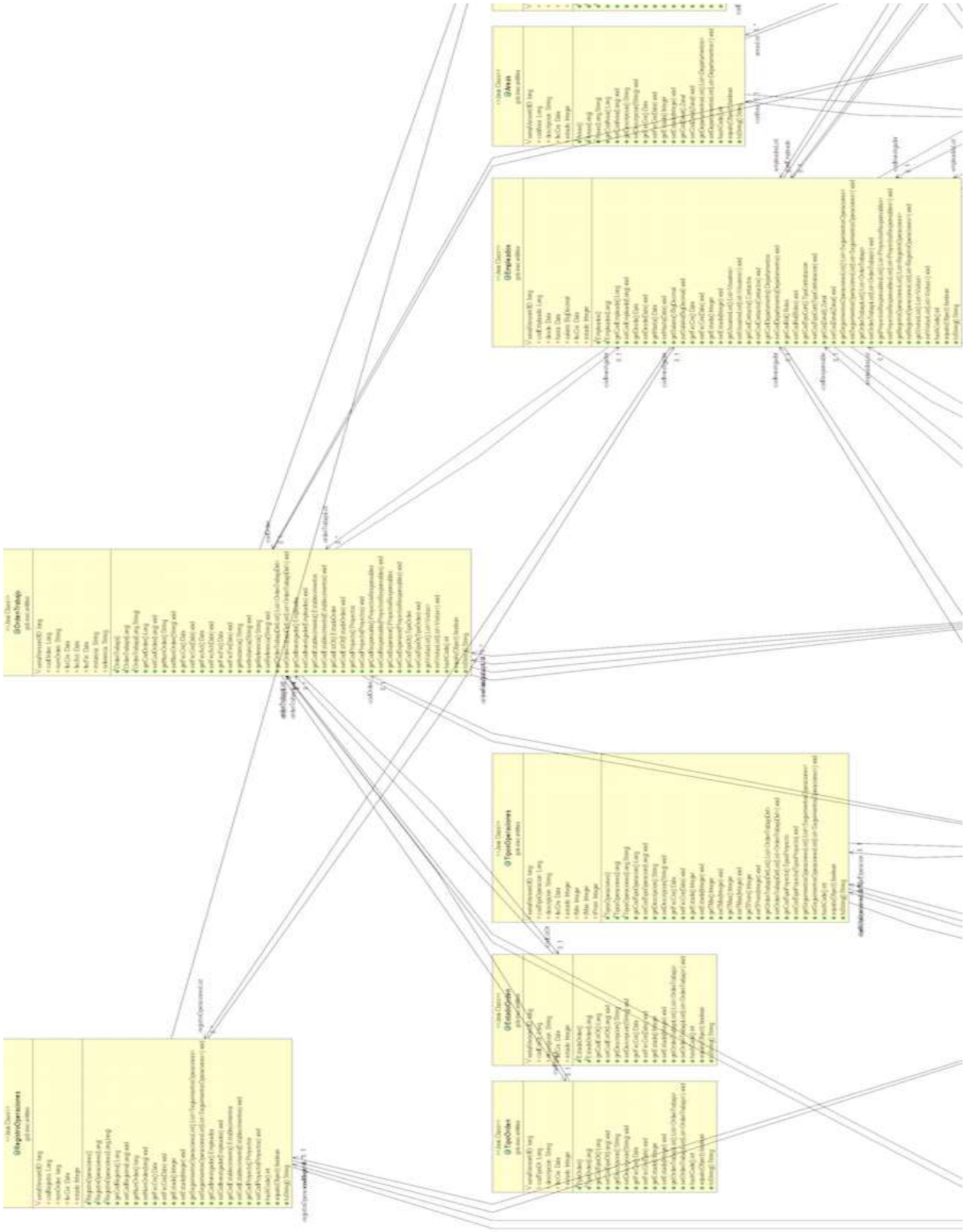
Tabla 6 Arquitectura del sistema paradigms

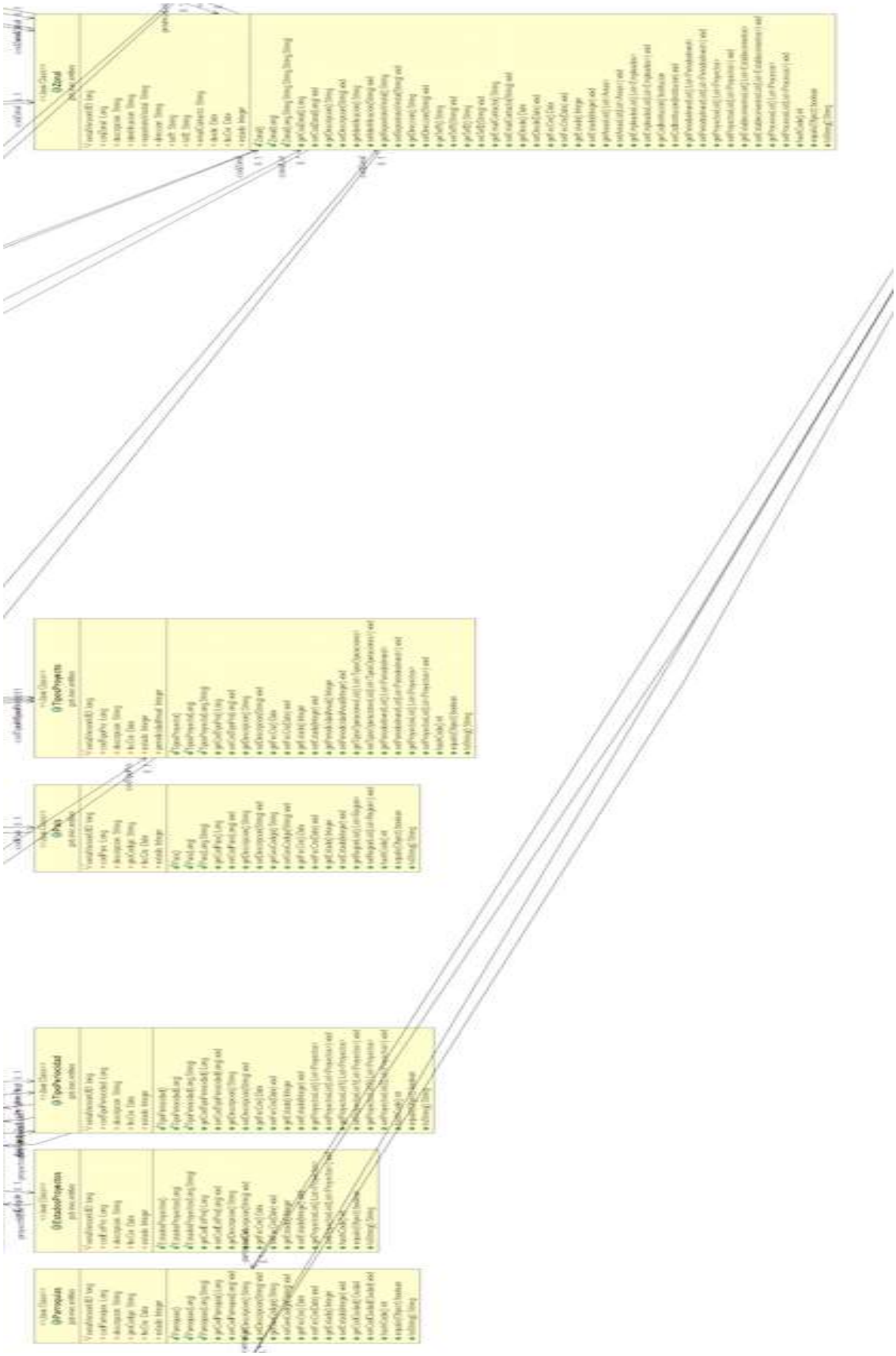
Arquitectura del sistema Paradigms.	
SO Servidor	CentOS 6.5(+), Linux
Plataforma, Lenguaje	Java SE 7, Hotspot JVM
Framework Enterprise	Java Enterprise Edition 6 o 7
Servidor de Aplicaciones	Apache Tomee 1.6(+), Jboss AS 7, Jboss EAP 6, Glassfish 3 – 4, Wildfly 8.
Manager Transaccional	JTA o custom basado en AOP/Interceptores
Solución Repositorio de archivos	Alfresco ó repositorio en base de datos
Base de datos	Postgresql 9.1 – 9.2(+)
Capa de servicio	EJB 3.1 o superior
Capa ORM	JPA 2.0, 2.1 o Hibernate 3.6 o superior
Capa de vista web	Java Server Faces 2.1 o superior y Primefaces 5(+)
Capa Controllers Web	CDI ó JSF Managed Beans
Capa FrontEnd Web	Html 5, Javascript, CSS 3, Jquery

Elaborado por: Autor

4.2 Diagrama de clases del sistema

Ilustración 22 Diagrama de clases del sistema

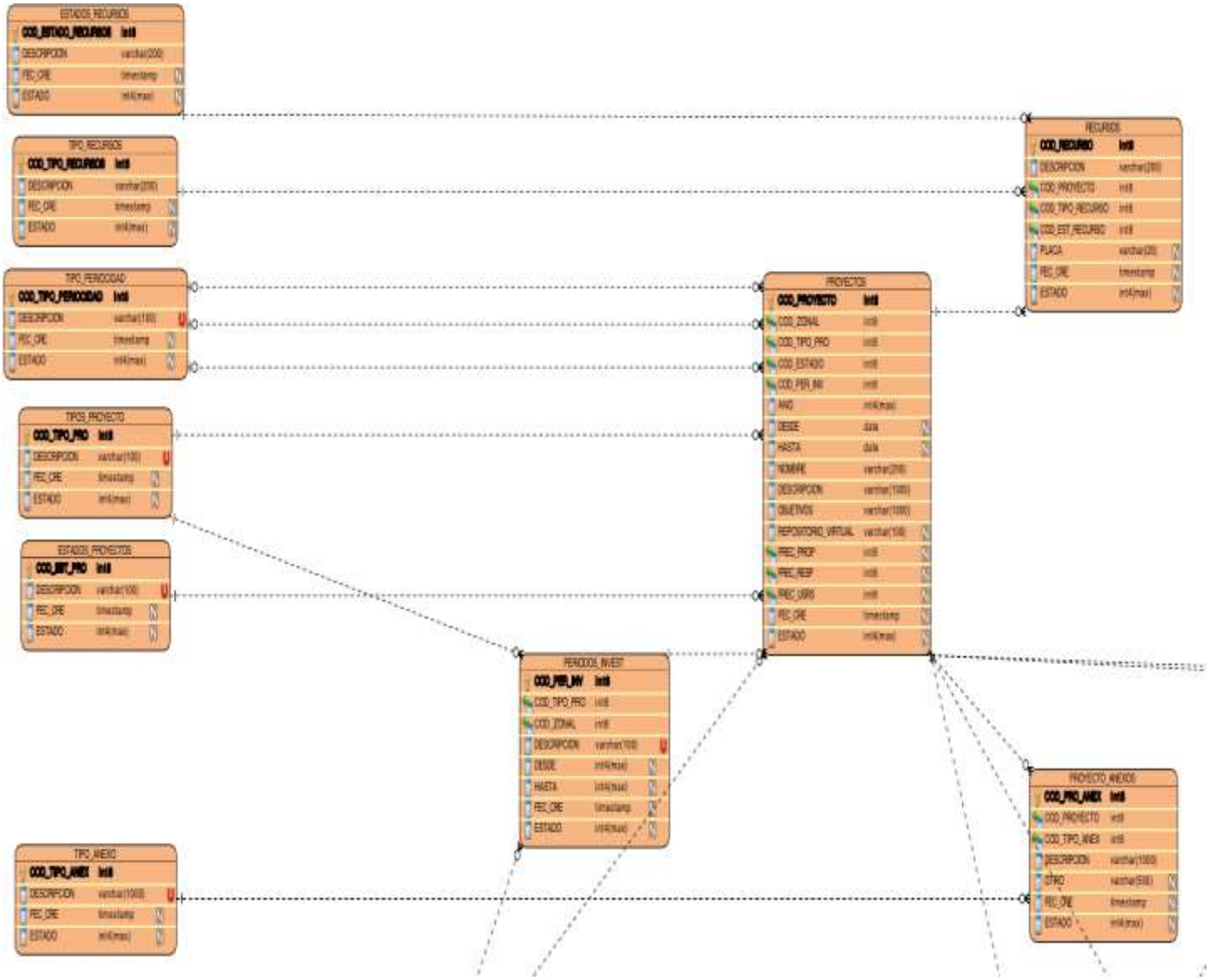


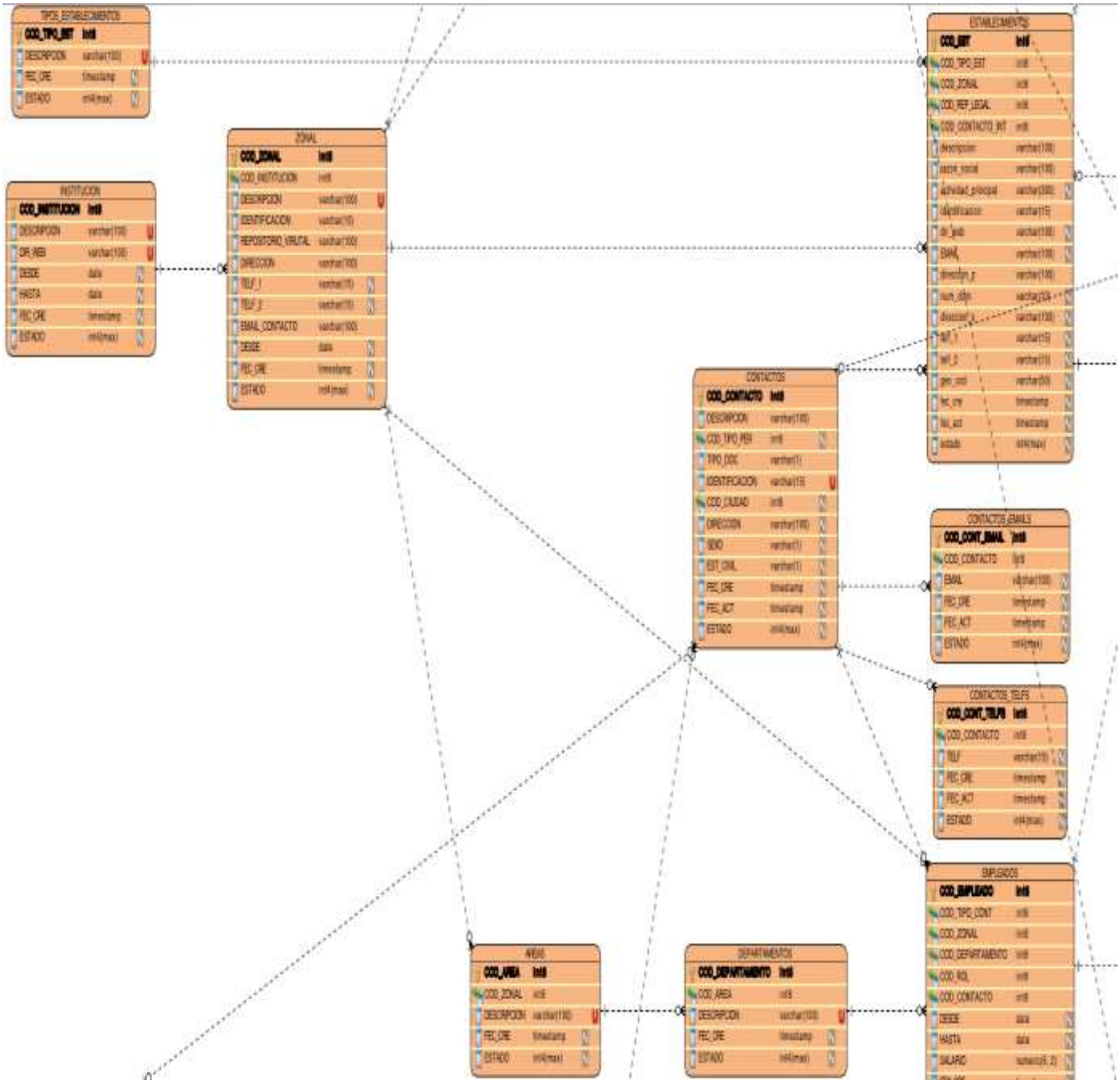


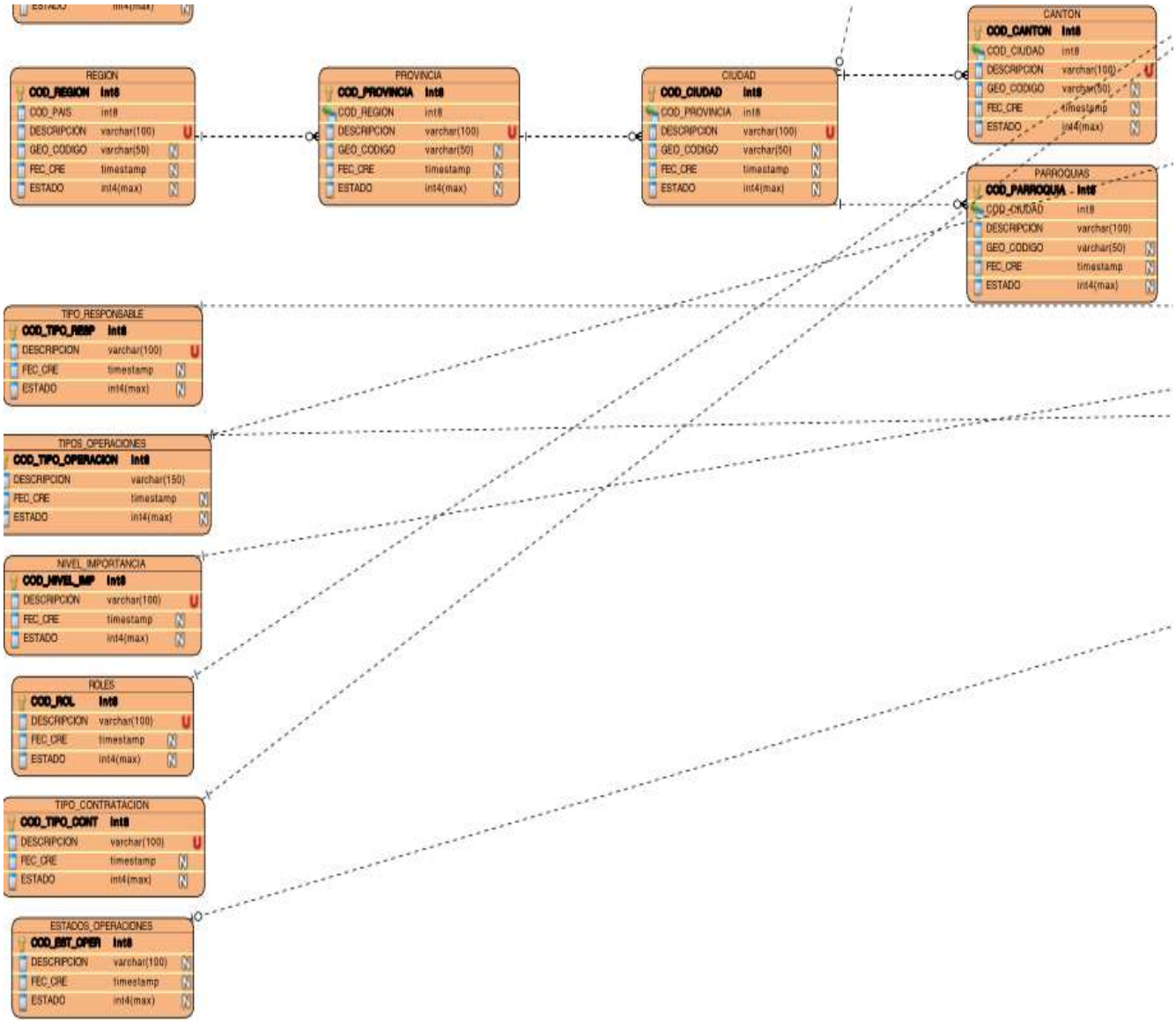
Elaborado por: Autor

4.3 Diagrama lógico de la base de datos

Ilustración 23 Modelo lógico de la base de datos




TIPOS_ESTABLECIMIENTOS
COD_TIPO_EST int8
DESCRIPCION varchar(100)
FEC_CRE timestamp
ESTADO int4(max)
INSTITUCION
COD_INSTITUCION int8
DESCRIPCION varchar(100)
DIR_WEB varchar(100)
DESDE date
HASTA date
FEC_CRE timestamp
ESTADO int4(max)
ZONAL
COD_ZONAL int8
COD_INSTITUCION int8
DESCRIPCION varchar(100)
IDENTIFICACION varchar(15)
REPOSITORIO_VIRUTAL varchar(100)
DIRECCION varchar(100)
TELF_1 varchar(15)
TELF_2 varchar(15)
EMAIL_CONTACTO varchar(100)
DESDE date
FEC_CRE timestamp
ESTADO int4(max)
ESTABLECIMIENTOS
COD_EST int8
COD_TIPO_EST int8
COD_ZONAL int8
COD_REP_LEGAL int8
COD_CONTACTO_INT int8
descripcion varchar(100)
razon_social varchar(100)
actividad_principal varchar(300)
ruc/identificacion varchar(15)
dir_web varchar(100)
EMAIL varchar(100)
direccion_e varchar(100)
num_ubic varchar(20)
direccion_a varchar(100)
tel_1 varchar(15)
tel_2 varchar(15)
geo_ubi varchar(50)
fec_cre timestamp
fec_act timestamp
estado int4(max)
CONTACTOS
COD_CONTACTO int8
DESCRIPCION varchar(100)
COD_TIPO_REF int8
TIPO_IDE varchar(1)
IDENTIFICACION varchar(13)
COD_CIUDAD int8
DIRECCION varchar(100)
SEXO varchar(1)
EST_CIVIL varchar(1)
FEC_CRE timestamp
FEC_ACT timestamp
ESTADO int4(max)
CONTACTOS_EMAILS
COD_CONT_EMAIL int8
COD_CONTACTO int8
EMAIL varchar(100)
FEC_CRE timestamp
FEC_ACT timestamp
ESTADO int4(max)
CONTACTOS_TELFS
COD_CONT_TELFS int8
COD_CONTACTO int8
TELF varchar(10)
FEC_CRE timestamp
FEC_ACT timestamp
ESTADO int4(max)
EMPLEADOS
COD_EMPLEADO int8
COD_TIPO_CONT int8
COD_ZONAL int8
COD_DEPARTAMENTO int8
COD_ROL int8
COD_CONTACTO int8
DESDE date
HASTA date
SALARIO numeric(6,2)
AREAS
COD_AREA int8
COD_ZONAL int8
DESCRIPCION varchar(100)
FEC_CRE timestamp
ESTADO int4(max)
DEPARTAMENTOS
COD_DEPARTAMENTO int8
COD_AREA int8
DESCRIPCION varchar(100)
FEC_CRE timestamp
ESTADO int4(max)



Elaborado por: Autor

4.4 Descripción general del sistema

El desarrollo del sistema Paradigms se encuentra constituido mediante el patrón MVVM (Model View, View Model), el cual tiene como objetivo simplificar las tareas de desarrollo y mantenimiento de software.

Para este contexto se detalla las partes del sistema y como se relacionan con el patrón MVVM.

Model

El modelo, que dentro de MVVM se encarga de representar y proveer los modelos de negocio, acceso y manipulación de los datos de la aplicación, para este proyecto son todas las representaciones abstractas de la base de datos, ejemplo de Tablas a Clases java o Entities.

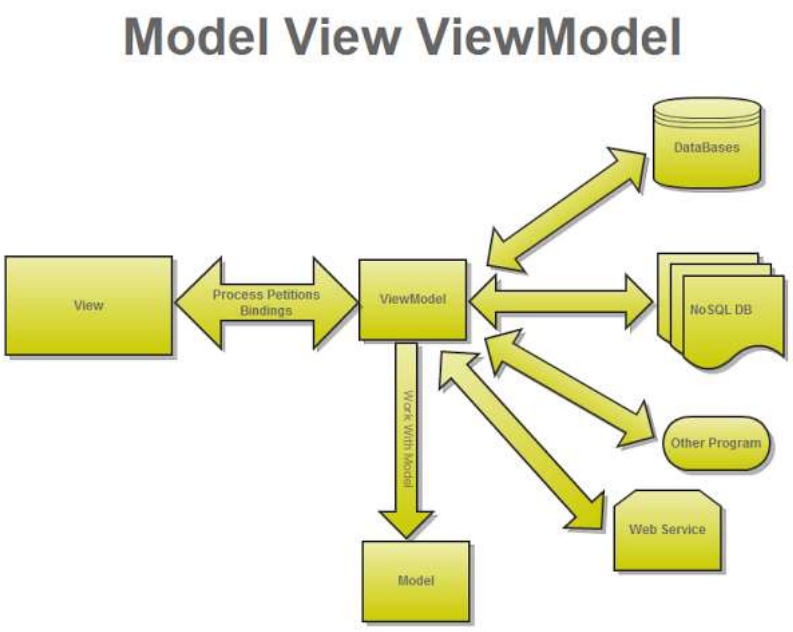
View

La vista es la que se encarga de la parte visual o representación gráfica de las interfaces del sistema, la cual no se ocupa en ningún momento en el manejo de los datos. En MVVM la vista tiene un rol activo, por lo cual se encarga de manejar con las acciones que realizadas por el usuario como (clic en el botón, alguna tecla presionada, etc.), y tendrá que comunicarse con el modelo, para satisfacer los requerimientos del mismo.

ViewModel

El ViewModel o modelo vista, tiene como función de ser la capa intermedia entre el modelo y la vista, por lo cual se encargara de procesar todas las peticiones o request que tenga la vista hacia el modelo, además de tener que encargarse de manejar las reglas del negocio, como la comunicación con aplicaciones externas o consumir datos de alguna fuente externa (bases de datos o web services, interfaces remotas, etc.), para lograr la comunicación entre estos componentes o enlaces de datos, se utilizan Bindings. (Oracle, Binding Beans and Data in a Java Application)

Ilustración 24 Patrón Modelo-Vista-Modelo Vista.



Fuente: (Martinez, 2014)

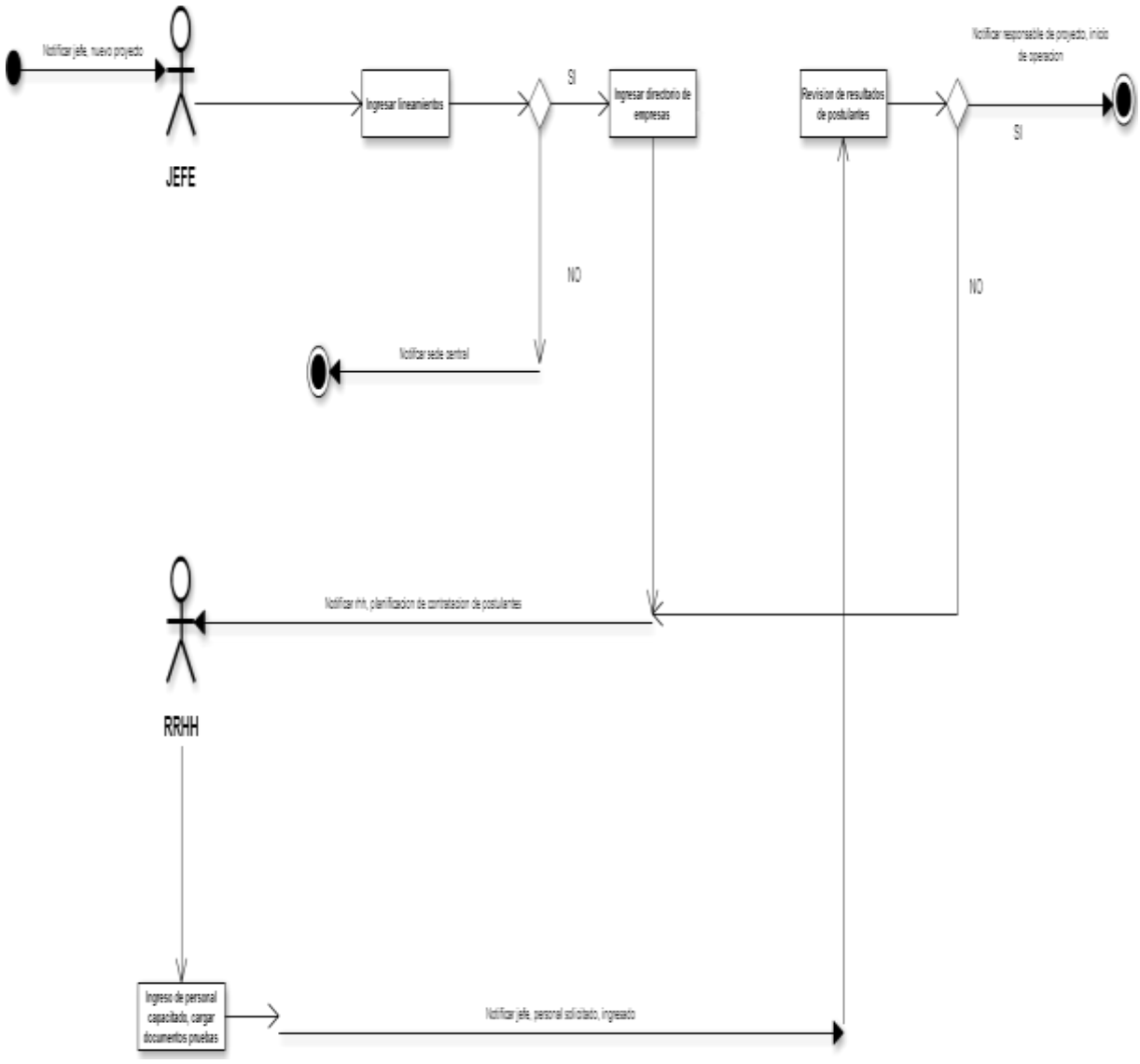
4.5 Módulos del sistema

4.5.1 Modulo 1 Definición de proyecto

4.5.1.1 Definición de proyectos.

Este proceso empieza con el ingreso de los lineamientos básicos del proyecto de investigación estadística a realizar. Dichos lineamientos corresponderán sólo para el nuevo proyecto, además de la carga de la documentación legal del mismo la cual consiste en ingresar dicha información y adjuntar los documentos de soporte para el inicio de las actividades respectivos.

Ilustración 25 Escenario de Definición de proyectos.



Elaborado por: Autor

Tabla 7 Escenario de definición de proyectos.

Definición de proyectos	
Actores / Roles	Jefe, RR.HH.
Objetivo	Definir los nuevos proyectos en la organización
Descripción	Definir los nuevos proyectos de investigación que se realizaran en la organización, ejecutados entre el inicio y fin de la operación estipulados.
Precondición	Tener documentación legal del proyecto, listado de establecimientos, recursos, presupuesto, haber iniciado sesión en el sistema,
Secuencia	1. Se recibe un comunicado de sede central, el cual detalla el nuevo proyecto de investigación a realizar adjuntando las bases legales o documentos de soporte para la respectiva comprensión del mismo. 2. El jefe del proyecto asignado es responsable de ingresar los lineamientos, adjuntando los documentos de soporte facilitados por sede central. 3. Si el jefe detecta que existe un error o inconsistencia en la documentación antes mencionada, se encarga de notificar a la sede para la respectiva corrección del mismo, caso contrario ingresa o define el listado de establecimientos o empresas. 4. Comunica al responsable de RR.HH., para que realice la gestión de personal respectiva. 5. RR.HH se encarga de ingresar al sistema los datos del personal y el resultado de las pruebas de evaluación del mismo. Una vez ingresada dicha información, notifica al jefe para que efectué la revisión de las pruebas y el personal. 6. Jefe se encarga de realizar la verificación de los mismos, en caso de que exista algún error en el listado de personal, notifica a RR.HH para que este realice las

	correcciones del caso, caso contrario notifica al responsable(s) del proyecto, para que realice la gestión respectiva.
Alternativa	Ninguna

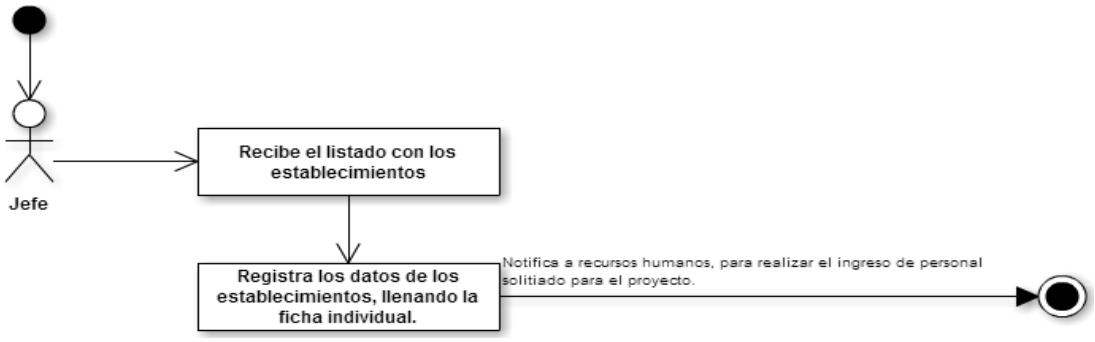
Elaborado por: Autor

4.5.2 Ingreso / actualización del directorio empresarial.

Este proceso consiste en definir el listado del directorio empresarial, el cual consiste en llenar o actualizar la ficha de cada uno de los establecimientos a entrevistar en el proyecto previamente definido. En dicha ficha se ingresan los datos básicos como:

- Razón social
- RUC
- Dirección completa
- Representante legal
- Actividad comercial
- Teléfonos
- Email

Ilustración 26 Escenario de Ingreso / actualización del directorio empresarial



Elaborado por: Autor

Tabla 8 Escenario de Ingreso / actualización del directorio empresarial

Ingreso / Actualización del directorio empresarial	
Actores / Roles	Jefe o encargado
Objetivo	Ingresar los nuevos establecimientos o actualizar los datos.
Descripción	Ingresar o actualizar los datos del directorio establecidos por sede central para el nuevo proyecto de investigación.
Precondición	Tener documentación legal del proyecto, listado de establecimientos, recursos, presupuesto, haber iniciado sesión en el sistema.
Secuencia	1. Se recibe el listado de los directorios. 2. El jefe del proyecto asignado o encargado es responsable de ingresar o actualizar la información de cada uno de los directorios al sistema, la cual debe estar en el formato establecido por la organización para el proyecto en curso. 3. Una vez ingresada o actualizada dicha información de todo el directorio, se procede a notificar al departamento de RR.HH., para que realice la carga de información del personal a utilizar en este proyecto.
Alternativa	Ninguna

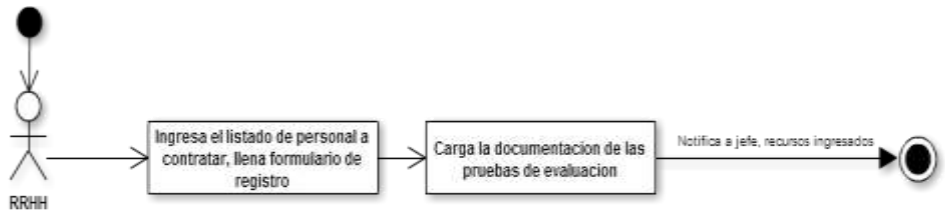
Elaborado por: Autor

4.5.3 Ingreso de usuarios responsables.

En este proceso. El personal de talento humano es responsable de realizar el ingreso de los datos de cada una de las personas contratadas para este proyecto, para lo cual debe cargar la documentación de las pruebas y registrar los datos básicos como:

- Identificación
- Rol, cargo
- Departamento
- Nombres completos
- Dirección
- Teléfonos
- Email
- Sexo
- Fecha Ingreso
- Fecha Finaliza servicios
- Fecha nacimiento

Ilustración 27 escenario del ingreso de usuarios responsables



Elaborado por: Autor

Tabla 9 Escenario del ingreso de usuarios responsables

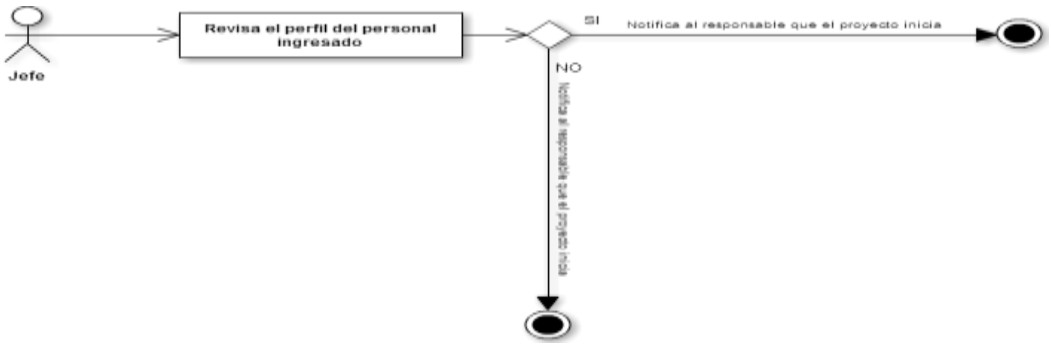
Ingreso de personal nuevo	
Actores / Roles	RHH
Objetivo	Ingresar personal nuevo.
Descripción	Ingresar o actualizar los datos del personal para el nuevo proyecto.
Precondición	Tener el número de personal a requerir para el proyecto, con sus respectivos cargos o roles, haber iniciado sesión en el sistema.
Secuencia	1. Se recibe el listado de roles o cargos a solicitar para el nuevo proyecto. 2. RRHH es responsable de ingresar o actualizar la información de cada uno del personal, con sus respectivos cargos y responsabilidades. 3. Una vez ingresada o actualizada dicha información de todo el personal, se procede a notificar al jefe responsable del proyecto para que realice la verificación del mismo.
Alternativa	Ninguna

Elaborado por: Autor

4.5.4 Revisión de usuarios.

Para este proceso el jefe responsable o un encargado designado, se encarga de efectuar la revisión del personal ingresado y la documentación de las pruebas correspondientes.

Ilustración 28 Escenario de revisión de usuarios



Elaborado por: Autor

Tabla 10 Escenario revisión de usuarios

Revisión de usuarios	
Actores / Roles	Jefe o encargado
Objetivo	Revisión del personal ingresado.
Descripción	Revisar la ficha del personal ingresado para el nuevo proyecto.
Precondición	Tener el personal registrado para el proyecto, con sus respectivos cargos o roles, haber iniciado sesión en el sistema.
Secuencia	1. Se recibe el listado del personal respectivo. 2. El jefe es responsable de revisar la información de cada uno del personal, con sus respectivos cargos y responsabilidades. 3. Si este detecta que existe alguna anomalía con el personal, se encarga de reportar a RRHH, caso contrario notifica al responsable para iniciar el proyecto.
Alternativa	Ninguna

Elaborado por: Autor

4.5.5 Modulo 2 Logística operativa

4.5.5.1 Zonificación, preparación y asignación de cargas de trabajo.

En este proceso el responsable se encarga de zonificar en base a la referencia geográfica o dirección de los establecimientos a entrevistar, asigna los mismos a su grupo de investigadores.

Ilustración 29 Escenario de zonificación, preparación y asignación de cargas de trabajo

Elaborado por: Autor

Tabla 11 Escenario de zonificación, preparación y asignación de cargas de trabajo

Zonificación, preparación de cargas de trabajo	
Actores / Roles	Responsable
Objetivo	Sectorizar en base a establecimientos previamente ingresados.
Descripción	Sectorizar en base a los datos del directorio ingresado y asignar cada uno de los entrevistadores.
Precondición	Tener el personal registrado para el proyecto, con sus respectivos cargos o roles, haber iniciado sesión en el sistema.
Secuencia	1. Se recibe el listado del directorio empresarial respectivo. 2. El responsable se encarga de sectorizar y asignar las cargas de trabajo a cada entrevistador, en base al listado de directorios ingresado.
Alternativa	Ninguna

Elaborado por: Autor

4.5.5.2 Preparación de recursos.

Para este proceso, el responsable o un encargado designado se encarga de la definición de los recursos como:

- Vehículos
- Útiles de oficina
- Personal de campo

Ilustración 30 Escenario de preparación de logística y recursos

Elaborado por: Autor

Tabla 12 Escenario de preparación de logística y recursos

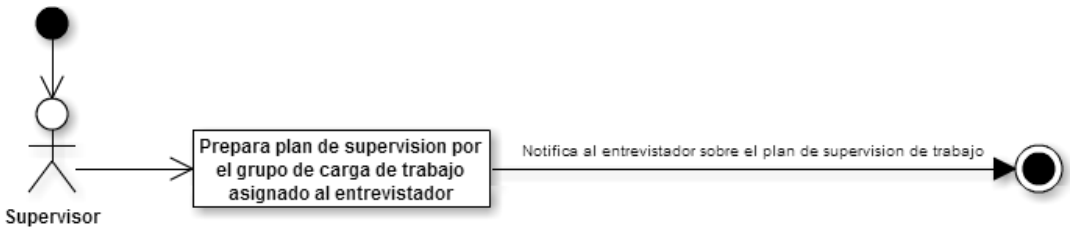
Preparación de logística del operativo	
Actores / Roles	Responsable
Objetivo	Preparar la logística del operativo.
Descripción	Preparar la logística del operativo, definir los recursos a utilizar en base a los lineamientos establecidos en el proyecto.
Precondición	Tener ingresado los lineamientos del proyecto, haber iniciado sesión en el sistema.
Secuencia	1. El responsable se encarga de definir un listado de todos los recursos a utilizar para la respectiva ejecución del proyecto. 2. Una vez de haber definido los recursos, se notifica al jefe del proyecto respectivo, reportando el listado de recursos a utilizar, y asigna los mismos al personal de campo respectivo (entrevistadores, supervisores).
Alternativa	Ninguna

Elaborado por: Autor

4.5.5.3 Preparación del plan de supervisión.

En este proceso, el personal designado para la supervisión se encarga de definir los establecimientos en los cuales se realizaran las tareas de supervisar los datos recolectados por los entrevistadores a los establecimientos respectivos.

Ilustración 31 Escenario de la preparación del plan de supervisión



Elaborado por: Autor

Tabla 13 Escenario de la preparación el plan de supervisión

Preparación del plan de supervisión.	
Actores / Roles	Supervisor
Objetivo	Preparar el plan de supervisión del operativo.
Descripción	Preparar el plan general de supervisión para los establecimientos seleccionados a entrevistar.
Precondición	Tener ingresado el listado de directorios del proyecto, haber iniciado sesión en el sistema.
Secuencia	1. El supervisor se encarga de definir un plan de supervisión, en base a las cargas de trabajo que tenga el personal de entrevistadores asignado. 2. Una vez de haber definido el pan de supervisión, este se ejecuta, después que el entrevistador haya realizado el trabajo respectivo.
Alternativa	Ninguna

Elaborado por: Autor

4.5.6 Modulo 3. Ejecución

4.5.6.1 Programación de citas y elaboración de pre critica.

Este proceso el personal de investigadores se encargar de coordinar con los establecimientos la fecha, hora y o lugar de la entrevista, ya sea por entrega de formularios, corrección de información, etc.

Una vez con la información facilitada por el informante, y verifican la consistencia de la misma, si la información es correcta el formulario pasa a crítica por parte del crítico responsable, de lo contrario vuelve a la fase de investigación en campo con el informante.

Ilustración 32 Escenario para la programación de citas y elaboración de pre critica

Elaborado por: Autor

Tabla 14 Escenario para la programación de citas y elaboración de pre critica

Programación de citas y elaboración de pre - critica.	
Actores / Roles	Entrevistador
Objetivo	Programar las citas con el informante del establecimiento.
Descripción	Programar, agenda las citas entre el entrevistador e informante del establecimiento respectivo.
Precondición	Tener asignadas las cargas de trabajo respectivas, haber iniciado sesión en el sistema.
Secuencia	1. El entrevistador se encarga de coordinar o programar las visitas necesarias con el informante del establecimiento. 2. Una vez que llegue la fecha en la cual el entrevistador coordino la visita, asiste al establecimiento para realizar la entrega respectiva del formulario con los datos que debe llenar el informante, para esto se le da una inducción técnica al mismo del contenido de dicho formulario, con el fin de que este pueda llenar el mismo sin problema alguno. Si por algún motivo no se concrete o complete la visita al establecimiento, se registra una novedad del trabajo, caso contrario el formulario pasa al proceso de pre-crítica. 3. Una vez de haber realizado la vista al establecimiento y obtener el formulario respectivo, se realiza la pre-crítica, la cual consiste en resaltar datos de mayor relevancia a la investigación, para que este pase al siguiente paso de crítica.
Alternativa	Ninguna

Elaborado por: Autor

4.5.6.2 Crítica.

En este proceso el crítico responsable, se encarga de revisar integralmente que los datos registrados por parte del informante e investigador cumplan con el formato correspondiente, si el formulario no cumple con el formato valido pasa a pre crítica, de lo contrario el crítico realiza la carga del formulario final y digitación de la información en el aplicativo.

Ilustración 33 Escenario de crítica

Elaborado por: Autor

Tabla 15 Escenario de crítica

Critica.	
Actores / Roles	Crítico
Objetivo	Crítica del formulario
Descripción	Crítica general del formulario de gestión.
Precondición	Tener pre critica del formulario, haber iniciado sesión en el sistema.
Secuencia	1. El crítico revisa el formulario pre criticado por el entrevistador, verifica la consistencia de los datos ingresados, si la pre critica es inconsistente o esta incompleta, este notifica al entrevistador para q corrija la misma, caso contrario se registra la novedad y se procede a digitar el formulario en el aplicativo de sede
Alternativa	Ninguna

Elaborado por: Autor

4.6 Interfaces del sistema

En esta sección se detallan las interfaces de los procesos principales del sistema, definiendo la relación que tienen entre si.

4.6.1 Ingreso al sistema

Para ingresar a la aplicación, deberemos de ingresar el usuario y la contraseña para autenticarnos, como podemos ver en el gráfico adjunto:

Ilustración 34 Acceso al sistema

Elaborado por: Autor

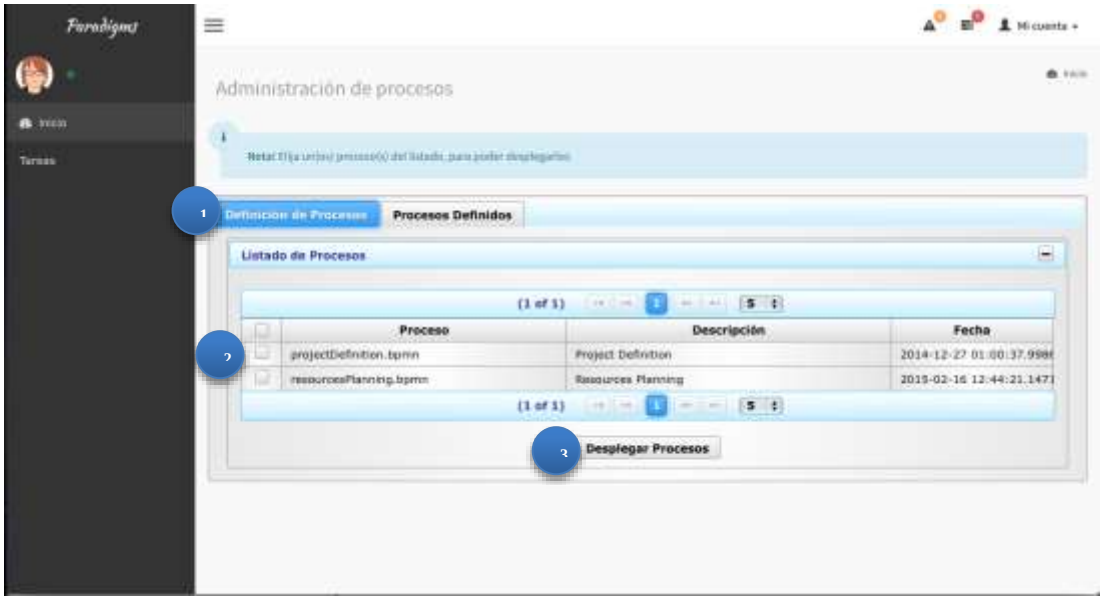
Los puntos marcados son campos obligatorios del sistema, los cuales deben ser ingresados con el fin de poder continuar al siguiente paso.

Para acceder al sistema se debe ingresar la dirección de email de la organización, seguido de la clave personal registrada en el sistema, luego click en acceder para que el sistema valide las credenciales respectivas.

4.6.2 Definición de procesos

En esta sección se pueden definir que procesos del sistema son los que se desplegaran para ser utilizados respectivamente.

Ilustración 35 Administración de procesos



Elaborado por: Autor

Ilustración 36 Dialogo de confirmación para despliegue de procesos

Elaborado por: Autor

Ilustración 37 Mensajes de advertencia del sistema.

Elaborado por: Autor

Ilustración 38 Listado de últimos procesos desplegados.

Elaborado por: Autor

1. **Definición de procesos** : Esta sección contiene el listado de procesos disponibles, los cuales pueden ser desplegados para ser versionados y ejecutados en el sistema.

2. **Selección de procesos** : Al seleccionar los procesos se realiza el despliegue de los mismos en el sistema.

3. **Desplegar procesos** : Esta opción lee el archivo del flujo con la extensión .bpmn, parsea o interpreta las etiquetas internas del mismo y guarda en la base de datos: el nombre del proceso, el número de versión, la estructura del diagrama y una imagen correspondiente al proceso.

4. **Confirmación de despliegue** : Antes de realizar el despliegue del proceso el sistema muestra una ventana de confirmación para que el usuario decida que acción tomar.

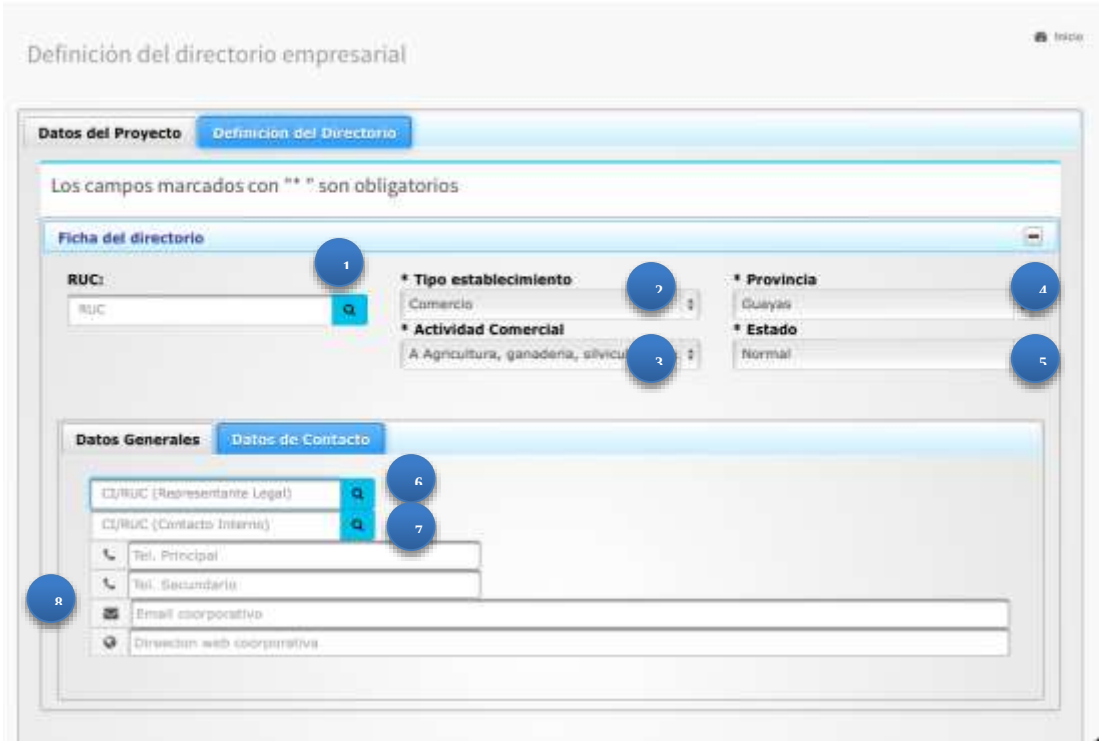
5. **Validación de despliegue :** Si el proceso no se desplego con éxito o no se realizo la selección del mismo, el sistema retorna una advertencia respectiva.

6. **Procesos definidos** : En esta sección se visualiza el resultado del despliegue, en dicha lista se muestra el id único del proceso, la descripción interna y el número de versión actual.

4.6.3 Ingreso y actualización del directorio empresarial

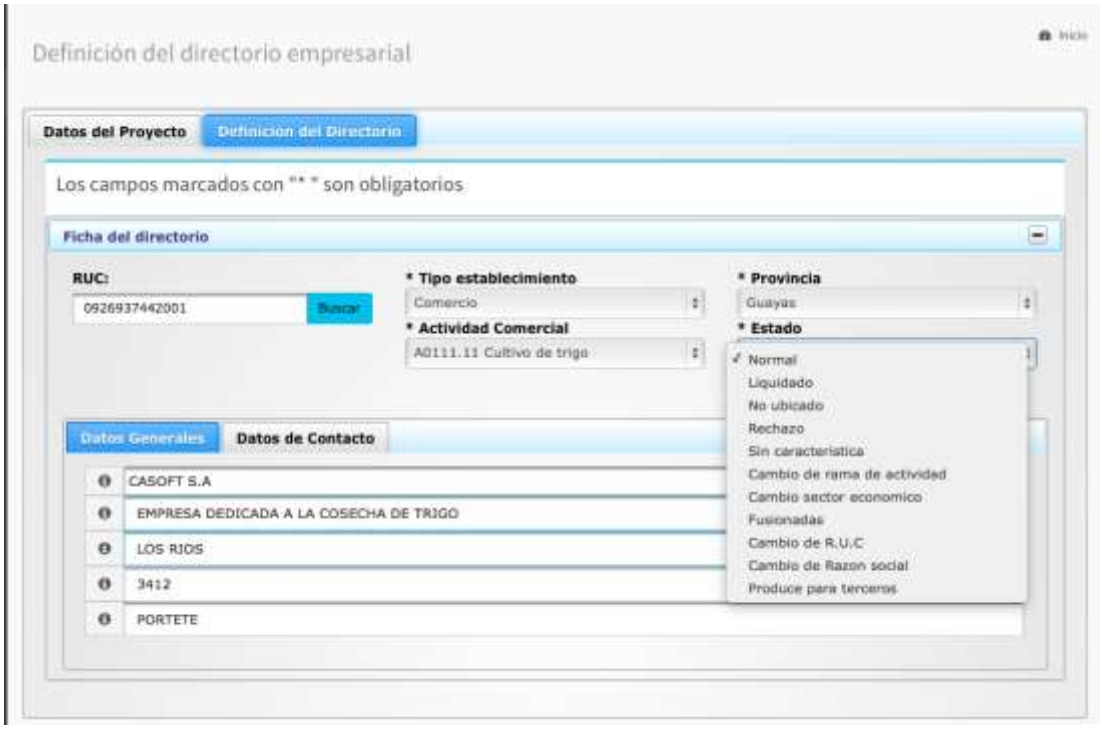
En esta sección el responsable del proyecto se encarga de ingresar o actualizar el listado de establecimientos o directorio empresarial asignado a este proyecto, con el fin de mantener actualizada la información correspondiente a los mismos.

Ilustración 39 Formulario de ingreso directorio empresarial



Elaborado por: Autor

Ilustración 40 Ejemplo de búsqueda de establecimiento por N. Identificación.



Elaborado por: Autor

1. **Búsqueda por RUC** : Esta opción permite buscar los datos del establecimiento por el numero de identificación respectivo, en caso de no existir mostrará una alerta con el mensaje de que el numero de identificación ingresado no pertenece a ningún establecimiento.

2. **Tipo de Establecimiento** : Al seleccionar una opción de este listado, se le está asociando al establecimiento el tipo de establecimiento al que pertenece:

   Comercio

   Manufactura

   Servicios

3. **Actividad comercial** : Al seleccionar una opción de este listado, se le esta asociando al establecimiento el tipo de actividad comercial que desempeña:

   A Agricultura

   G Ganadería

   P Pesca

4. **Provincia** : Al seleccionar una opción de este listado, se le asocia la provincia al establecimiento:

   Guayaquil

   Quito

   Machala

5. **Estado** : En esta opción asocia el estado en base a la información legal del establecimiento.

6. **Búsqueda representante legal** : Esta opción permite buscar al contacto designado como representante legal en el establecimiento.

7. **Búsqueda contacto interno** : Esta opción permite buscar al contacto designado como informante del establecimiento.

8. **Datos generales** : Los campos en esta sección son obligatorios porque se registran los datos principales del establecimiento.

   Razón social

   Descripción

   Dirección

   Núm. domicilio

   Teléfonos

   Email

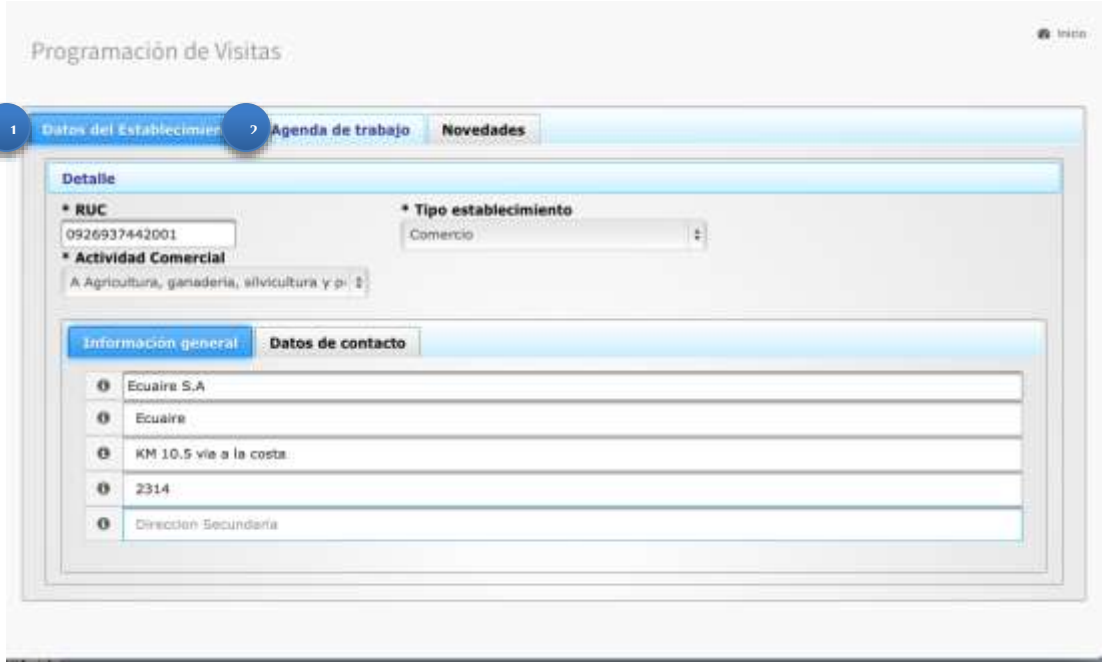
   Dirección web.

4.6.4 Ejecución

En esta sección el personal de entrevistadores, se encarga de registrar cada una de sus actividades realizadas en la bitácora del sistema, desde una visita, hasta las novedades reportadas por cada establecimiento visitado.

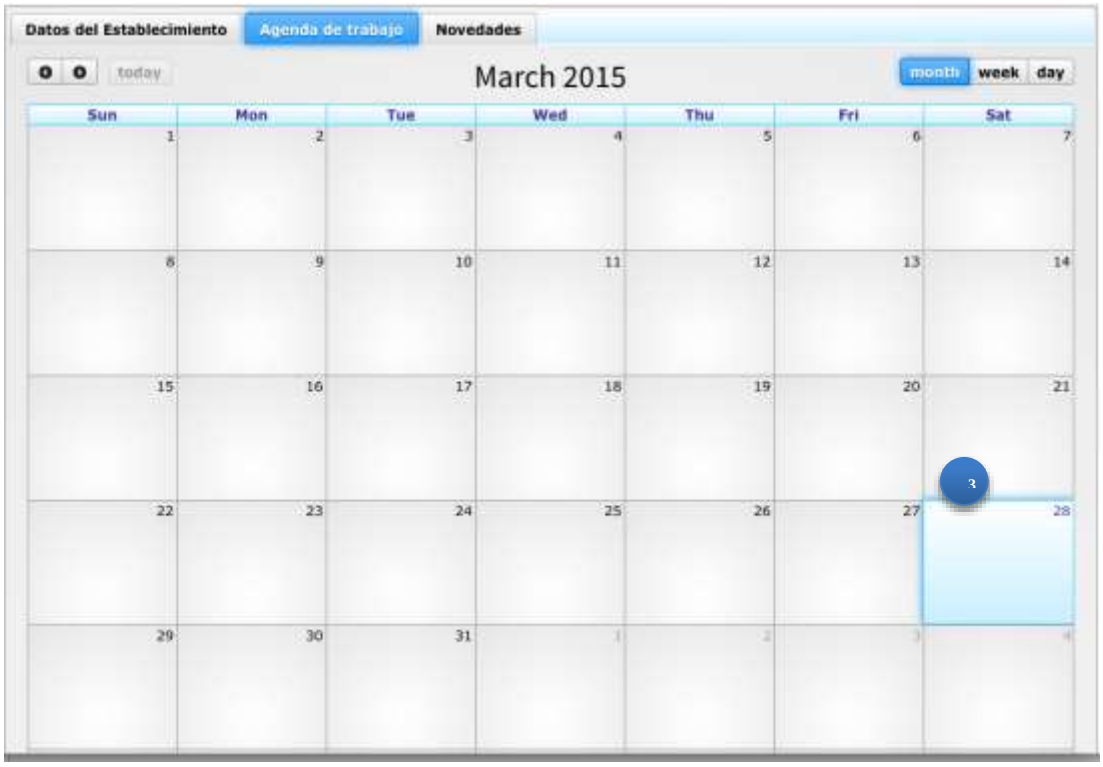
4.6.4.1 Programación de visitas, registro de novedades

Ilustración 41 Formulario para el registro de novedades



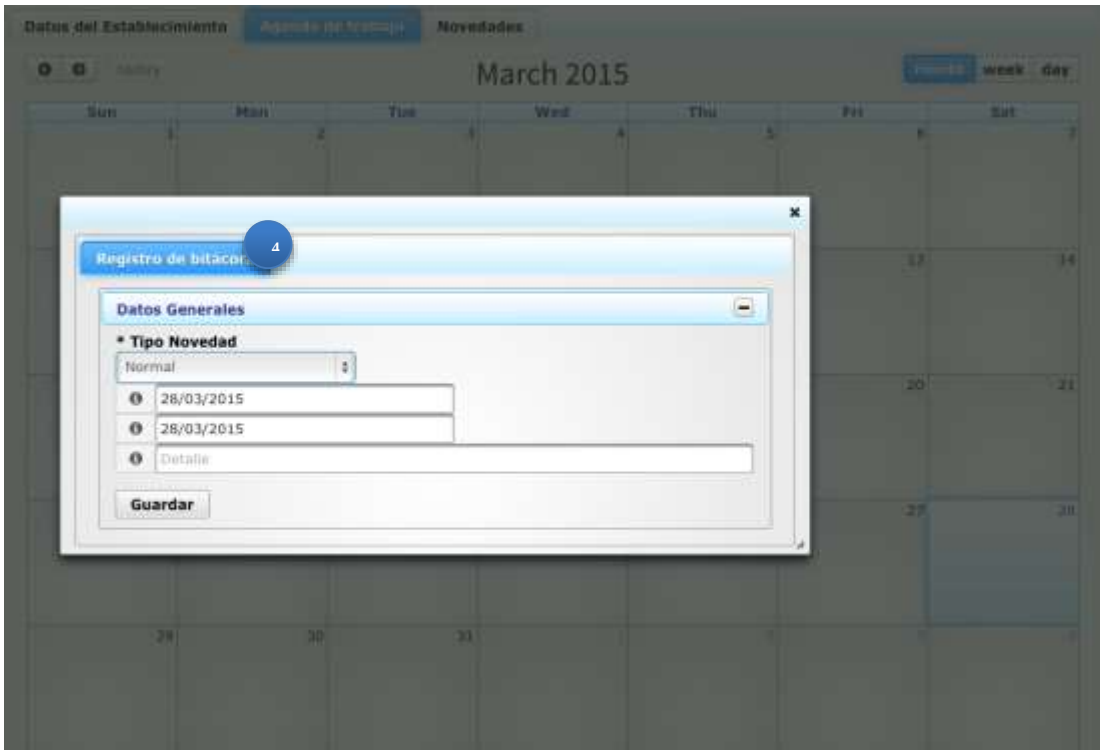
Elaborado por: Autor

Ilustración 42 Agenda general de trabajo por establecimiento.



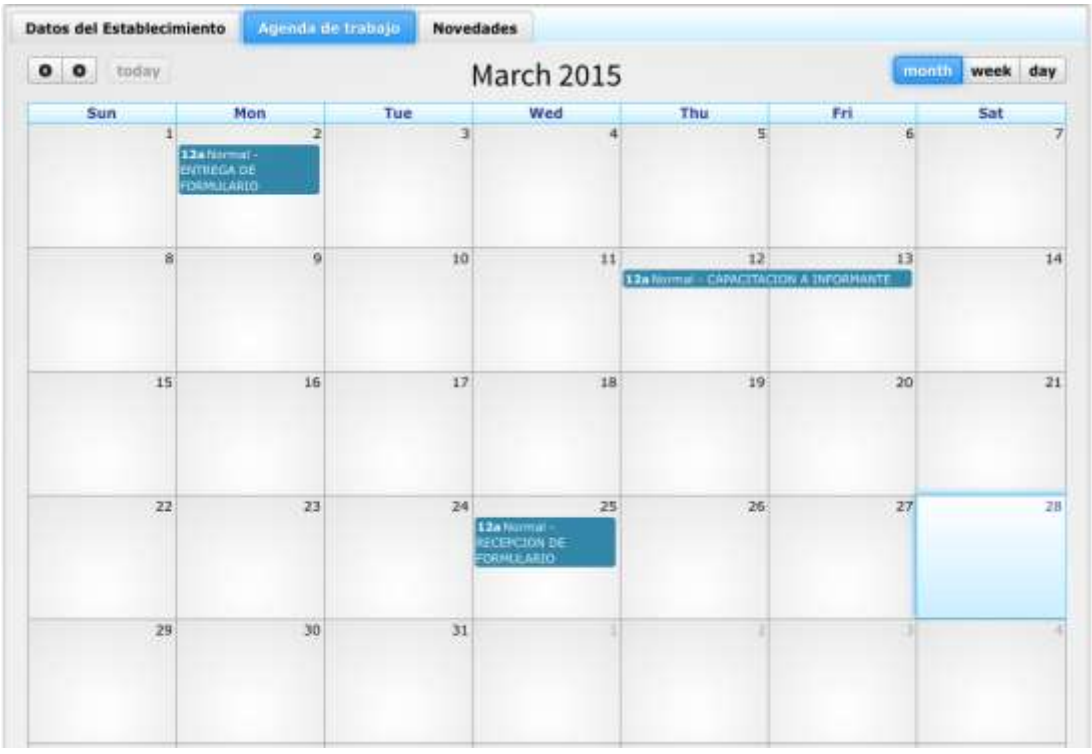
Elaborado por: Autor

Ilustración 43 Formulario para el registro de la bitácora de trabajo.



Elaborado por: Autor

Ilustración 44 Ejemplo de registro para la agenda de trabajo.



Elaborado por: Autor

1. **Datos del establecimiento** : En esta pestaña el entrevistador visualiza los datos principales del establecimiento, con el fin de poder contactarlo en caso de ser necesario al momento de realizar su gestión en campo.

2. **Agenda de trabajo** : Esta pestaña contiene el calendario de trabajo, el cual es necesario para registrar todas las novedades reportadas en cada visita al establecimiento, además de definir las fechas de visita, entrega de formularios, capacitación a personal de contacto en el establecimiento, y realizar la respectiva pre crítica del mismo.

3. **Registro bitácora** : En este formulario el entrevistador registra las novedades observadas al momento de realizar la investigación en el establecimiento, la misma que es supervisada por el personal de supervisión respectivo, para tener un control del trabajo realizado.

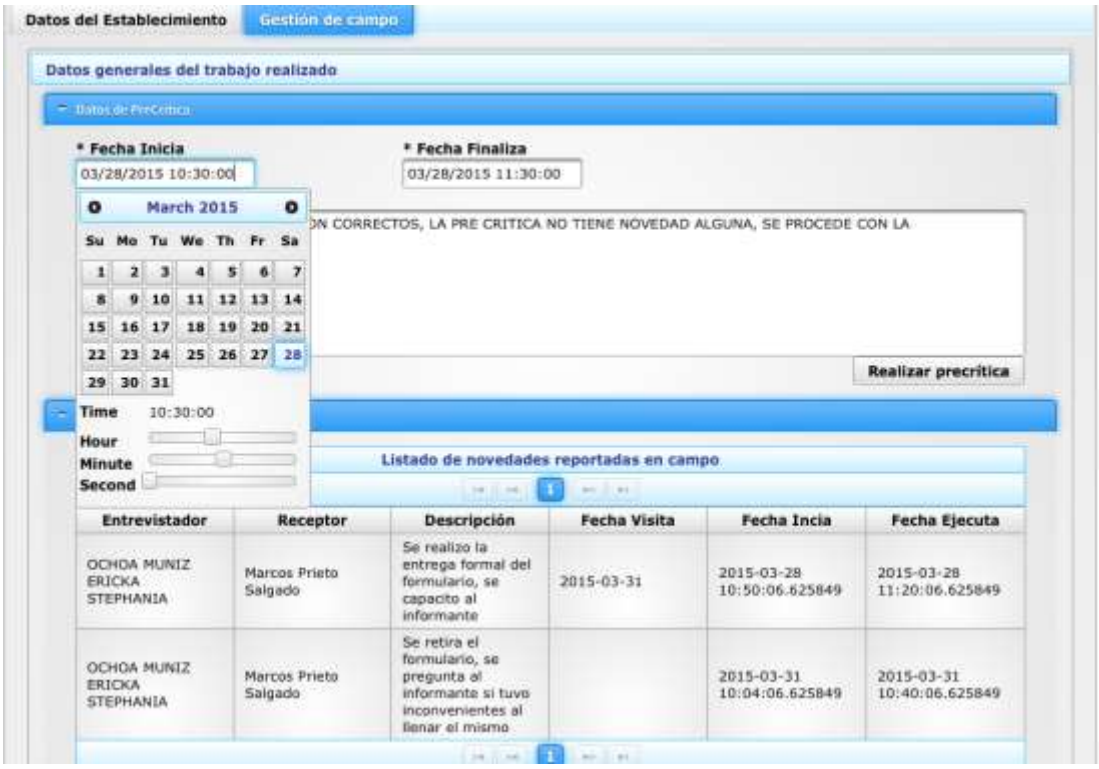
4.6.4.2 Elaboración de Pre-Crítica.

En esta sección el entrevistador, es responsable de realizar el proceso de pre crítica el cual consiste en comprobar y validar los datos obtenidos en la(s) entrevistas realizadas con el informante, con el fin de que este correcta y coherente de acuerdo al tipo de investigación respectivo.

Ilustración 45 Formulario de registro para proceso de Pre-Crítica

Elaborado por: Autor

Ilustración 46 Ejemplo de registro para el proceso de Pre-Crítica.



Elaborado por: Autor

1. **Datos pre-crítica** : En esta pestaña se registran los datos de la pre crítica del formulario con la información obtenida del establecimiento, por lo cual es obligatorio registrar la fecha hora que inicia y finaliza la misma, además de la observación general la cual sirve de retro alimentación para realizar la crítica final del formulario.

2. **Novedades** : En esta pestaña se muestra el historial de novedades registradas por el investigador, en este listado se detallan :

   Nombre entrevistador(Investigador)

   Receptor(Persona que recibe los formularios en el establecimiento, o es el contacto de referencia)

   Fecha Visita

   Fecha Inicia

   Fecha ejecuta

3. **Realizar pre crítica** : Esta opción confirma la pre-crítica, y continua al proceso de crítica, para lo cual el sistema notifica al crítico respectivo para finalizar la fase de ejecución respectiva para este establecimiento.

CAPÍTULO 5

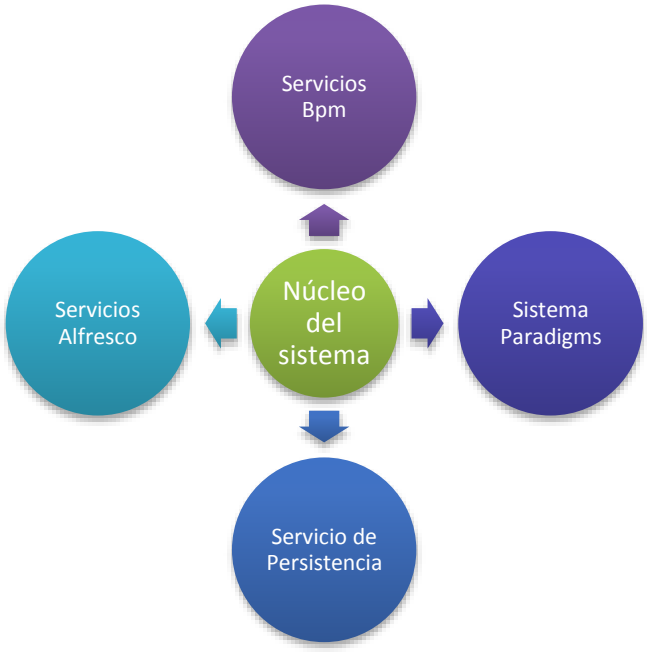
IMPLEMENTACION Y PRUEBAS

5.1 Capas del Sistema y Comunicación entre Capas

5.1.1 Diagrama general del sistema

En el presente diagrama, se explica como se encuentra estructurado internamente el sistema, el cual esta diseñado de manera distribuida, con el fin de proveer los servicios respectivos para las diferentes demandas de las aplicaciones, ya sea de persistencia o base de datos, flujo de procesos y gestor documental alfresco.

Ilustración 47 Diagrama general del sistema



Elaborado por: Autor

5.1.2 Presentación

La capa de presentación será la encargada de manejar las interfaces para el usuario final, las cuales se presentan en un navegador debido a que es una aplicación web no requiere de instalación o plugins especiales para su funcionamiento.

5.1.3 Negocio

La capa de negocio es la encargada de gestionar los servicios que soliciten las aplicaciones, con el fin de satisfacer las demandas de cada aplicación.

La forma de implementación o consumo de los servicios para el sistema, es a través de EJB Enterprise Java Beans, implementado interfaces remotas, para la respectiva comunicación con los servicios del sistema como:

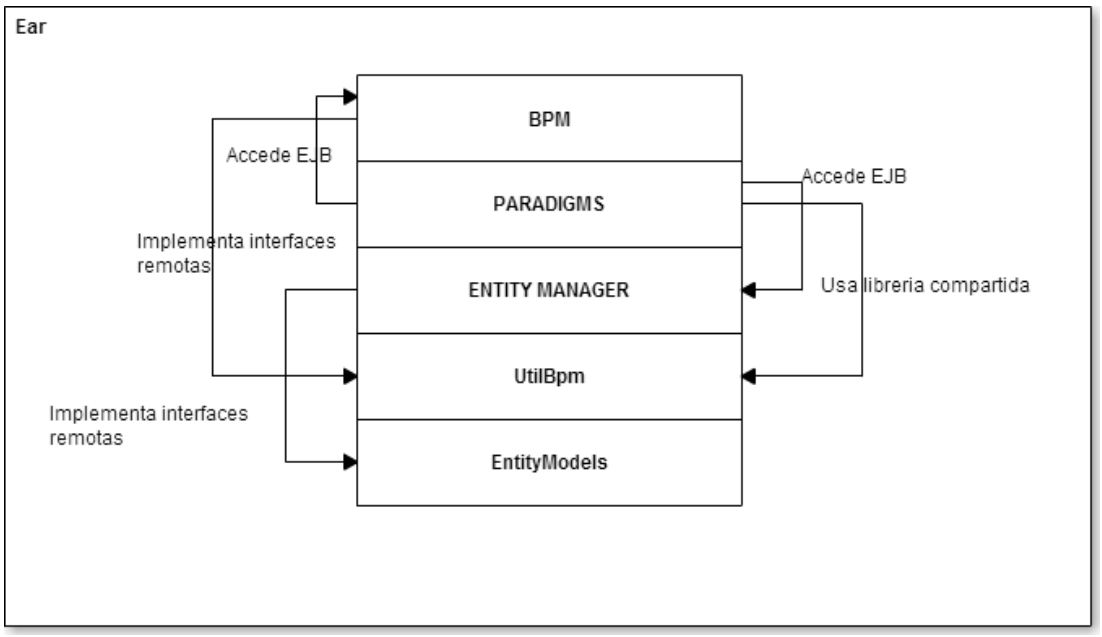
- Persistencia base de datos
- Gestor Documental
- BPM flujos de procesos

5.1.4 Datos(Persistencia)

La capa de persistencia es la que gestiona las peticiones a la base de datos a por medio de un EJB remoto, el cual recibe las peticiones y se encarga de realizar la transacción de cualquier tipo con la base de datos respectiva, retornando el resultado al solicitante por el mismo medio, de esta manera se optimiza las peticiones y se reutilizan los servicios de una forma eficiente.

5.1.5 Diagrama unificado del sistema.

Ilustración 48 Diagrama unificado, arquitectura interna del sistema.



Elaborado por: Autor

5.2 Plan de Pruebas

Tabla 16 Plan de pruebas del sistema

PLAN DE PRUEBAS ESPECIFICACIONES TECNICAS					
Módulos	**Interfaz**	**Datos de prueba**	**Descripción de la prueba**	**Objetivos**	**Responsable**
Definición de proyectos	Ingreso, actualización del directorio empresarial	Listado de directorios	Se registran o actualizan los datos del directorio en el formulario del sistema	Registrar o actualizar la base de de datos de empresas	Responsable de proyecto
	Ingreso de usuarios responsables	Listado de personal contratado	Se registra todo el personal respectivo, en el formulario de ingreso de contactos	Registrar o actualizar la lista de trabajadores en la empresa	Asistente
	Revisión de usuarios ingresados	…	Revisar la ficha del personal registrado para el proyecto	Revisión de ficha de personal	Responsable de proyecto
Logística Operativa	Asignación de cargas de trabajo	Listado de recursos	Asignación de recursos a utilizar en el proyecto	Asignar recursos al personal respectivo	Asistente
	Asignación de recursos	Asignación de recursos	Listado de recursos	Asignación de recursos a utilizar en el proyecto	
	Plan de Supervisión	Plan de Supervisión	Cargas de trabajo asignadas	Establecer plan de supervisión a las cargas de trabajo de los	Supervisor

				entrevistadores	
Trabajo de campo	Programación de entrevistas	Cargas de trabajo asignadas	Programar visita con los informantes respectivos de cada establecimiento	Programar fecha de visitas con informantes	
	Fecha de visita	Visitar al establecimiento para realizar entrega de formularios	Realizar entrega de formularios a informantes	Fecha de visita	Entrevistador
	Fecha de visita	Capacitación personal	Capacitación técnica al informante	Fecha de visita	
	Pre-Crítica	Resultados de programación de entrevistas	Validación de formulario	Validación de los datos obtenidos por el informante	
	Crítica	Pre-Crítica	Validación integral del formulario	Validación integral de los datos del formulario, valoración de resultados	Crítico

Elaborado por: Autor

5.3 Cronograma

En esta sección se define el cronograma de pruebas de sistema, para lo cual se establecen los días en los cuales se realizaran las respectivas pruebas de cada uno de los módulos del sistema.

Tabla 17 Cronograma de pruebas de sistema

CRONOGRAMA DE PRUEBAS				
MODULOS	**ACTIVIDADES**	**INICIO**	**FIN**	**DURACION(D)**
Definición de proyectos	Ingreso, actualización del directorio empresarial	5/1/15	15/1/15	10
	Ingreso de usuarios responsables	19/1/15	24/1/15	5
	Revisión de usuarios ingresados	26/1/15	29/1/15	3
Logística Operativa	Asignación de cargas de trabajo	2/2/15	6/2/15	4
	Asignación de recursos	9/2/15	12/2/15	3
	Plan de Supervisión	16/2/15	21/2/15	5
Trabajo de campo	Programación de entrevistas	23/2/15	6/3/15	10
	Pre-Crítica	9/3/15	12/3/15	3
	Crítica	16/3/15	19/3/15	3
			TOTAL	**46**

Elaborado por: Autor

5.4 Resultados de las Pruebas y métricas tomadas

Los resultados que se esperan conseguir al iniciar el proyecto es, la creación de la aplicación que se encargara de automatizar, simplificar y optimizar el tiempo que se emplea en la ejecución de las tareas que se realizan en la organización, además llevar un control integral de los recursos, mantener un canal de comunicación con los stakeholders (personal administrativo, operativo) e informantes de la investigación.

- Tener indicadores o reportes de cumplimiento de las actividades, novedades, estado de recursos, tareas de personal, entre otros, con el fin de que los stakeholders puedan realizar la respectiva toma de decisiones con la información obtenida a corto, mediano y largo plazo.

- Mantener compatibilidad integral con la infraestructura tecnológica que tenga la organización (servidores, equipos de escritorio, móviles, base de datos, etc.) donde se visualizara la aplicación.

CAPITULO 6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

El proyecto de tesis que presento en este documento, me dio la oportunidad de crear el sistema “Paradigms”, como también la oportunidad de aplicar los conocimientos que he adquirido a lo largo de mi formación académica, incursionando en varios temas en el proceso de investigación

Logre cumplir con éxito el desarrollo de este proyecto, permitiendo que una organización de investigación estadística, pueda automatizar sus operaciones manuales, logrando optimizar sus tiempos de trabajo y utilizar correctamente los recursos en la organización.

Para lograr la consistencia y veracidad de los datos, se optó por restringir el acceso al sistema, delimitando los accesos por roles de usuario en base al flujo de proceso de la organización.

Se diseñó una interfaz amigable e intuitiva para el usuario final, en base a los requerimientos solicitados por la organización.

Bibliografía

Sánchez ELda, J. A. (26 de Junio de 2010). *Universidad Rafael Landivar*. (Manual Moderno) Recuperado el 17 de Agosto de 2014, de http://www.url.edu.gt/PortalURL/Biblioteca/?s=49: http://biblio3.url.edu.gt/Libros/la_entrevista/4.pdf

Dr. Edgardo M Conde de Lara, A. A. (s.f.). *EL proyecto de investigación*. Obtenido de http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.6.(3)_08/p8.html

¿Qué son los Casos de Uso? (s.f.). Recuperado el 07 de Septiembre de 2014, de Casos de Uso Un Método Práctico para Explorar Requerimientos: http://www-2.dc.uba.ar/materias/isoft1/2001_2/apuntes/CasosDeUso.pdf

Introducción a JSF Java Server Faces. (s.f.). Recuperado el 07 de Septiembre de 2014, de Qué es JSF? : http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=IntroduccionJSFJava#_Toc225422692

Introducción. (s.f.). Recuperado el 07 de Septiembre de 2014, de Sobre PostGreSQL: http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql

Introducción. (s.f.). Recuperado el 07 de Septiembre de 2014, de Sobre PostGreSQL: http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql

Introducción. (s.f.). Recuperado el 07 de Septiembre de 2014, de Sobre PostGreSQL: http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql

Sánchez Elda, J. A. (26 de Junio de 2010). *Universidad Rafael Landívar*. Recuperado el 17 de Agosto de 2014, de Manual Moderno: http://biblio3.url.edu.gt/Libros/la_entrevista/4.pdf

Reference, W. (n.d.). *Wordrefence.com*. Retrieved 2014 йил 24-Enero from http://www.wordreference.com/definicion/software

Wordreference. (n.d.). *Wordreference.com*. Retrieved 2014 йил 24-Enero from http://www.wordreference.com/definicion/software

Martinez, G. T. (2 de Junio de 2014). *El patron model-view viewmodel*. Obtenido de Cup coffe: http://cup-coffe.blogspot.com.es/2012/03/el-patron-model-view-viewmodel-mvvm.html

Oracle. (s.f.). *Binding Beans and Data in a Java Application*. Obtenido de netbeans.org: https://netbeans.org/kb/docs/java/gui-binding.html

Likness, J. (s.f.). *Maromas digitales*. Obtenido de Maromas digitales: http://maromasdigitales.net/2010/05/patron-mvvm-explicado/

Oracle. (s.f.). *Oracle Bindings*. Obtenido de oracle.com: http://docs.oracle.com/javase/tutorial/uiswing/misc/keybinding.html

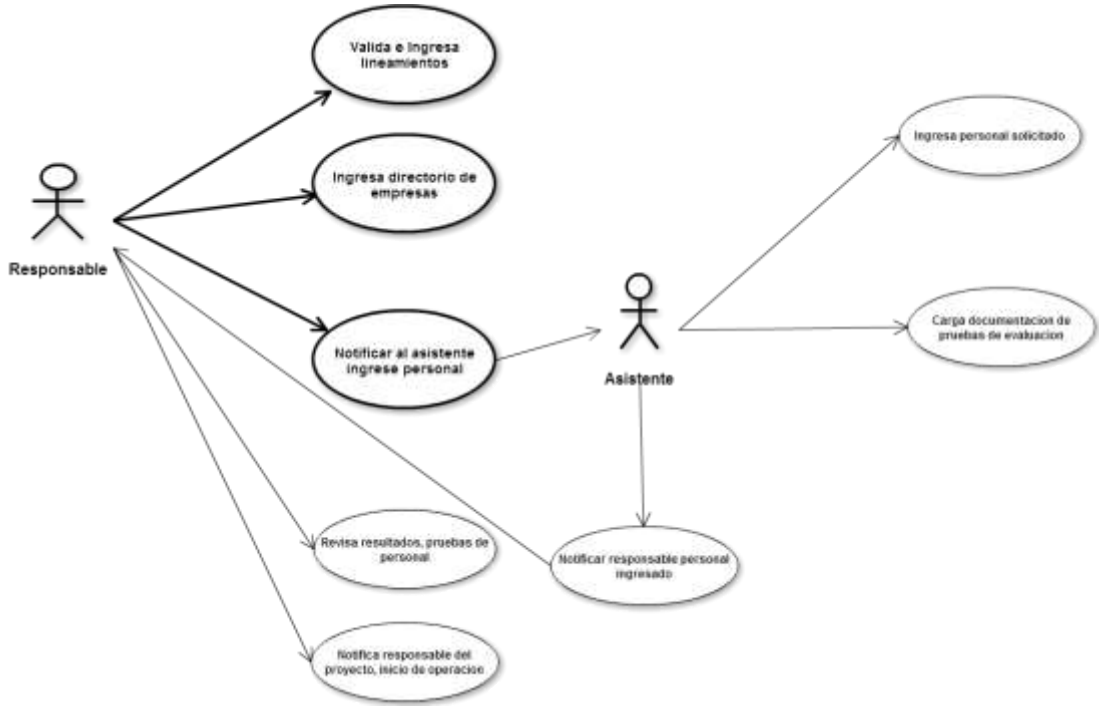
Centos. (s.f.). Obtenido de Centos download: http://goo.gl/FOInRp

Anexos

Escenarios del sistema.

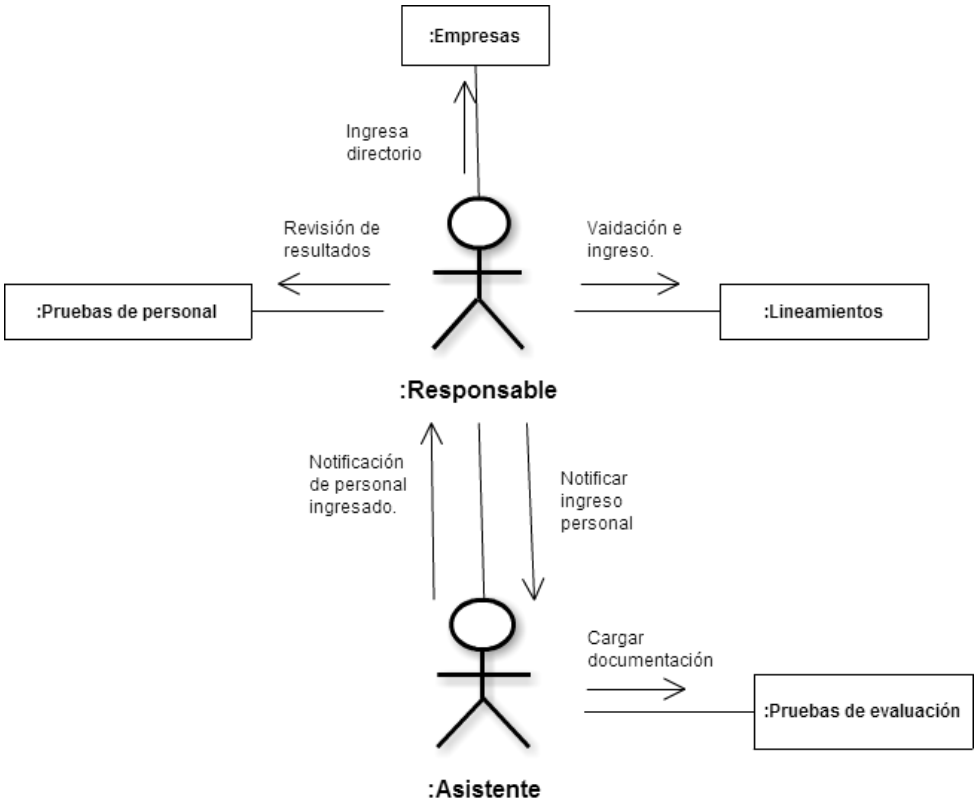
Definición de proyectos

Ilustración 49 Diagrama de Caso de uso de Definición de proyectos



Elaborado por: Autor

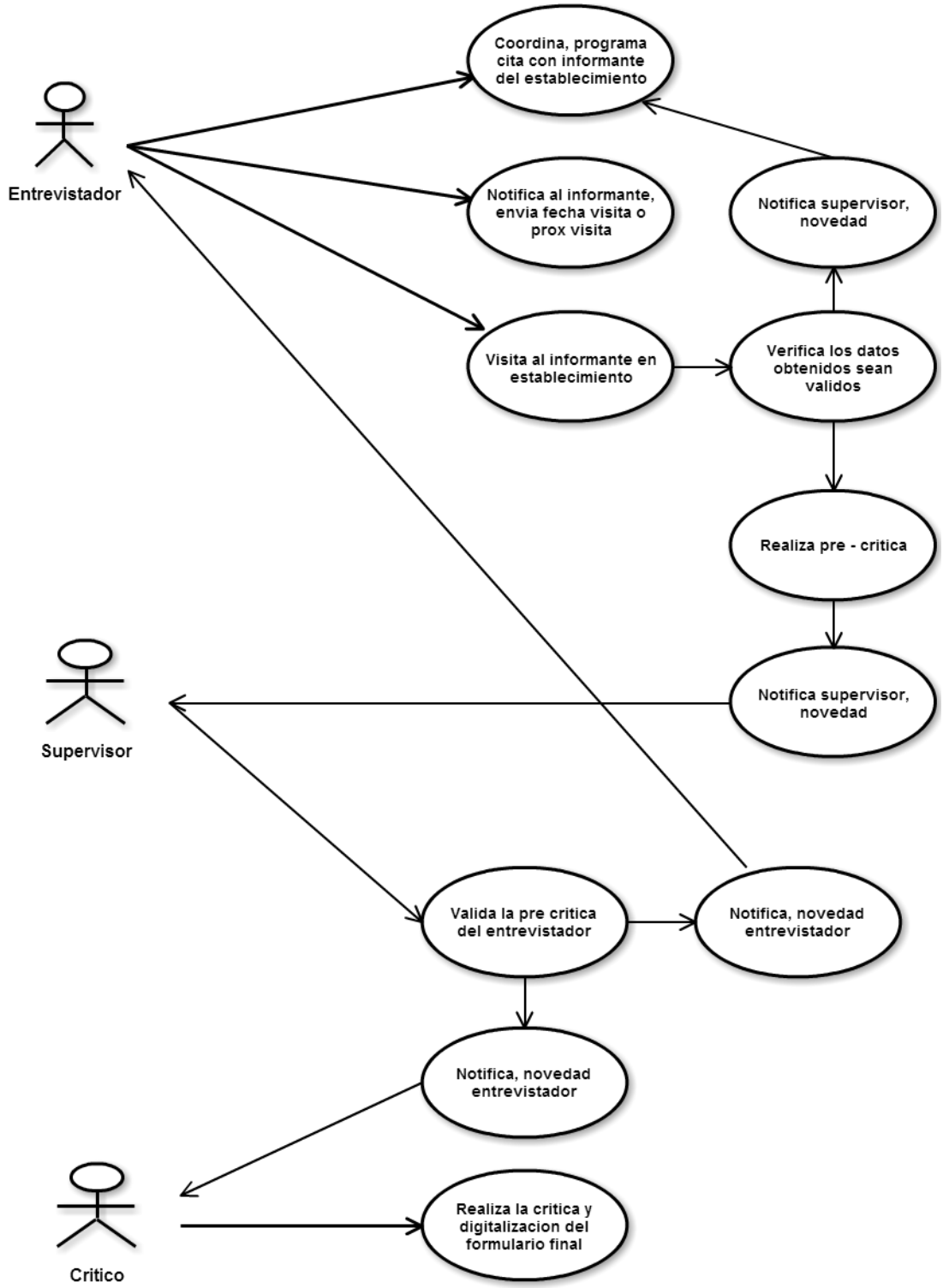
Ilustración 50 Diagrama de colaboración de Definición de proyectos



Elaborado por: Autor

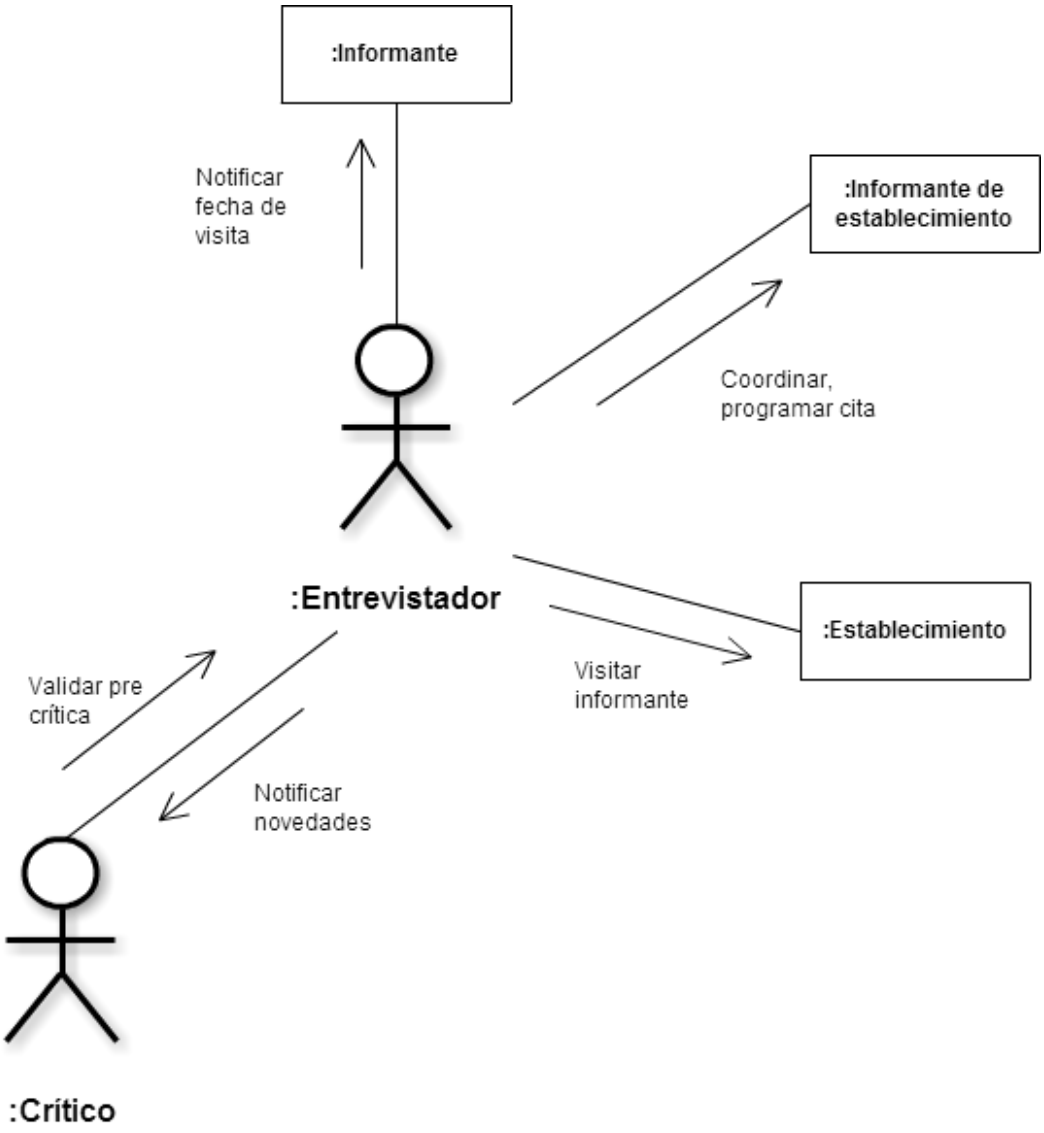
Ejecución de operativo

Ilustración 51 Diagrama de Caso de uso de Ejecución de operativo



Elaborado por: Autor

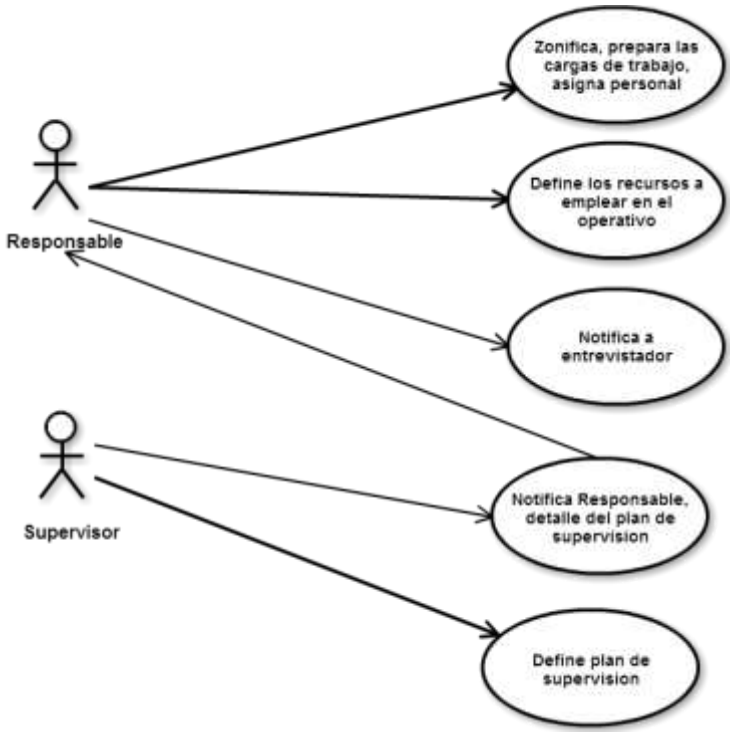
Ilustración 52 Diagrama de colaboración Ejecución de operativo



Elaborado por: Autor

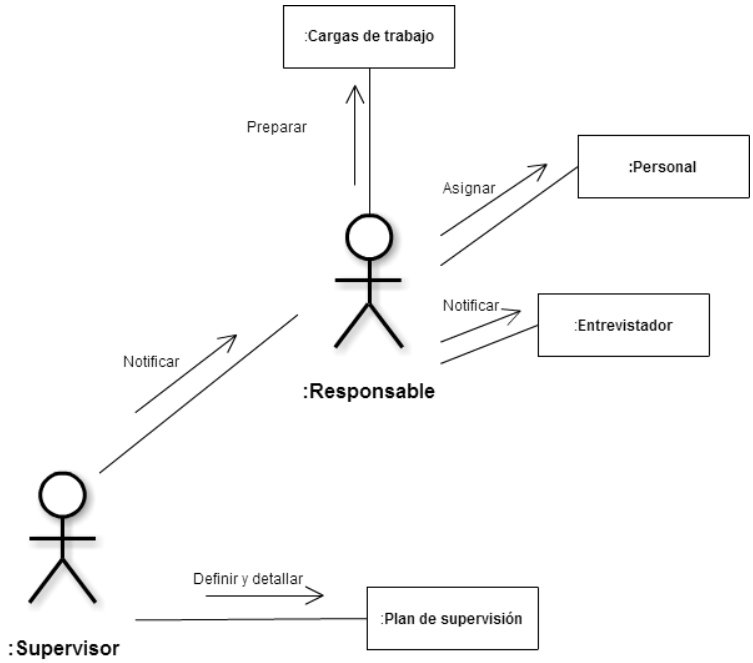
Logística de operativo

Ilustración 53 Diagrama de Caso de uso de Logística de operativo



Elaborado por: Autor

Ilustración 54 Diagrama de colaboración de Logística de operativo



Elaborado por: Autor

Manual de instalación y preparación del entorno de producción en Linux (Centos 7)

Introducción

En el presente manual, se detallara los pasos necesarios para desplegar la aplicación en el entorno de producción en el servidor respectivo.

Para este caso se puedo tomar el archivo ISO del instalador del sistema operativo Linux distribución Centos 7, en el cual, en su apartado de descargas se encuentran las diferentes distribuciones de Linux para la arquitectura de sistemas actuales. Se procede con la descarga de la distribución mencionada anteriormente para un equipo con arquitectura de hardware de 64 bits.

Ilustración 55 Página de descarga del sistema operativo Centos.

Obtenido de (Centos)

Elaborado por: Autor

Una vez descargada la imagen .iso del sistema operativo Centos, procedemos a instalar la maquina virtual VMWare Player, debido a que este será un entorno simulado.

Los requerimientos del sistema para montar tanto el VMWare player como la máquina virtual son los siguientes.

Software:

S.O Windows 7 o superior, Mac OS | Máquina virtual VMWare.

Hardware:

Memoria RAM: 2GB o superior

Espacio de Disco Duro : 20GB o superior.

Para proceder con la instalación del S.O Linux, es necesario iniciar la maquina virtual VMWare Player en el equipo respectivo, luego se debe montar la imagen iso descargada en la unidad virtual de nuestra maquina virtual. Cuando el equipo arranque iniciara la instalación como se muestra a continuación.

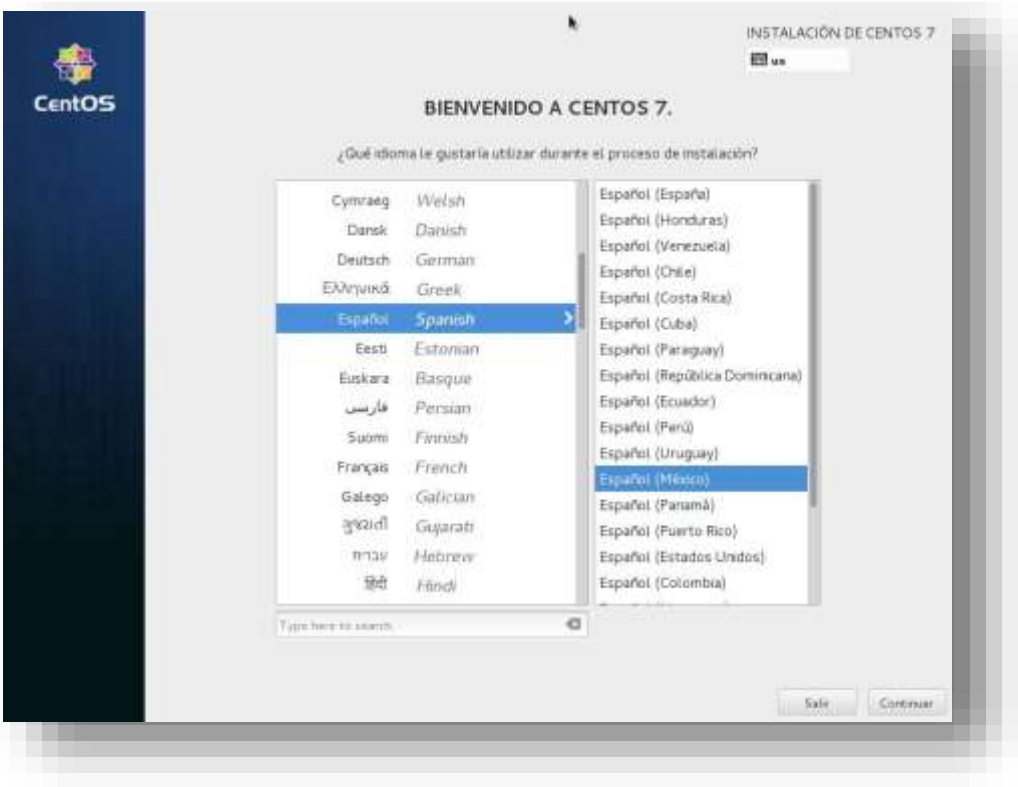
Ilustración 56 Arranque de la instalación del S.O Centos

Elaborado por: Autor

Esta pantalla es en la cual se selecciona ***Install Centos 7*** , o la opción de la parte inferior, la cual antes de arrancar la instalación verifica el medio de instalación como disco duro y memoria.

Después de arrancar se mostrará la siguiente interfaz gráfica de la instalación de Centos 7.

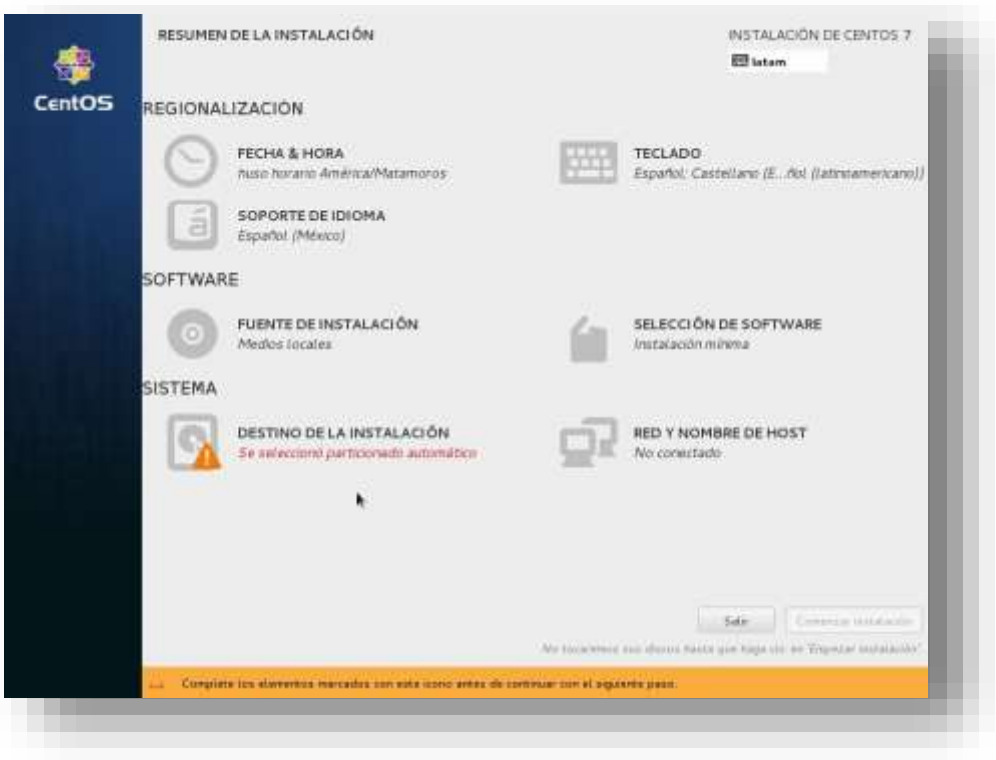
En esta sección se procede con la selección del idioma “Español”. Al realizar esta acción, se configura de forma automática las opciones de idioma de todo el sistema, luego dar clic en el botón “Continuar” o “Listo” según corresponda.



Elaborado por: Autor

Luego de esto permite seleccionar los detalles de la instalación de forma interactiva, lo que quiere decir que puede solo configurar los puntos que se consideren importantes.

Ilustración 57 Resumen de la instalación.

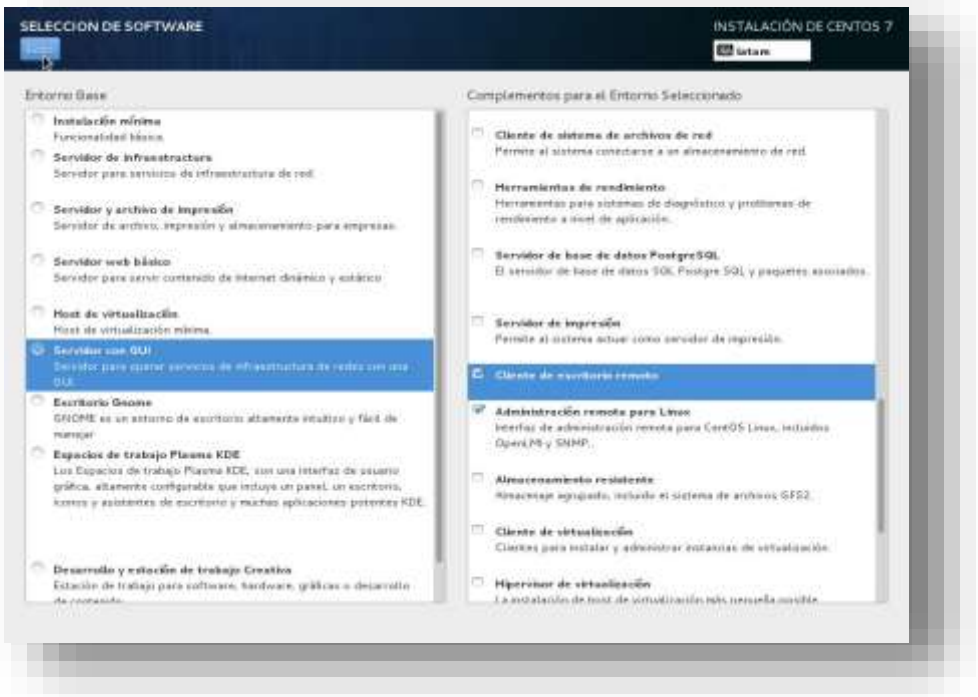


Elaborado por: Autor

Esta sección es muy importante, debido a que es donde se puede seleccionar desde la instalación que tipo de servicio se desea, así como los componentes que se requiere instalar.

1. Servidor web
2. Servidor de impresión.
3. Servidor de Base de datos PostGreSQL
4. Administración remota.
5. Etc.

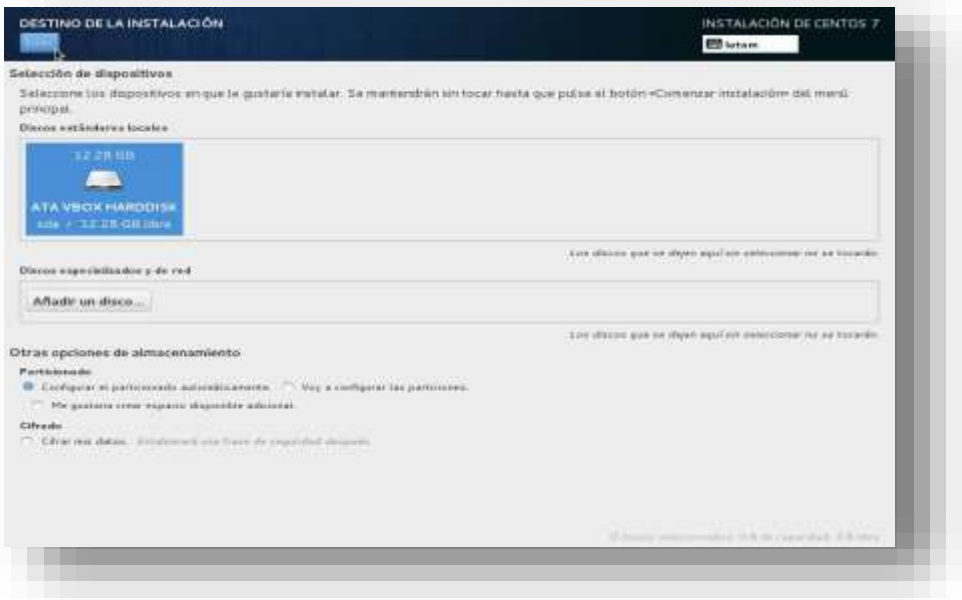
Ilustración 58 Selección de software.



Elaborado por: Autor

En la sección “Destino de instalación”, es donde se indica el disco o la unidad en la que se va a instalar. Además se puede definir el tipo de particiones que se necesita para el tipo de servidor respectivo y el tipo de sistema de archivos, se puede seleccionar el disco o unidad que tenga una marca o dejarla en la opción “Configurar automáticamente”. Una vez configurada esta sección se procede a dar clic en el botón “Listo”, para proseguir con la instalación.

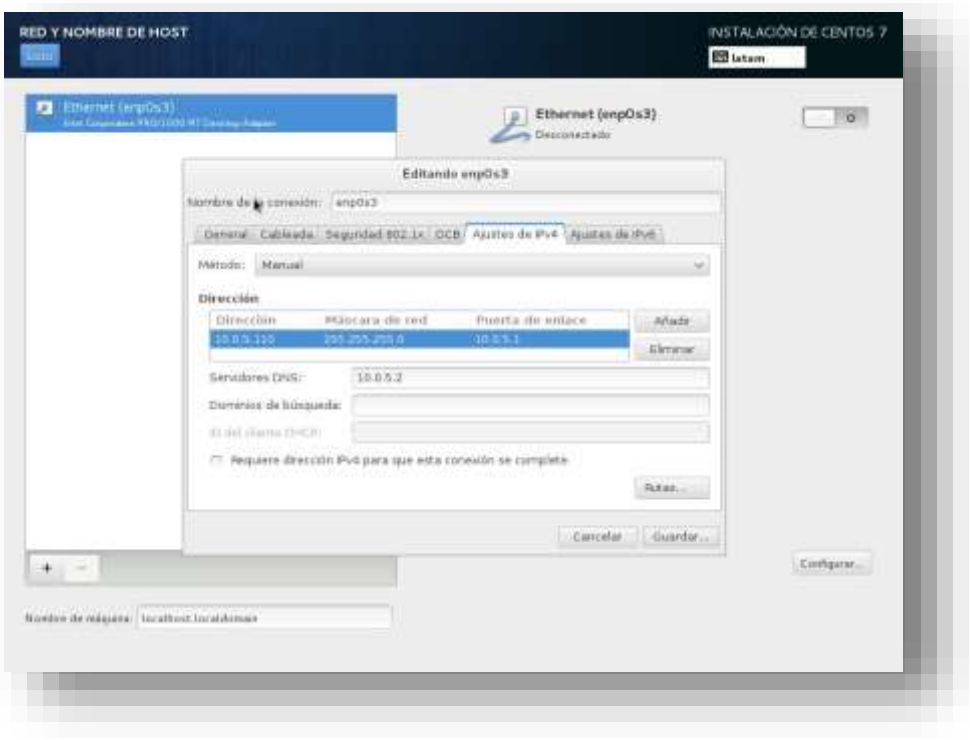
Ilustración 59 Selección para el destino de instalación.



Elaborado por: Autor

En la siguiente sección se realiza la configuración de red del servidor, por lo cual se debe seleccionar la interfaz que se desea configurar, debido a que es un servidor se recomienda no utilizar dirección IP dinámica, sino que se configura una IP fija o estática para cada interfaz de red que el servidor tenga, como se muestra a continuación.

Ilustración 60 Configuración de red.



Elaborado por: Autor

Una vez configurados todos los elementos, se activa el botón “Continuar instalación”, en la parte inferior derecha, por lo cual se debe dar clic para iniciar la instalación.

Ilustración 61 Personalización de la instalación.

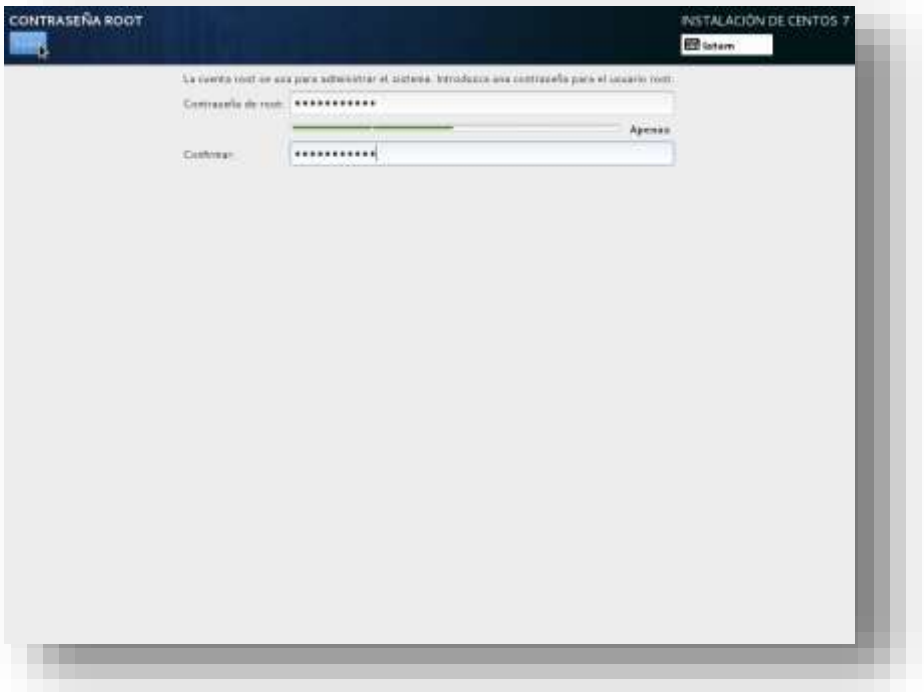
Elaborado por: Autor

Luego de eso se procede a indicar los usuarios y contraseñas que tendrá el servidor, por lo cual es recomendable asignarle una clave o contraseña del usuario “root”.

Ilustración 62 Configuración de usuarios

Elaborado por: Autor

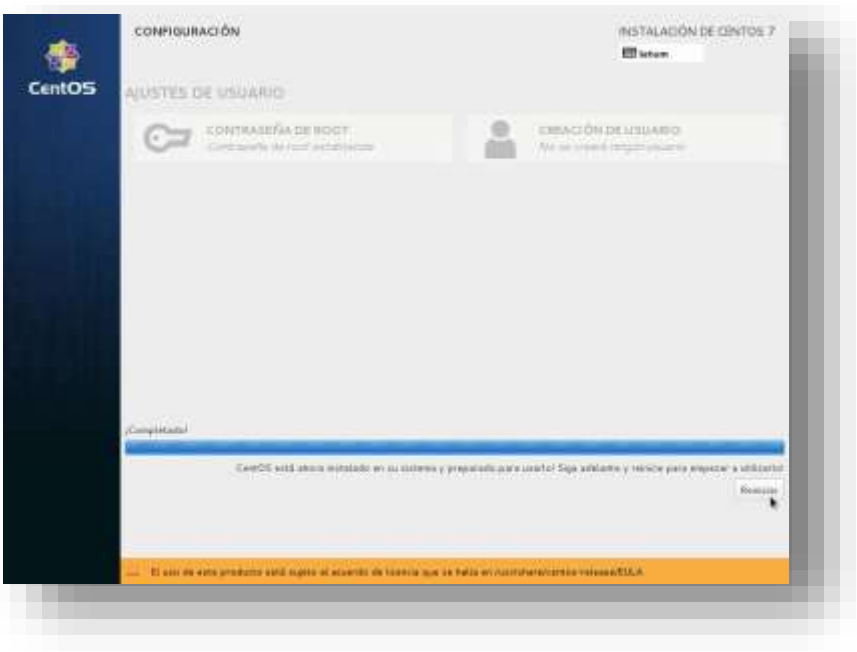
Ilustración 63 Configuración de usuarios



Elaborado por: Autor

Una vez realiza la configuración de usuarios respectiva y todos los paquetes de software que se eligieron en la configuración inicial, presentara un mensaje que indica que la instalación se ha realizado y se procede con el reinicio del servidor, dando clic en el botón “Reiniciar”.

Ilustración 64 Finalizando la instalación.



Elaborado por: Autor

Manual de instalación y preparación del entorno

de producción de Alfresco en Linux (Centos 7)

En el presente manual de instalación se listaran los pasos a seguir, para realizar la respectiva instalación del gestor documental alfresco sobre Linux distribución Centos 7, además de la base de datos PostGreSQL.

Instalación del servidor de aplicaciones java Tomcat vía yum

Para realizar la descarga de este servidor es necesario digitar el siguiente comando en nuestra consola Linux.

```
$ sudo yum install xml-commons-apis ImageMagick t1lib giflib tomcat6 ostgresql-jdbc \
openoffice.org-calc openoffice.org-headless openoffice.org-impress openoffice.org-draw \
openoffice.org-writer openoffice.org-math postgresql-jdbc
```

Una vez realizada esta acción es necesario instalar el JDK sobre el servidor Linux, para lo cual se deben hacer los siguientes pasos.

- Descargar la versión de JDK que deseemos utilizar del repositorio de Oracle
- Crear el directorio donde estará alojado el JDK
- Movemos el archivo al directorio destino
- Nos posicionamos sobre el directorio creado
- Asignamos los permisos respectivo
- Ejecutamos el archivo ejecutable

```
$ mkdir /tmp/java-temp
$ mv jdk-6u24-linux-x64-rpm.bin /tmp/java-temp
$ cd /tmp/java-temp
$ chmod +x jdk-6u24-linux-x64-rpm.bin
$ sudo ./jdk-6u24-linux-x64-rpm.bin
```

Verificar la versión de java en uso y remover los archivos temporales.

```
$ cd ~
$ java -version
java version "1.6.0_24"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.6.0_24-b07)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 19.1-b02, mixed mode)
$ sudo rm -rf /tmp/java-temp
```

Configurar el servidor de aplicaciones Tomcat

Asignar los parámetros java en las los archivos de configuración de Tomcat.

```
$ sudo vim /etc/sysconfig/tomcat6
# Add next two line at the end of the file
# Alfresco Requirements:
JAVA_OPTS="$JAVA_OPTS -Xms512m -Xmx768m -XX:MaxPermSize=256m"
```

En el paso anterior se asigna la memoria en MB mínima y máxima que tendrá el servidor de aplicaciones.

Asignando librerías compartidas

```
$ sudo vim /etc/tomcat6/catalina.properties
# And change "share.loader=" line to meet below options
shared.loader=${catalina.base}/shared/classes,${catalina.base}/shared/lib/*.jar
```

Debido a que Tomcat es un servidor de aplicaciones java Enterprise, es necesario configurarle un puerto http, https respectivamente.

Para esto es necesario editar el siguiente archivo de configuración en la siguiente ruta.

/etc/tomcat6/server.xml

Buscamos y des comentamos la sección Connector port=”8080” y address consecutivamente por la configuración que deseemos.

```
<Connector port="8080" protocol="HTTP/1.1"
        address="127.0.0.1"
        connectionTimeout="20000"
        redirectPort="8443" />
```

```
<Connector port="8009" protocol="AJP/1.3" address="127.0.0.1" redirectPort="8443" />
```

Instalación del motor de base de datos PostGreSQL

Debido a que alfresco utiliza el driver JDBC para conectarse con el motor de base de datos PostGreSQL, es necesario tener instalado dicho driver, para lo cual se debe asociar las librerías respectivas.

```
$ sudo ln -s /usr/share/java/postgresql-jdbc-8.4.701.jar /usr/share/tomcat6/lib
```

Configurar el firewall del servidor, para que acepte las conexiones del servidor Tomcat, por lo cual se edita el siguiente archivo.

```
$ sudo vim /etc/sysconfig/iptables
# Add next two lines:
-A INPUT -m state --state NEW -m tcp -p tcp --dport 8080 -j ACCEPT
-A INPUT -m state --state NEW -m tcp -p tcp --dport 8009 -j ACCEPT
$ sudo service iptables restarts
```

Configuración de Open Office

Procedemos a crear el script de arranque

```
$ sudo vim /etc/init.d/openofficed
#!/bin/bash
# chkconfig: 345 20 80
# description: init.d script for headless openoffice.org (3.2+ for RHEL6 64bit)
#
# processname: openofficed
#
# source function library
. /etc/rc.d/init.d/functions

RETVAL=0
SOFFICE_PATH='/usr/lib64/openoffice.org3/program'
SOFFICE_ARGS='-accept="socket,host=localhost,port=8100;urp" -headless'
SOFFICE_PIDFILE=/var/run/soffice.bin.pid

start_soffice() {
        echo -n $"Starting OpenOffice.org"
        daemon $SOFFICE_PATH/soffice.bin $SOFFICE_ARGS &
        [ $? -eq 0 ] && echo_success || echo_failure
        pidof soffice.bin > $SOFFICE_PIDFILE
        echo
}
start() {
        start_soffice
}
stop() {
        echo -n $"Stopping OpenOffice"
        killproc soffice.bin
        echo
}
case "$1" in
        start)
                start
                ;;
        stop)
                stop
                ;;
        restart)
                stop
                start
                ;;
        *)
                echo $"Usage: $0 {start|stop|restart}"
esac
```

Administrar el script de arranque para openoffice

```
$ sudo /bin/chmod 755 /etc/init.d/openofficed
$ sudo chkconfig --add openofficed
$ sudo chkconfig openofficed on
$ sudo service openofficed start
```

Configuración de la base de datos PostGreSQL

```
$ sudo su - postgres
$ createuser -S -D -R -l -P -E alfresco
$ createdb -E UTF-8 -O alfresco alfresco
```

Luego de realizar esta configuración, es necesario editar el archivo pg_hba.com, pero antes de eso se debe haber ingresado a la consola con las credenciales del usuario postgres.

```
$ vim ~/data/pg_hba.con
# Add Next line:
host    alfresco        alfresco        192.168.101.129/32      password
```

Manipular el archivo ejecutable .war (Web Application Resource) de alfresco.

Expandir el archivo .war de alfresco en el directorio respectivo

```
$ mkdir ~/temp
$ cd ~/temp
$ unzip ../alfresco-community-3.4.d.zip
$ mkdir ~/alfresco-war-exposed
$ cd ~/alfresco-war-exposed
$ jar -xf ~/temp/web-server/webapps/alfresco.war
```

Configurar los log4j del servidor.

```
$ vim WEB-INF/classes/log4j.properties
# Make changes in the file to meet below options
log4j.appender.File.File=/var/log/tomcat6/alfresco.log
```

Configurar el archivo .properties del servidor

```
$ vim WEB-INF/classes/alfresco/file-servers.properties
# Make changes in the file to meet below options
cifs.enabled=false
nfs.enabled=false
ftp.enabled=false

$ vim WEB-INF/classes/alfresco/subsystems/fileServers/default/file-servers.properties
# Change next line to meet below options:
cifs.enabled=false
ftp.enabled=false
```

Recrear el archivo .war de Alfresco

```
$ cd ~/alfresco-war-exposed
$ jar cf ../alfresco.war *
```

Administrar el sistema de archivos de almacenamiento de Alfresco

Es recomendable que por seguridad de alfresco separar esta configuración en un nuevo volumen lógico lv_alfresco.

```
$ sudo mkdir /var/lib/alfresco
$ sudo mkfs.ext4 /dev/vg_sys/lv_alfresco
$ sudo mount /dev/vg_sys/lv_alfresco /var/lib/alfresco
$ sudo chown tomcat: /var/lib/alfresco
$ sudo vim /etc/fstab
# Add next line at the end of the file:
/dev/vg_sys/lv_alfresco /var/lib/alfresco       ext4    defaults        1 2
```

Configurar Tomcat y desplegar Alfresco.

```
$ sudo mkdir -p /var/lib/tomcat6/shared/classes
$ cd /var/lib/tomcat6/shared/classes
$ sudo cp ~/temp/web-server/shared/classes/alfresco-global.properties.sample alfresco-global.properties

$ sudo cp -r ~/temp/web-server/shared/classes/alfresco/extension/* .
$ sudo cp -r ~/temp/web-server/shared/classes/alfresco/web-extension/* .
$ sudo cp -r ~/temp/web-server/shared/classes/alfresco/messages/* .
```

Desplegar Alfresco a Tomcat

```
$ sudo service tomcat6 stop
$ sudo cp ~/alfresco.war /var/lib/tomcat6/webapps
$ sudo service tomcat6 start
```

Preparar el despliegue para Alfresco Share

Para esto se debe reconfigurar el archivo .war share

```
$ cd -
$ mkdir share-war-exposed
$ cd share-war-exposed
$ jar xf ../temp/web-server/webapps/share.war

$ vim WEB-INF/classes/alfresco/log4j.properties
log4j.appender.File.File=/var/log/tomcat6/share.log

jar cf ../share.war *
```

```
$ cp ~/share.war /var/lib/tomcat6/webapps
```

Configurar Apache para act como proxy reverse.

```
$ sudo yum install httpd
$ sudo /usr/sbin/setsebool httpd_can_network_connect 1

$ cd /etc/httpd/
$ sudo mkdir vhosts
$ sudo vim vhosts/share.castle.yyovkov.net.vhost
--- start ---
<VirtualHost *:80>
        ServerName share.castle.yyovkov.net

        ProxyRequests Off
        RewriteEngine On
        RewriteRule ^/share/(.*) /$1 [PT]
        ProxyPass / ajp://127.0.0.1:8009/share/
        ProxyPassReverse / ajp://127.0.0.1:8009/share/

        ErrorLog /var/log/httpd/share.yyovkov.net-error.log
        CustomLog /var/log/httpd/share.yyovkov.net-access.log common
</VirtualHost>
--- end ---

$ sudo vim conf/httpd.conf
and edit as below
--- start ---
# Uncomment below line:
NameVirtualHost *:80

Append next line at the end of the file:

<VirtualHost *:80>
        ServerName alfresco.castle.yyovkov.net

        ProxyRequests Off
        RewriteEngine On
        RewriteRule ^/alfresco/(.*) /$1 [PT]
        ProxyPass / http://127.0.0.1:8080/alfresco/
        ProxyPassReverse / http://127.0.0.1:8080/alfresco/

        ErrorLog /var/log/httpd/alfresco.yyovkov.net-error.log
        CustomLog /var/log/httpd/alfresco.yyovkov.net-access.log common
</VirtualHost>


Include vhosts/*.vhost
```