

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO

ÁREA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

**“SISTEMA INFORMÁTICO PARA OPTIMIZAR LOS PROCESOS DEL
PROGRAMA DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL EN EL CENTRO DE
PROYECTOS ESPECIALES DE LA DIRECCION ACADEMICA EN LA
UNIVERSIDAD AMAZONICA DE PANDO”**

**PROYECTO DE GRADO PRESENTADO PARA OBTENER EL TÍTULO
ACADÉMICO DE LICENCIADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Postulante: Univ. Romel Tola Mamani

Tutor: Msc. Ing. Freddy Morales Blanco

Asesor: Ing. Juan Carlos Gallardo

Cobija - Bnd – Bolivia

2017

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, dy infinitamente gracias a Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Br los triunfos y los momentos difíciles q ue me han enseñad a valorarlo cada día más.

A mi Madre por ser la persona q ue me ha acompañado drante td mi trayecto estudiantil y d vida.

A mi Pde quien con sus consejos ha sabido guiarme para culminar mi carrera profesional.

Gracias a tds las personas q ue ayudaron directa e indirectamente en la realización d este proyecto.

ROMEL TOLA MAMANI.

RESUMEN

El programa de orientación vocacional del centro de formación permanente perteneciente a la UAP no realiza correctamente el procesamiento de información, el presente proyecto consiste en el desarrollo de un sistema informático para automatizar los procesos del programa de orientación vocacional, el cual permitirá evaluar las habilidades y aptitudes del postulante, así como también presentar la mejor opción vocacional en cuanto a la carrera técnica o carrera universitaria a estudiar. Para el desarrollo del proyecto se utiliza la metodología Proceso Unificado (UP) el cual es un método iterativo de diseño y desarrollo de software que describe cómo desarrollar software de forma eficaz. El mismo es desarrollado exclusivamente para el Centro de Proyectos Especiales y Formación Permanente (UE) dependiente de la Dirección Académica y el Vice Rectorado de la UAP.

PALABRAS CLAVE: Programa de orientación vocacional, UML (Lenguaje de Modelado Unificado), UP (proceso unificado), herramientas pedagógicas, aspirantes.

ABSTRACT

The professional orientation program of the permanent training center belonging to the UAP, in order to carry out the information processing correctly, the present project consists in the development of a computer system to automate the processes of the vocational orientation program, which will be able to evaluate the skills and aptitudes of the applicant, as well as the best vocational option in terms of technical career or university career to study. For the development of the project, the Unified Process (UP) methodology is used, which is an iterative method of software design and development that describes how to develop software effectively. It is developed exclusively for the Center for Special Projects and Lifelong Learning (UE) dependent on the Academic Department and the Vice-Rector of the UAP.

KEYWORDS: Vocational guidance program, UML (Unified Modeling Language), UP (Unified Process), Pedagogical tools, aspirants.

ÍNDICE

1. MARCO INTRODUCTORIO	1
1.1. ANTECEDENTES.....	2
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.2.1. Descripción del problema.	4
1.2.2. Formulación del Problema.	4
1.3. OBJETIVOS.....	5
1.3.1. Objetivo General.	5
1.3.2. Objetivos Específicos.....	5
1.4. ALCANCES.....	5
1.5. METODOLOGIA Y HERRAMIENTAS.	6
1.5.1. Metodología del Proceso Unificado (UP).....	6
1.5.2. Disciplina del desarrollo del UP.....	6
1.5.3. Herramientas.	7
1.6. ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO.....	8
2. MARCO TEMATICO	9
2.1. ORIENTACION VOCACIONAL.	10
2.1.1. Objetivos de la orientación vocacional.	11
2.1.2. Proceso de orientación vocacional.	12
2.2. INGENIERIA DE SISTEMAS.	15
2.2.1. Definición de Sistema.	15
2.2.2. Sistema de Información.	15
2.2.3. Sistema Informático.	16
2.2.4. Base de datos.....	17
3. MARCO METODOLOGICO.....	19
3.1. METODOLOGIA PROCESO UNIFICADO UP.....	20
3.1.2. Flujos de trabajo fundamentales.	21
3.2. LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML).....	30
3.2.1. Vistas de UML.	30

3.2.2.	Clasificadres UML.....	31
3.3.	HERRAMIENTAS DE DESARROLLO DEL SISTEMA.....	33
3.3.1.	JAVA EE.....	33
3.3.2.	FRAMEWORK SRING.	34
3.3.3.	POSTGRES SQL.....	39
3.4.	NORMA ISO 25000.....	40
3.4.1.	ISO/IEC 25010.....	41
4.	MARCO INSTITUCIONAL	43
4.1.	ROGRAMA DE ADMISION Y PERMANENCIA ESTUDIANTEL.....	44
4.2.	INTRODUCCION.....	44
4.3.	JUSTIFICACION.....	45
4.4	ORGANIZACIÓN CURRICULAR.	46
4.5	OBJETIVOS DEL ROGRAMA.....	47
4.5.1.	Objetivo General.....	47
1.5.2.	Objetivos Específicos.....	47
1.6.	ORGANIZACIÓN DEL ROGRAMA.....	48
5.	MARCO APLICATIVO	49
5.1.	CAIFURA DE REQUISITOS A PARTIR DE REQUERIMIENTOS.	50
5.1.1.	Proceso d negocio.....	50
5.1.2.	Proceso: Gestión d registro d aspirantes.....	50
5.1.3.	Proceso: Ejecución d herramientas pedagógicas.....	51
5.1.4.	Diagrama d Actividades.....	51
5.1.5.	Req uerimientos Funcionales.....	52
5.1.6.	Req uerimientos No Funcionales.....	54
5.2.	CAIFURA DE REQUISITOS A PARTIR DE CASOS DE USO.....	54
5.2.1.	Actores dl sistema.....	54
5.2.2.	Modlo d Casos d Uso.....	55
5.3.	ANALISIS Y DISEÑO.....	60
5.3.1.	Base d dds.....	60
5.3.2.	Diagrama d clases.....	65
5.3.3.	Diagrama d secuencias.....	68

5.3.4.	Diagrama d paq uetes.	71
5.4.	IMPEMENTACION.	72
5.4.1.	Implementación d la arq uitectura.	73
5.4.2.	Despliegue.	77
5.5.	RUEBAS.	78
5.5.1.	Puebas unitarias.	78
5.5.2.	Puebas d integración.	81
5.5.3.	Puebas d calidd.	84
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	90
6.1.	CONCLUSIONES.	91
6.2.	RECOMENDACIONES.	92
	BIBLIOGRAFIA	93
	ANEXOS	95

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Vistas y diagramas UML.....	30
TABLA 2:Tipos de clasificadores.	32
TABLA 3: Requerimientos funcionales	52
TABLA 4: Requerimientos no funcionales.	54
TABLA 5: Descripción de caso de uso: administrar aspirantes	57
TABLA 6: Descripción del caso de uso: registrar herramientas pedagógicas.....	58
TABLA 7: Descripción del caso de uso: Administrar programa de orientación vocacional.	59
TABLA 8: Análisis de entidades	61
TABLA 9: Prueba unitaria de clase PersonaServicio.	78
TABLA 10: Prueba unitaria de la clase AspiranteServicio.	79
TABLA 11: Prueba unitaria de la clase HerramientasPedagogicasServicio	80
TABLA 12: Prueba unitaria de la clase ResponsableVocacionalServicio	80
TABLA 13: Prueba de Integración: "registrar postulante"	82
TABLA 14: Prueba de integración de: "Herramienta de intereses profesionales"	82
TABLA 15: Prueba de integración: "Autenticación"	83
TABLA 16: Prueba de integración: Administrar Aspirante	83
TABLA 17: Plan de pruebas de Stress al sistema.....	85
TABLA 18: respaldo de requerimientos no funcionales.....	86
TABLA 19: Preguntas en relación a las características de usabilidad.....	87
TABLA 20: Resultados de encuesta de Usabilidad.....	88

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 3.1: Las Asociaciones fundamentales d una interfaz	25
FIGURA 3.2: Las responsabilidds dl arquitecto en la implementación.	26
FIGURA 3.3: Flujo d trabajo en la etapa d implementación.....	28
FIGURA 3.4: Entrad y resultad d la integración d sistemas.....	29
FIGURA 3.5: Capas d la arquitectura d Spring.....	35
FIGURA 3.6: Familia ISO/IEC 25000	41
FIGURA 3.7: Características d ISO 25010.....	42
FIGURA 4.1: Organización dl programa d orientación vocacional.....	48
FIGURA 5.1: Proceso d negocio dl programa d orientación vocacional.	50
FIGURA 5.2: Diagrama d actividades dl programa d orientación vocacional.....	52
FIGURA 5.3: Actores dl sistema	55
FIGURA 5.4: Diagrama d casos d uso	57
FIGURA 5.5: Modelo conceptual dl primer caso d uso.....	63
FIGURA 5.6: Modelo conceptual dl segund caso d uso.	64
FIGURA 5.7: Modelo Conceptual dl tercer caso d uso.....	64
FIGURA 5.8: Diagrama d clases dl caso d uso "administrar aspirante"	66
FIGURA 5.9: Diagrama d clases dl caso d uso "registrar herramientas pedagógicas".	67
FIGURA 5.10: Diagrama d clases dl caso d uso "administrar programa d orientación vocacional".....	68
FIGURA 5.11: Diagrama d secuencias dl módulo d registro apodrad d postulante.	69
FIGURA 5.12: Diagrama d secuencia d registrar herramienta	70
FIGURA 5.13: Diagrama d secuencias: resultad d herramienta d intereses profesionales	71
FIGURA 5.14: Diagrama d paquetes dl sistema.	72
FIGURA 5.15: Diagrama d componentes dl directorio d entidades.....	73
FIGURA 5.16: Diagrama d componentes d la capa d la vista.....	74
FIGURA 5.17: Diagrama d componentes d la capa d la vista con sus dependencias	75
FIGURA 5.18: Diagrama d componentes d la capa dl controlador.....	76

FIGURA 5.19: Diagrama d dspliegue.	77
FIGURA 5.20: Resultads en una Tabla dl software JMETER.....	85

CAPITULO I

1. MARCO INTRODUCTORIO

1.1. ANTECEDENTES.

Los sistemas informáticos son conjuntos de elementos que trabajan con algún fin determinado y son utilizados para que realicen ciertas tareas o actividades desarrolladas por un ser humano, quien a su vez es quien opera el sistema informático controlando el desempeño del mismo. En el caso de las prácticas de orientación vocacional existen varios proyectos realizados anteriormente para brindar solución a problemáticas similares al del presente proyecto, los cuales se describen a continuación:

Sistema informático de orientación vocacional para los alumnos de noveno grado y tercer año de bachillerato (SIOV) elaborado por Orlando Miguel Astorga para el colegio Salesiano Santa Cecilia, cuyo problema principal fue: ¿En qué medida el desarrollo del Sistema Informático SIOV ayudará a mejorar el proceso de orientación vocacional de los estudiantes de noveno grado y tercer año de bachillerato del Colegio Salesiano Santa Cecilia?, como objetivo principal: Desarrollar el sistema informático de orientación vocacional para los alumnos de noveno grado y tercer año de bachillerato del Colegio Salesiano Santa Cecilia. (SIOV). Concluyendo con el desarrollo de un sistema de orientación vocacional, que facilite las tareas de realización de exámenes y calificación, para que el psicólogo pueda realizar un diagnóstico sobre los resultados obtenidos por el estudiante, y recomendar la mejor opción que éste debe de estudiar en bachillerato o bien en la universidad.

Sistema de orientación vocacional para bachillerato elaborado por Almeida Mejía Cristian Rodrigo, para la Unidad Educativa la Colina, cuyo problema principal es la deserción por parte de la población estudiantil en el primer año de estudios debido a una mala elección de carrera. Y como objetivo principal: Sistematizar el Proceso de Orientación Vocacional en el bachillerato que brinde apoyo al orientador vocacional en su labor de asesoramiento a los alumnos sobre su futuro profesional. Concluyendo que el análisis e implementación del sistema ha significado una extensa investigación del tema y sobre todo en el contexto en donde se aplica y de la forma que se lo hace, de esta manera se puede concluir que es un problema que afecta el futuro de personas y del país, es así que al mostrarse ahora una alternativa de solución se sabe que se está dando una ayuda, la cual es importante para que este problema no subsista y así poder mejorar la calidad de vida social y profesional.

Estudio de los procesos de orientación vocacional en los décimos años de educación básica del colegio experimental Jacinto Collahuazo, elaborado por Anrango Gualacata Klever Franklin para el colegio experimental Jacinto Collahuazo, cuyo problema principal es: ¿Cómo se imparte la Orientación Vocacional, su incidencia en la elección correcta de la especialidad en los estudiantes de los Decimos Años de Educación Básica del Colegio Experimental “Jacinto Collahuazo”? Y como objetivo la determinación de estrategias de Orientación Vocacional para una correcta elección de carrera universitaria en los estudiantes de los décimos años de educación básica del Colegio Experimental “Jacinto Collahuazo”. Concluyendo que los procesos de orientación vocacional del Colegio Experimental “Jacinto Collahuazo” se consideran que son de gran ayuda para el estudiante, aunque hay falencias por intervenir, ya que existe una sobrepoblación estudiantil.

Desarrollo de un sistema de información de orientación vocacional para los colegios de nivel secundario del departamento de Rinde, elaborado por Rola Aracely Rz Guevara, que busca solucionar la problemática del retraso en el procesamiento manual de la información, el cual no permite un seguimiento eficiente en el proceso de revisión y evaluación profesional. Problema que busca solucionar por medio del desarrollo de un sistema de información utilizando herramientas tecnológicas adecuadas, para automatizar los procesos de orientación vocacional. Finalmente concluyendo que la incorporación de un software en la orientación vocacional, como una herramienta pedagógica ha causado un gran impacto en la sociedad permitiendo así que este medio de innovación mejore el seguimiento del proceso de orientación vocacional dando la posibilidad que los estudiantes obtengan una mejor orientación sobre su futuro profesional.

Actualmente el programa de orientación vocacional del Centro de Proyectos Especiales y Formación Permanente de la UAP consta de tres etapas principales para el desarrollo de sus actividades: la primera etapa consiste en sesiones colectivas de motivación, previas a la aplicación de baterías de test, la segunda etapa consiste en entrevistas personalizadas a los participantes del programa y la tercera etapa consiste en la aplicación de encuestas a los padres de familia. Una mejor descripción sobre las actividades del programa de orientación vocacional se presenta en un diagrama de actividades (Figura 5.3).

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.2.1. Descripción del problema.

En un estudio sobre repitencia y deserción en la educación superior en Bolivia (Baldivieso, 2005), concluye como factores relevantes de la deserción y la repitencia que el cambio de carrera es el segundo elemento importante en la deserción estudiantil, ya que una encuesta realizada respecto a las causas de la deserción el 46 % de los entrevistados anota como factor más importante la oportunidad de trabajo y la consiguiente incompatibilidad del mismo con la prosecución de estudios, así mismo el cambio de carrera tiene como incidencia en un 23 %. También realiza una propuesta para disminuir la deserción y la repitencia, el cual consiste en: *“promover una orientación vocacional y profesional permanente en los estudiantes con el fin de asesorarlos y ayudarles a descubrir su vocación, orientándolos hacia la actividad cultural o profesional en la que mejor puedan desempeñarse, ayudándoles a reconocer sus propias aptitudes y asesorándoles sobre cuál ha de ser su preparación, no sólo para realizar el trabajo en forma efectiva, sino permanecer en él”*.

Actualmente el programa de orientación vocacional del Centro de Proyectos Especiales y Formación Permanente de la Universidad Amazónica de Pando realiza la admisión de estudiantes de forma manual, de la misma forma la aplicación de instrumentos de orientación vocacional y la evaluación de las pruebas de interés profesional. Los registros de estudiantes son guardados físicamente en papel.

Debido a lo mencionado existe cierta dificultad para realizar el registro manualmente por la cantidad de postulantes, así mismo un retraso en la distribución de instrumentos de orientación a los estudiantes y cierta dificultad para realizar la evaluación de las pruebas de interés profesional debido a la cantidad de pruebas realizadas. También existe cierta dificultad para realizar la búsqueda de información de estudiantes registrados para la elaboración del informe del programa.

1.2.2. Formulación del Problema.

“Deficiencia en el seguimiento de los procesos del programa de orientación vocacional del centro de proyectos especiales y formación permanente de la Universidad Amazónica de Pando”

1.3. OBJETIVOS.

1.3.1. Objetivo General.

Desarrollar un sistema informático utilizando la metodología de desarrollo UPy el framework Spring 4.0 para mejorar la eficiencia de los procesos del programa de orientación vocacional perteneciente al centro de proyectos especiales y formación permanente de la universidad amazónica de pand.

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Determinar los requerimientos del sistema utilizando el flujo de trabajo llamado: Captura de requisitos de la metodología del Proceso Unificado.
- Determinar las funcionalidades del sistema de acuerdo a los requerimientos del sistema.
- Diseñar la estructura del sistema utilizando las herramientas que ofrece UML.
- Realizar la implementación del software de acuerdo a la arquitectura del diseño del sistema.

1.4. ALCANCES.

El proyecto en desarrollo tiene como alcance sistematizar varias actividades del programa de orientación vocacional que actualmente se realiza manualmente. Las cuales son:

- **Módulo de registros.** El cual se incluye el registro de información personal, información familiar e información académica del postulante.
- **Módulo de Instrumentos Pedagógicos¹.** Los instrumentos que se implementarán son aquellos instrumentos que el Programa utiliza para la Orientación vocacional, los cuales son: Herramienta de 10 deseos, Prueba de hábitos y aptitudes, Cuestionario sobre TV, Prueba de intereses profesionales y Prueba de temperamentos.
- **Módulo de reportes y búsquedas.** En este módulo se implementa los siguientes reportes:
 - ✓ Reporte de cantidad de postulantes por área vocacional según los resultados del programa.

¹ Son todas las herramientas utilizadas por el programa de orientación vocacional como ser: encuestas, cuestionarios, y tests de valoración. También se los puede llamar herramientas pedagógicas.

- ✓ Reporte de cantidad de estudiantes egresados de unidades educativas fiscales y particulares.
- ✓ Reporte de cantidad de postulantes varones y mujeres inscritos en el programa de orientación vocacional.

Se incluyen más reportes de acuerdo a los requerimientos del responsable del Programa de Orientación Vocacional, mismos que se realizan en la etapa de modelo de requerimientos de la metodología adaptada para el proyecto. También se incluye la implementación de un módulo de elaboración de informes de resultados de los postulantes.

El proyecto solo abarca los puntos especificados anteriormente y no incluye otras actividades del programa de orientación vocacional como ser: talleres de orientación vocacional y psicopedagógica, sesiones colectivas de motivación, aplicación de encuestas a los padres de familia.

1.5. METODOLOGIA Y HERRAMIENTAS.

1.5.1. Metodología de Proceso Unificado (UP).

De acuerdo a los objetivos específicos del presente proyecto, la metodología adaptada para su desarrollo es el Proceso Unificado (UP), que según (Ivar Jacobson, 2000) es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto.

La metodología Proceso Unificado (UP) se basa en disciplinas de desarrollo, los cuales proveen herramientas y procedimientos que permiten una mejor organización y descripción del desarrollo del proyecto.

1.5.2. Disciplina de desarrollo de UP.

- **Ingeniería o modelado del negocio:** En esta etapa se realiza el análisis y captura de las necesidades del programa el cual se está desarrollando el software.
- **Requisitos:** Se determina los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.
- **Análisis y diseño:** Se trasladan los requerimientos analizados anteriormente a un modelo de diseño del sistema.

- **Implementación:** Se realiza la configuración del software ajustándose a la arquitectura diseñada.
- **Pruebas:** Se realizan las pruebas necesarias al sistema asegurando que el comportamiento requerido es el correcto y que todo lo solicitado está presente.
- **Despliegue:** Se produce las distribuciones del producto a los usuarios.

1.5.3. Herramientas.

Para la implementación del sistema se utilizan las siguientes herramientas:

- **Java EE.** Plataforma de programación para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en el lenguaje de programación Java. Permite utilizar arquitecturas de varias capas distribuidas y se apoya ampliamente en componentes de software modulares ejecutándose sobre un servidor de aplicaciones.
- **PostgreSQL.** El presente proyecto utiliza PostgreSQL versión 9.5 como gestor de base de datos ya que posee una gran escalabilidad y es también capaz de ajustarse al número de CPU y a la cantidad de memoria que posee el sistema de forma óptima, haciéndole capaz de soportar una mayor cantidad de peticiones simultáneas de manera correcta. Implementa el uso de rollback's, subconsultas y transacciones, haciendo su funcionamiento mucho más eficaz. Tiene la capacidad de comprobar la integridad referencial, así como también la de almacenar procedimientos en la propia base de datos.
- **Lenguaje Unificado de Modelado (UML).** Se utiliza la herramienta UML versión 1.1 por la capacidad de diagramación, y los diferentes tipos de diagramas que soporta la herramienta. Sus esquemas de apoyo de diseño, documentación, construcción e implantación de sistema. Así mismo, su flexibilidad para admitir cambios no previstos durante el diseño o el rediseño.
- **Software Enterprise Architect** Se utiliza el software Enterprise Architect versión 8.0 para realizar los diagramas requeridos por la metodología del presente proyecto, ya que la herramienta incorpora especificaciones UML y abarca el ciclo de vida completo del desarrollo de software, con herramientas que pueden proveerle una estructura competitiva en modelado de negocio, diseño de software, ingeniería de sistemas, arquitectura de empresas, gestión de requisitos, testing y mucho más.

- Spring Framework. Para la implementación del sistema se utiliza el framework Spring versión 4.0, el cual proporciona un modelo de programación y configuración integral para aplicaciones empresariales modernas basadas en Java, en cualquier tipo de plataforma de implementación. Un elemento de Spring es el soporte de infraestructura a nivel de aplicación: Spring se enfoca en la "fontanería" de aplicaciones empresariales para que los equipos puedan enfocarse en la lógica empresarial a nivel de aplicación, sin lazos innecesarios con entornos de implementación específicos. Entre sus características se encuentran: la inyección de dependencia, programación orientada a aspectos, marcos web Spring MVC, soporte funcional para JDBC, JPA, JMS.

1.6. ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO.

- **Capítulo I:** Se describe la parte introductoria al Proyecto de Grad.
- **Capítulo II:** Se describe el marco temático sobre el tema abordado en el presente proyecto.
- **Capítulo III:** Este capítulo describe el marco metodológico, así como también las herramientas utilizadas para el desarrollo del proyecto.
- **Capítulo IV:** Consiste el marco institucional del proyecto en el cual se describen los procesos, los objetivos, propósitos y características de la institución para la que se desarrolla el presente proyecto.
- **Capítulo V:** En este capítulo (marco aplicativo) se describe todo el proceso del desarrollo del sistema del programa de orientación vocacional, como ser el análisis, diseño y desarrollo y la implementación del mismo.
- **Capítulo VI:** Se da las conclusiones y recomendaciones del proyecto concluido.

CAPITULO II

2. MARCO TEMATICO

En este capítulo se sustentan todos los fundamentos temáticos para el desarrollo del proyecto los cuales ayudarán a tener una idea más clara del problema presentado y comprender mejor el desarrollo de la solución planteada.

2.1. ORIENTACION VOCACIONAL.

El término Vocación, etimológicamente proviene del latín vocativo que significa inspiración. Es una inspiración interna hacia una actividad especial, carrera o profesión para dar servicio a la humanidad en la que se vive. Es común considerar a la orientación educativa y vocacional como la misma actividad realizada por los orientadores o por el personal de apoyo psicopedagógico, sin embargo, es necesario poner algunas condiciones para que ambas se presenten como parte del proceso educativo de los jóvenes sin que esto genere confusión.

(Aguirre, 1974) lo define como una vocación que no es determinada, sino que proviene de los intereses más conscientes, como las aptitudes, actitudes e intereses personales y profesionales para que mejoren la metodología y la formación académica y profesional, muchas veces pueden estar influenciados en factores socio- ambientales, vinculando al medio social como es la familia, amigos, según lo que expresa el autor no implica que la vocación es un factor inconsciente que en ocasiones está sujeto a factores externos e incluso desconocidos por el individuo.

(De Jesus Santos, 2005) La Orientación Vocacional tiene como función concreta: desarrollar la conducta vocacional y promover la madurez vocacional en los alumnos a partir de la satisfacción de necesidades personales, desarrollando la existencia de procesos de toma de decisiones parciales y rescatando las experiencias vitales que permitan la construcción de nuevos aprendizajes, así como el manejo de la información vocacional.

Tomando los cursos de secundaria de colegio como población de interés para este trabajo, la orientación vocacional se puede concebir como el área en la que se tiene en cuenta los problemas como: análisis de las oportunidades educativas y laborales que se ofrecen, la toma de decisiones a nivel bachillerato para seguir una carrera universitaria.

2.1.1. Objetivos de la orientación vocacional.

Según (Aguirre Bazan, 1996), los objetivos básicos de todo proceso de orientación están dirigidos:

- En primer lugar, al conocimiento del alumno, es decir, a describir sus propias capacidades, su rendimiento, sus motivaciones e intereses, su inteligencia y aptitudes, su personalidad. A partir de aquí, se le mostrarán las posibilidades reales que le ofrece el mundo académico y profesional, para que descubra su propia vocación, y tome una decisión libre y acorde con sus características y del entorno.
- En segundo lugar, deben dirigirse hacia los padres, ya que estos deben colaborar y participar en el proceso de orientación, siendo debidamente informados de la realidad educativa y laboral existente para aconsejar y apoyar a sus hijos, siempre y cuando no haya interferencia en la libre elección de los mismos.
- Por último, también hacia la escuela, la cual debe prestar a sus alumnos un verdadero servicio de orientación y asesoramiento permanente, preparándolos para la diversidad, movilidad de empleos e informándoles sobre el seguimiento de nuevas tecnologías, la demanda laboral, etc; lo cual le permitirá adaptarse a las nuevas formas de empleo ya existentes. Se han de buscar estrategias que posibiliten el paso de la escuela al trabajo, pues existe un gran desfase entre el mundo educativo y laboral.

Para lograr una orientación vocacional positiva de acuerdo a (De Jesus Santos, 2005) es preciso consumir los siguientes objetivos:

- i) Ayudar a los alumnos de nivel medio superior a adquirir y comprender un vocabulario específico, distinguiendo entre profesión, papeles no profesionales y no ocupacionales en la familia, en el ocio, alternativas educativas e instructivas y características personales (aptitudes, intereses y valores).
- ii) Ayudar a los alumnos a desarrollar el conocimiento de sus propias potencialidades y debilidades, comprender la relación entre ellas y la elección profesional, la elección de papeles no ocupacionales y las elecciones educativas e instructivas.
- iii) Ayudar a los alumnos a desarrollar estrategias efectivas para la toma de decisiones y las habilidades para llevarlas a cabo.

En ambos casos los objetivos de la orientación vocacional son siempre orientar a los estudiantes hacia una carrera profesional que sea de su agrado, y desarrollar el conocimiento de sus propias capacidades y habilidades.

2.1.2. Proceso de orientación vocacional.

Un proceso de orientación vocacional incluye diferentes factores, técnicas e instrumentos los que influyen en la planeación vocacional.

2.1.2.1. Factores Individuales que influyen en la planeación vocacional.

Los factores que se deben tomar en cuenta son las aptitudes, los intereses, la personalidad y las motivaciones que posee la persona.

➤ Surgimiento de la identidad vocacional ocupacional de los adolescentes de nivel medio superior.

Definir el futuro para el joven no solo consiste en definir que hacer sino fundamentalmente “que quien ser” o “que quien no ser”. Tiene que ver con las identificaciones que establece con otros.

“Una persona tiene identidad ocupacional, o ha adquirido sus distintas identificaciones, si sabe que es lo que quiere hacer, de qué manera y en qué contexto; en cambio la identidad vocacional es el porqué de la asunción de una identidad ocupacional” (Bohoslavsky, 1986).

Según (Bohoslavsky, 1986), la identidad vocacional integra aspectos del pasado, presente y futuro del individuo, en cuanto a la accesibilidad a una elección vocacional determinada.

Un aspecto importante, es el referido a las satisfacciones o insatisfacciones de los padres y de otros familiares significativos, en función de sus respectivos ideales del yo, y la vivencia de los mismos juegan un papel importante en cuanto a las influencias que desde niño recibe el joven en su hogar.

➤ Motivaciones inconscientes.

Según (Aguirre Bazán, 1996), El inconsciente está constituido por representaciones de instintos que buscan hacerse conscientes, y que no los son, debido a unos mecanismos de defensa que lo censuran. Ya sea por asociación, por acontecimientos que ocurren al sujeto, algunas de esas

representaciones llegan a la conciencia a través de la proyección, la condensación, el desplazamiento, y el mecanismo más vinculado a la elección de la profesión, la sublimación, proceso por el cual el sujeto satisface pulsiones desviándolas hacia fines culturalmente elevados y socialmente positivos y aprobados.

También es necesario tomar en cuenta algunos aspectos que intervienen en el deseo vocacional del joven además de la edad, el entorno familiar y cultural, etc., su organización afectiva.

El adolescente elige su vocación profesional buscando seguridad personal sometiendo su identidad a la de los padres, grupo, etc. También buscando la manera personal de expresar lo que uno vive y percibe del momento histórico y del grupo en donde se encuentra.

2.1.2.2. Factores Sociales que influyen en la planeación vocacional.

Como algunos factores externos a los jóvenes que influyen en su decisión, se puede señalar a la familia, el entorno social, cultural y económico. Así como la información que se tiene de distintas profesiones ya que el mayor número de veces desconocen los perfiles, planes de estudio, y campos laborales.

Según (De Jesus Santos, 2005) se puede reafirmar que el papel de la orientación vocacional en la elección profesional de los jóvenes es de suma importancia ya que pretende vincular en forma armónica e integral sus capacidades psicológicas, pedagógicas y socioeconómicas con su desarrollo personal, profesional y social. Integra al joven de diversas maneras:

1. Psicológica, al descubrirle sus capacidades e intereses, ayudándole a explicarse los cambios biopsicosociales.
2. Pedagógica, al brindarle elementos que propicien el desarrollo de sus habilidades y destrezas.
3. Socioeconómica, señalándole cuáles son sus posibilidades de desarrollo profesional, el campo y mercado de trabajo de las diversas profesiones, que le permitirán elegir la carrera más acorde con sus intereses y las necesidades de formación de profesionistas del país.

2.1.2.3. Técnicas de Orientación Vocacional.

(Lopez Bonelli, 2003) plantea tres técnicas de investigación:

- **La entrevista.** La entrevista en orientación vocacional es individual, operativa en la medida en que el objetivo es que el individuo sea capaz después del proceso de elegir una carrera, y focalizada, alrededor de qué profesión y/o estudios quiere hacer. Tiene un valor terapéutico pues debe permitir resolver conflictos, esclarecer motivos y fantasías inconscientes, fortalecer funciones volitivas, etc., que impiden elegir.
- **La técnica-reflejo.** Esta técnica pretende que el sujeto se auto comprenda y resuelva sus problemas. No es directiva y se dirige a la raíz emocional de la conducta y las actitudes, puesto que, clarificados los sentimientos, se esclarecen ideas y experiencias. Consiste en que el sujeto exprese lo que piensa sobre una situación (reflejo inmediato), sintetice sus sentimientos y actitudes (reflejo sumario), elaborando un mensaje, discerniendo entre lo esencial y lo accesorio (reflejo terminal).
- **La entrevista de información.** Esta técnica trata de clarificar la imagen distorsionada sobre un trabajo o profesión, ya sea por falta de información, factores internos, etc. El objetivo es elaborar y transmitir información realista, favorecer la comunicación, esclarecer y fomentar la búsqueda de información.

2.1.2.4. Instrumentos de orientación vocacional.

El objetivo de la evaluación en orientación vocacional es: identificar los intereses laborales del usuario, sus expectativas vocacionales, el nivel de conocimiento y relación con el mercado laboral, así como la motivación real hacia el trabajo. Algunos de los instrumentos empleados son:

Test CIPSA, de (Fernández Seara, et al., 1989), que permite al usuario valorar, desde un punto de vista personal, social y económico, más de 160 profesiones de todos los campos. La información aportada por estas pruebas estandarizadas nos sirve sólo a título de orientación o aproximación a la realidad del sujeto; no se deben usar estos resultados como datos definitivos.

Test IPP Intereses y preferencias profesionales (De la Cruz, 2015): Recoge más de 200 profesiones, actividades y tareas sobre las que el usuario expresa su opinión: me gusta, no me

gusta, la desconozco, me resulta indiferente. El resultado nos permite clasificar sus intereses vocacionales por áreas de trabajo: administrativa, creativa, manual, técnica, etc.

Inventario de preferencias profesionales (V., et al., 2001): Inventario que describe más de 50 áreas y trabajos, a las que el usuario debe responder si las elige o no para desempeñarlas a corto y/o mediano plazo, así como si precisa formación para realizarlas. También indicará el grado de preferencia en que elige las distintas profesiones.

2.2. INGENIERIA DE SISTEMAS.

2.2.1. Definición de Sistema.

(Alexandra Moreno, 2007) define sistemas como un conjunto organizado de cosas o partes interactuantes e interdependientes, que se relacionan formando un todo unitario y complejo.

Por su parte (Ramirez, 2002) la define como conjunto de elementos dinámicamente relacionados entre sí, que realizan una actividad para alcanzar un objetivo, operando sobre entradas y proveyendo salidas procesadas. Se encuentra en un medio ambiente y constituye una totalidad diferente de otra.

La aplicación del concepto a un caso particular depende del analista, el proceso y los resultados pueden ser diferentes de acuerdo a las circunstancias específicas que existan.

2.2.2. Sistema de Información.

(ANDREU, 1991) define un sistema de información como: “conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurados de acuerdo a las necesidades de la empresa, recopila, elabora y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia”.

Para (LAUDON, 1996) “sistema de información es aquel conjunto de componentes interrelacionados que capturan, almacenan, procesan y distribuyen la información para apoyar la toma de decisiones, el control, análisis y visión de una organización”.

Sistema de información también se puede definir como “conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de información, generados para cubrir una necesidad.

Los sistemas de información utilizan como materia prima los datos, los cuales se almacenan, se procesan y se transforman para obtener como resultado final la información, la cual será suministrada a los diferentes usuarios del sistema, existiendo además un proceso de retroalimentación, en la cual se valora si la información obtenida se adecúa a lo esperado.

Durante los últimos años los sistemas de información constituyen uno de los principales ámbitos de estudio en el área de organización de empresas. El entorno donde las compañías desarrollan sus actividades se vuelve cada vez más complejo. La creciente globalización, el proceso de internacionalización de la empresa, el incremento de la competencia en los mercados de bienes y servicios, la rapidez en el desarrollo de las tecnologías de información, el aumento de la incertidumbre en el entorno y la reducción de los ciclos de vida de los productos originan que la información se convierta en un elemento clave para la gestión, así como para la supervivencia y crecimiento de la organización empresarial. Si los recursos básicos analizados hasta ahora eran tierra, trabajo y capital, ahora la información aparece como otro insumo fundamental a valorar en las empresas (HERNANDEZ TRASOBARES).

2.2.3. Sistema Informático.

El diccionario de la lengua española de la Real Academia en su edición del año 92, define el término **Informática** como el “conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores”.

Según (de Pablo Heredero, 2004) Es la ciencia que estudia y se ocupa del tratamiento automático y racional de la información o también como la ciencia de los ordenadores.

De acuerdo a la definición de informática y la definición de sistemas en el punto 2.2.1(Definición de sistema) se puede definir los sistemas informáticos como “conjunto de elementos formados por hardware, software y los empleados, que se relacionan entre sí para almacenar y procesar información con un objetivo común”.

2.2.4. Base de datos.

Según (López Montalbán, 2014) una Base de datos es una colección de información perteneciente a un mismo contexto (o problema), que está almacenada de forma organizada en ficheros, además está organizada mediante tablas que almacenan información concerniente a algún objeto o suceso. Estas tablas se relacionan formando vínculos o relaciones entre ellas, que ayudan a mantener la información de los diversos objetos de forma ordenada y coherente (sin contradicciones). Cada una de estas tablas es una estructura que se parece a las hojas de cálculo, pues está dispuesta mediante filas y columnas. De este modo, cada fila almacena un registro con tantos campos como columnas tenga la tabla. Por ejemplo, se podría tener una tabla de Empleados, donde cada fila o registro es un empleado de la empresa y cada columna o campo representa un trozo discreto de información sobre cada empleado, por ejemplo, el nombre o el número de teléfono.

Se presentan a continuación algunos conceptos que se utilizan en lo que se refiere a la base de datos según (Salvaíerra, 2016):

- **Dato:** El dato es un trozo de información concreta sobre algún concepto o suceso. Por ejemplo, 1996 es un número que representa un año de nacimiento de una persona. Los datos se caracterizan por pertenecer a un tipo.
- **Tipo de Dato:** El tipo de dato indica la naturaleza del campo. Así, se pueden tener datos numéricos, que son aquellos con los que se pueden realizar cálculos aritméticos (sumas, restas, multiplicaciones...) y los datos alfanuméricos, que son los que contienen caracteres alfabéticos y dígitos numéricos. Estos datos alfanuméricos y numéricos se pueden combinar para obtener tipos de datos más elaborados. Por ejemplo, el tipo de dato Fecha contiene tres datos numéricos, representando el día, el mes y el año de esa fecha.
- **Campo:** Un campo es un identificador para toda una familia de datos. Cada campo pertenece a un tipo de datos. Por ejemplo, el campo "FechaNacimiento" representa las fechas de nacimiento de las personas que hay en la tabla. Este campo pertenece al tipo de dato Fecha. Al campo también se le llama columna.
- **Registro:** Es una recolección de datos referentes a un mismo concepto o suceso. Por ejemplo, los datos de una persona pueden ser su NIF, año de nacimiento, su nombre, su dirección, etc. A los registros también se les llama tupas o filas.
- **Campo Clave:** Es un campo especial que indica de forma única a cada registro.

- **Tabla:** Es un conjunto de registros bajo un mismo nombre que representa el conjunto de todos ellos. Por ejemplo, todos los clientes de una base de datos se almacenan en una tabla cuyo nombre es Clientes.
- **Consulta:** Es una instrucción para hacer peticiones a una base de datos. Puede ser una búsqueda simple de un registro específico o una solicitud para seleccionar todos los registros que satisfagan un conjunto de criterios. Aunque en castellano, consulta tiene un significado de extracción de información, en inglés query, una consulta es una petición, por tanto, además de las consultas de búsqueda de información, que devuelven los campos y registros solicitados, hay consultas (peticiones) de eliminación o inserción de registros, de actualización de registros, cuya ejecución altera los valores de los mismos.
- **Índice:** Es una estructura que almacena los campos clave de una tabla, organizándolos para hacer más fácil encontrar y ordenar los registros de esa tabla. El índice tiene un funcionamiento similar al índice de un libro, guardando parejas de elementos: el elemento que se desea indexar y su posición en la base de datos. Para buscar un elemento que esté indexado, solo hay que buscar en el índice dicho elemento para, una vez encontrado, devolver el registro que se encuentre en la posición marcada por el índice.
- **Vista:** Es una transformación que se hace a una o más tablas para obtener una nueva tabla. Esta nueva tabla es una tabla virtual, es decir, no está almacenada en los dispositivos de almacenamiento del ordenador, aunque sí se almacena su definición.
- **Informe:** Es un listado ordenado de los campos y registros seleccionados en un formato fácil de leer. Generalmente se usan como peticiones expresas de un tipo de información por parte de un usuario. Por ejemplo, un informe de las facturas impagadas del mes de enero ordenado por nombre de cliente.
- **Guiones: o scripts.** Son un conjunto de instrucciones, que, ejecutadas de forma ordenada, realizan operaciones avanzadas de mantenimiento de los datos almacenados en la base de datos.
- **Procedimientos:** Son un tipo especial de script que está almacenado en la base de datos y que forma parte de su esquema.

CAPITULO III

3. MARCO METODOLOGICO

3.1. METODOLOGIA PROCESO UNIFICADO UP.

La metodología adaptada para el presente proyecto es el UP como ya se mencionó anteriormente. A continuación, se detallan las características más importantes de la metodología según (Ivar Jacobson, 2000).

El proceso unificado es un proceso de desarrollo de software. Un proceso de desarrollo de software es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software. Sin embargo, el proceso unificado es más que un simple proceso; es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto.

Los verdaderos aspectos definitorios del proceso unificado se resumen en tres frases clave: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, e iterativo e incremental.

- 1) **Proceso unificado dirigido por casos de uso.** Un Caso de uso es un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un resultado importante. Los casos de uso representan los requisitos funcionales.
- 2) **Proceso unificado centrado en la arquitectura.** El concepto de arquitectura de software incluye los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema. La arquitectura surge de las necesidades de la empresa, como la perciben los usuarios y los inversores, y se refleja en los casos de uso. Sin embargo, también se ve influido por muchos otros factores, como la plataforma en la que tiene que funcionar el software, los bloques de construcción reutilizables que se dispone, un marco de trabajo y requisitos no funcionales.
- 3) **Proceso unificado iterativo e incremental.** Las iteraciones hacen referencia a pasos en el flujo de trabajo, y los incrementos, al crecimiento del producto. Para una efectividad máxima, las iteraciones deben estar controladas y ejecutarse de forma planificada. La iteración trata un grupo de casos de uso que juntos amplían la utilidad del producto desarrollado hasta ahora. También la iteración trata los riesgos más importantes.

3.1.2. Flujos de trabajo fundamentales.

3.1.2.1. Captura de requisitos: de la visión a los requisitos.

El propósito fundamental del flujo de trabajo de los requisitos es guiar el desarrollo hacia el sistema correcto. Esto se consigue mediante una descripción de los requisitos del sistema suficientemente buena como para que pueda llegarse a un acuerdo entre el cliente y los desarrolladores sobre lo que debe y no debe hacer.

Los resultados del flujo de trabajo de los requisitos también ayudan al jefe de proyecto a planificar las iteraciones y las versiones del cliente.

La posibilidad de tener puntos de partida tan dispares como una vaga noción y una especificación de requisitos detallada sugiere que los analistas necesitan ser capaces de adaptar sus técnicas a la captura de requisitos de cada situación.

Para capturar los requisitos de manera eficaz, los analistas necesitan un conjunto de técnicas y artefactos que los ayuden a obtener una visión suficientemente buena del sistema para avanzar en los flujos de trabajo subsiguientes. Llamamos a este conjunto de artefactos colectivamente el *conjunto de requisitos*.

3.1.2.2. Captura de requisitos como casos de uso.

Los casos de uso proporcionan un método intuitivo y sistemático para capturar los requisitos funcionales con un énfasis especial en el valor añadido para cada usuario individual o para cada sistema externo. Mediante la utilización de los casos de uso, los analistas se ven obligados a pensar en términos de quienes son los usuarios y que necesidades u objetivos de la empresa pueden cumplir. Sin embargo, los casos de uso no habrían tenido la amplia aceptación de que gozan si eso fuese todo lo que hacen. Su papel clave en la dirección del resto del trabajo de desarrollo ha sido un motivo importante para su aceptación en la mayoría de los métodos de la ingeniería moderna del software (Jacobson, et al., 1995).

3.1.2.3. Análisis.

Durante el análisis se analizan los requisitos que se describieron en la captura de requisitos, refinándolos y estructurándolos con el objetivo de conseguir una comprensión más precisa de

los requisitos y una descripción de los mismos que sea fácil de mantener y que nos ayude a estructurar el sistema entero incluyendo su arquitectura.

Según (Ivar Jacobson, 2000) el objeto de análisis es:

- Un modelo de análisis ofrece una especificación más precisa de los requisitos que la que tenemos como resultado de la captura de requisitos, incluyendo al modelo de casos de uso.
- Un modelo de análisis se describe utilizando el lenguaje de los desarrolladores, y puede por tanto introducir un mayor formalismo y ser utilizado para razonar sobre los funcionamiento internos del sistema.
- Un modelo de análisis estructura los requisitos de un modo que facilita su comprensión, su preparación, su modificación, y en general su mantenimiento.
- Un modelo de análisis puede considerarse como una primera aproximación al modelo de diseño, y es por tanto una entrada fundamental cuando se da forma al sistema en el diseño y en la implementación. Esto se debe a que debería ser mantenible el sistema en su conjunto, y no solo la descripción de sus requisitos.

3.1.2.4. Diseño.

En el diseño se modela el sistema y se encuentra su forma para que soporte todos los requisitos, incluyendo los requisitos no funcionales y otras restricciones que se le suponen. Una entrada esencial en el diseño es el resultado de análisis. El modelo de análisis proporciona una comprensión detallada de los requisitos.

Para el diseño del sistema se cuentan con algunos artefactos que son:

- **Modelo de diseño.** El modelo de diseño es un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso centrándose en cómo los requisitos funcionales y no funcionales, junto con otras restricciones relacionados con el entorno de implementación, tienen impacto en el sistema a considerar. El modelo de diseño sirve de abstracción de la implementación del sistema y es, de ese modo, utilizado como una entrada fundamental de las actividades de implementación.

El modelo de diseño se representa por un sistema de diseño que denota el subsistema de nivel más alto del modelo. La utilización de otro sistema es, entonces, una forma de organización del modelo de diseño en porciones más manejables.

Los subsistemas de diseño y clases de diseño representan **abstracciones** del subsistema y componentes de la implementación del sistema. Estas abstracciones son directas, y representan una sencilla correspondencia entre el diseño y la implementación.

- **Clase de diseño.** Una clase de diseño es una abstracción sin costuras de una clase o construcción similar en la implementación del sistema. Esta abstracción es sin costuras en el siguiente sentido:
 - El lenguaje utilizado para especificar una clase de diseño es lo mismo que el lenguaje de programación.
 - La visibilidad de los atributos y las operaciones de una clase de diseño se especifica con frecuencia. Por ejemplo, las palabras clave son usadas muy a menudo en C++.
 - Las relaciones de aquellas clases de diseño implicadas con otras clases, a menudo tienen un significado directo cuando una clase es implementada.
 - Los métodos de una clase de diseño tienen correspondencia directa con el correspondiente método en la implementación de las clases.
 - Una clase de diseño puede posponer el manejo de algunos requisitos para las subsiguientes actividades de implementación, iniciándolos como requisitos de implementación de la clase.
- **Realización de casos de uso-diseño.** Una realización de caso de uso – diseño es una colaboración en el modelo de diseño que describe cómo se realiza un caso de uso específico, y como se ejecuta, en términos de clases de diseño y sus objetos.

Cuando el modelo de análisis no va a mantenerse a lo largo del ciclo de vida del software, pero en cambio se utiliza sólo para crear un buen diseño, no tenemos realización de caso de uso-análisis.

Una realización de caso de uso-diseño tiene una descripción de flujo de eventos textual, diagramas de clases que muestran sus clases de diseño participantes, y diagramas de interacción

que muestran la realización de un flujo o escenario concreto de un caso de uso en términos de interacción entre objetos del diseño.

- **Diagramas de clases.** Una clase de diseño y sus objetos, y de ese modo también los subsistemas que contienen las clases de diseño, a menudo participan en varias realizaciones de casos de uso. También puede darse el caso de algunas operaciones, atributos y asociaciones sobre una clase específica que son relevantes para solo una realización de casos de uso imponen a una clase, a sus objetos y a los subsistemas que contiene. Para manejar todo esto, utilizamos diagramas de clases conectados a una realización de casos de uso, mostrando sus clases participantes, subsistemas y sus relaciones. De esta forma podemos guardar la pista de los elementos participantes en una realización del caso de uso.
- **Diagramas de interacción.** La secuencia de acciones en un caso de uso comienza cuando un actor invoca el caso de uso mediante el envío de algún tipo de mensaje al sistema.

En algunos casos se incluyen subsistemas en los diagramas de secuencia para describir cuáles de ellos participan en una determinada realización de caso de uso, y quizás que interfaces intervienen entre los que proporcionan esos subsistemas.

3.1.2.5.Implementación.

En la implementación se empieza con el resultado del diseño y se implementa el sistema en términos de componentes, es decir ficheros de código fuente, scripts, etc.

La implementación se realiza en base a:

❖ Artefactos.

- **Modelo de implementación.** El modelo de implementación describe cómo los elementos de diseño, como las clases se implementan en términos de componentes, como ficheros de código fuente, ejecutables, etc. El modelo de implementación describe también como se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el

lenguaje o lenguajes de programación utilizados, y como dependen los componentes unos de otros.

- **Componente.** Un componente es el empaquetamiento físico de los elementos de un modelo, como son las clases en el modelo de diseño. Durante la creación de componentes en un entorno de implementación particular estos estereotipos pueden ser modificados para reflejar el significado real de estos componentes. Los componentes tienen relaciones de traza con los elementos de modelo que implementan. Es normal que un componente implemente varios elementos; sin embargo, la forma exacta en que se crea esta traza depende de cómo van a ser estructurados y modularizados los ficheros de código fuente, del lenguaje de programación que se está usando.
- **Subsistema de la implementación.** Los subsistemas de implementación presentan una forma de organizar los artefactos del modelo de implementación en trozos más manejables. Un subsistema puede estar formado por componentes, interfaces y otros subsistemas. Un subsistema de implementación se manifiesta a través de un mecanismo de empaquetamiento concreto en un entorno de implementación determinado tales como: Un paquete en JAVA, Un proyecto en Visual Basic, un directorio de ficheros en C++.
- **Interfaz.** Las interfaces pueden ser utilizadas en el modelo de implementación para especificar las operaciones implementadas por componentes y subsistemas de implementación. Además, como se mencionó anteriormente, los componentes y los subsistemas de implementación pueden tener “dependencias de uso” sobre interfaces.

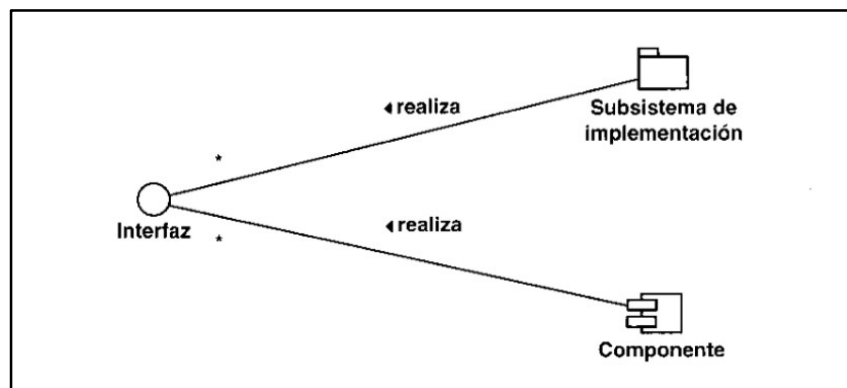


FIGURA 3.1: Las Asociaciones fundamentales de una interfaz

Fuente: (Ivar Jacobson, 2000)

Un componente que implementa una interfaz ha de implementar correctamente todas las operaciones definidas por la interfaz. Un subsistema de implementación que proporciona una interfaz tiene también que contener componentes que proporcionen la interfaz u otros subsistemas que proporcionen la interfaz.

- **Descripción de la arquitectura.** La descripción de arquitectura contiene una visión de la arquitectura del modelo de implementación, el cual representa sus artefactos significativos arquitectónicamente.
- **Plan de integración de construcciones.** Es importante construir el software incrementalmente en pasos manejables, de forma que cada paso llugar a pequeños problemas de integración o prueba. El resultado de cada paso es llamada construcción, que es una versión ejecutable del sistema, usualmente una parte específica del sistema. Cada construcción es entonces sometida a pruebas de integración antes de que se cree ninguna otra construcción.

❖ Trabajadores.

- **Trabajador: arquitecto.** Durante la fase de implementación, el arquitecto es responsable de la integridad del modelo de implementación y asegura que el modelo como un todo es correcto, completo y legible. Como en el análisis y el diseño, para sistemas grandes y complejos puede introducirse un trabajador adicional para asumir la responsabilidad del subsistema de nivel más alto del modelo de implementación.

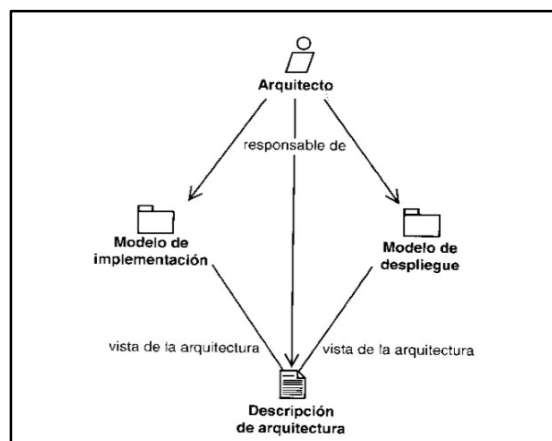


FIGURA 3.2: Las responsabilidades del arquitecto en la implementación.

Fuente: (Ivar Jacobson, 2000)

El arquitecto no es responsable del desarrollo en marcha ni del mantenimiento de los diversos artefactos en el modo de implementación; por el contrario, esto es responsabilidad del ingeniero de componentes correspondiente.

- **Trabajador: ingeniero de componentes.** El ingeniero de componentes define y mantiene el código fuente de uno o varios componentes, garantizando que cada componente implementa la funcionalidad correcta.

El ingeniero de componentes también mantiene la integridad de uno o varios subsistemas de implementación. Ya que los subsistemas de implementación siguen la traza uno a uno a los subsistemas de diseño, la mayoría de los cambios en estos subsistemas tienen lugar durante el diseño. Sin embargo, el ingeniero de componentes necesita garantizar que los contenidos de los subsistemas de implementación son correctos, que sus dependencias con otros subsistemas o interfaces son correctas y que implementan correctamente las interfaces que proporcionan.

- **Trabajador: integrador de sistemas.** La integración del sistema está más allá del ámbito de cada ingeniero de componentes individual. Por el contrario, esta responsabilidad recae sobre el integrador de sistemas. Entre sus responsabilidades se incluye el planificar la secuencia de construcciones necesarias en cada iteración y la integración de cada construcción cuando sus partes han sido implementadas. La planificación da lugar a un plan de integración de construcciones.

Es importante que los roles mencionados los asume el desarrollador y autor del presente proyecto debido a la orientación del proyecto como modalidad de gradación.

❖ Flujo de trabajo.

En esta etapa el integrador de sistemas planea las integraciones de sistema necesarias en la presente iteración como una secuencia de construcciones. Para cada construcción, el integrador de sistemas describe la funcionalidad que debería ser implementada y que partes del modo de implementación se verán afectados. Los requisitos sobre los subsistemas y componentes en la construcción son entonces implementados por ingenieros de componentes. Los componentes resultantes son probados y pasados al integrador de sistemas para su integración. Entonces, el

integrar d sistemas integra los nuevos componentes en una construcción y la pasa a los ingenieros d pruebas d integración para llevar a cabo pruebas d integración.

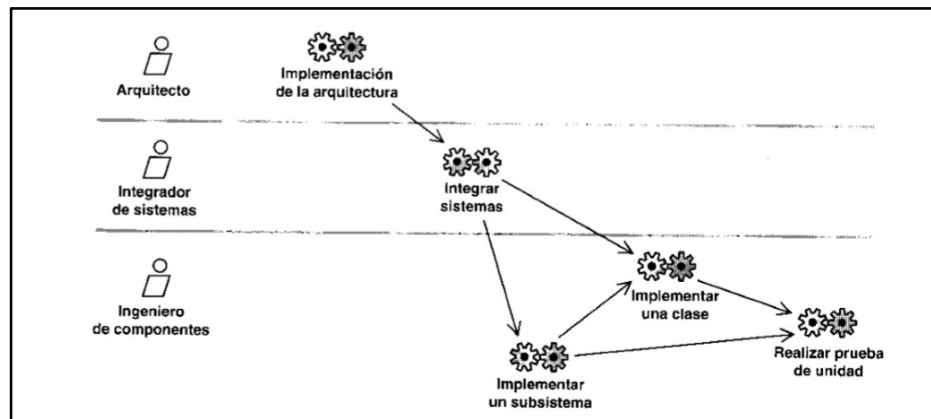


FIGURA 3.3:Flujo de trabajo en la etapa de implementación.

Fuente: (Ivar Jacobson, 2000)

- **Actividad: implementación de la arquitectura.** El propósito d la implementación d la arquitectura es trazar el modlo d implementación y su arquitectura mediante: La identificación d componentes significativos arquitectónicamente, tales como componentes ejecutables. La asignación d componentes a los nods en las configuraciones d redes relevantes.

Durante la implementación se utilizan subsistemas d implementación q ue siguen la traza uno a uno a estos subsistemas d diseño y proporcionan las mismas interfaces. La identificación d los subsistemas d implementación y sus interfaces es entonces más o menos trivial. Durante esta actividad el arquitecto mantiene, refina y actualiza la descripción d la arquitectura y las vistas d la arquitectura y las vistas d la arquitectura d los modlos d implementación y dspliegue.

- **Actividad: integrar el sistema.** Los objetivos d la integración dl sistema son: Crear un plan d integración d construcciones q ue describa las construcciones necesarias en

una iteración y los requisitos de cada construcción. Integrar cada construcción antes de que sea sometida a pruebas de integración.

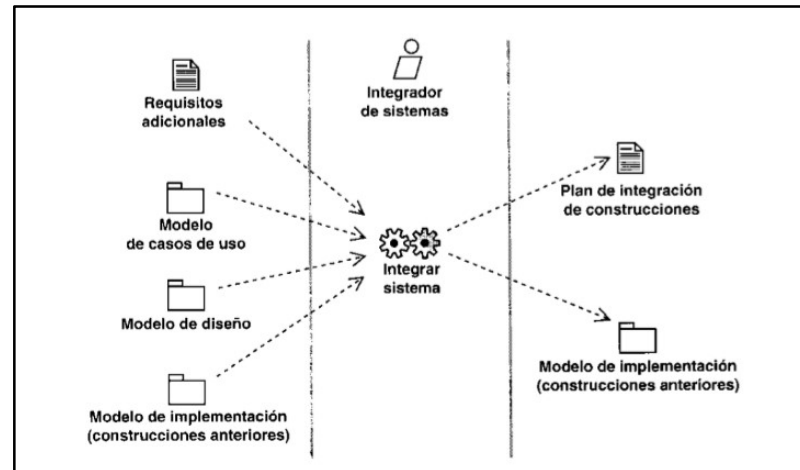


FIGURA 3.4: Entrada y resultado de la integración de sistemas.

Fuente: (Ivar Jacobson, 2000)

- **Actividad: implementar un subsistema.** El propósito de implementar un subsistema es el de asegurar que un subsistema cumple su papel en cada construcción, tal y como se especifica en el plan de integración de la construcción. Esto quiere decir que se asegura de los requisitos implementados en la construcción y aquellos que afectan al subsistema son implementados correctamente por componentes o por otros subsistemas dentro del subsistema.
- **Actividad: implementar una clase.** El propósito de la implementación de una clase es implementar una clase de diseño en un componente fichero. El cual incluye lo siguiente:
 - Trazo de un componente fichero que contendrá el código fuente.
 - Generación de código fuente a partir de la clase de diseño y de las relaciones en que participa.
 - Implementación de las operaciones de la clase de diseño en forma de métodos.
 - Comprobación de que el componente proporciona las mismas interfaces que la clase de diseño.

- **Actividad: realizar una prueba unidad.** El propósito de realizar la prueba de unidad es probar los componentes implementados como unidades individuales. Se llevan a cabo los siguientes tipos de pruebas de unidad
- La prueba de especificación, o prueba de caja negra, que verifica el comportamiento de la unidad observable externamente.
 - La prueba de estructura, o prueba de caja blanca, que verifica la implementación interna de la unidad

3.2. LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (UML).

A través de los métodos históricos y notaciones UML combina los conceptos comúnmente aceptados por muchos métodos orientados a objetos, seleccionando una definición clara para cada concepto, así como una notación y una terminología. UML puede representar a la mayoría de los modelos existentes tan bien o mejor que como lo hacían los métodos originales.

3.2.1. Vistas de UML.

Una vista simplemente es un subconjunto de las construcciones de modelado de UML que representan un aspecto del sistema. La división en diferentes vistas es un tanto arbitraria, pero esperamos que sea intuitiva. Uno o dos tipos de diagramas proporcionan una notación visual para los conceptos de cada vista. Las vistas utilizadas en este libro no son parte de la especificación de UML, pero las utilizamos como ayuda para organizar y presentar los conceptos de UML (Ivar Jacobson, 2000).

TABLA 1: Vistas y diagramas UML.

Área Principal	Vista	Diagrama	Conceptos principales
Estructural	Vista estática Diagrama de clases	Diagrama de clases	asociación, clase, dependencia, generalización, interfaz, realización
	Vista de diseño	Estructura interna	conector, interfaz, interfaz obligatoria, interfaz proporcionada, parte, puerto.
		Diagrama de colaboración	colaboración, conector, rol, uso de la colaboración.
		Diagrama de componentes	componente, dependencia, interfaz proporcionada,

			interfaz obligatoria, puerto, realización, subsistema
	Vista de casos de uso	Diagrama de casos de uso	actor, asociación caso de uso, extensión, generalización de casos de uso, inclusión
dinámica	vista de máquina de estado	Diagrama de máquina de estados	actividad, actor, disparador, efecto, estado, evento, región, transición, transición de finalización
	vista de actividad	Diagrama de actividad	acción, actividad control de flujo, división, excepción, flujo de datos, nodo de control, nodo objeto, pin, región de expansión, unión
	vista de interacción	Diagrama de secuencia	especificación de la ejecución, especificación del suceso, fragmento de la interacción, interacción, línea de vida, mensaje, operand de la interacción, señal
		Diagrama de comunicación	colaboración, combinación de guard, mensaje, rol, número de secuencia
física	vista de despliegue	Diagrama de despliegue	artefacto, dependencia, manifestación, nodo
gestión del modelo	vista de gestión del proyecto	Diagrama de paquetes	importar, módulo, paquete
	perfil	Diagrama de paquetes	estereotipo, perfil, restricción, valor etiquetado

Fuente: (James, et al., 2007)

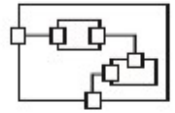
3.2.2. Clasificadores UML.

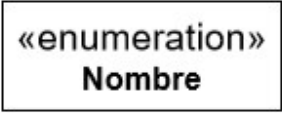
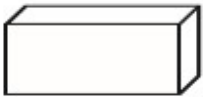
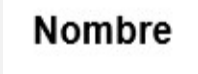
Un clasificador modela un concepto discreto que describe cosas (objetos) que tiene identidad, estado, comportamiento, relaciones y una estructura interna opcional. Los tipos de clasificadores incluyen clases, interfaces y tipos de datos. Otros tipos de clasificadores son materializaciones de conceptos de comportamiento, elementos en el entorno o estructuras de implementación. Estos clasificadores incluyen caso de uso, actor colaboración, componente y nodo, así como varios tipos de comportamiento. La Tabla 3.2 enumera los distintos tipos de clasificadores y sus

funciones. El término clasificador del metamodelo incluye todos estos conceptos, pero dado que el término más familiar es clase, lo trataremos primero y definiremos el resto de los conceptos mediante diferencias con ella. Clase (James, et al., 2007).

Una clase representa un concepto discreto dentro de la aplicación que se está modelando, que representa un elemento de un tipo particular un elemento cosa física (como un avión), un elemento de negocio (como una solicitud), un elemento lógico (como la programación de la retransmisión de un evento), un elemento de una aplicación (como el botón de cancelar), un elemento de computación (como una tabla indexada) o un elemento de comportamiento (como una tarea). Una clase es el descriptor para un conjunto de objetos con similar estructura, comportamiento y relaciones. Todos los atributos y operaciones se vinculan a clases u otros clasificadores. Las clases son el punto alrededor del cual se organizan los sistemas orientados a objetos (James, et al., 2007).

TABLA 2: Tipos de clasificadores.

Clasificador	Función	Notación
Actor	Un usuario externo al sistema	
Artefacto	Una pieza física del sistema de información	«artifact» Nombre
Caso de uso	Una especificación del comportamiento de una entidad en su interacción con los agentes externos	
clase	Un concepto del sistema modelado	Nombre
clasificador estructurado	Un clasificador con estructura interna	
colaboración	Una relación contextual entre objetos que desempeñan roles	Nombre

componente	Una parte modular de un sistema con interfaces bien definidas	 Nombre
enumeración	Un tipo de datos con valores literales predefinidos	 «enumeration» Nombre
interfaz	Un conjunto con nombre de operaciones que caracterizan un comportamiento	 «interface» Nombre
nodo	Un recurso computacional	
rol	Una parte interna en el contexto de una colaboración o clasificadora estructurada	 rol:Nombre
señal	Una comunicación asíncrona entre objetos	 «signal» Nombre
tipo primitivo	Un descriptor de un conjunto de valores primitivos que carecen de identidad	 Nombre

Fuente: (James, et al., 2007)

3.3. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO DEL SISTEMA.

Las herramientas utilizadas para el desarrollo del sistema son las siguientes que se detallan a continuación:

3.3.1. JAVA EE.

El lenguaje de programación adaptado para la programación del sistema es el JAVA EE siendo este una ramificación de JAVA orientado al desarrollo de aplicaciones web.

La página oficial de IBM (Center, 2011) detalla la plataforma JAVA EE de la siguiente manera:

Java Platform, Standard Edition (Java SE) y Java Platform, Enterprise Edition (Java EE) son plataformas ampliamente utilizadas para la programación de servidores de aplicaciones en

lenguaje de programación Java. Java SE proporciona una base para la compilación y despliegue de aplicaciones empresariales críticas en la red que abarcan desde el sistema de escritorio al servidor de grupo de trabajo. Java EE simplifica las aplicaciones empresariales definiendo y especificando un complejo conjunto de servicios estándar comunes, como denominación, gestión de transacciones, simultaneidad, seguridad y acceso a base de datos.

Java Platform, Enterprise Edition (Java EE) se basa en la especificación Java SE. Representa una colaboración entre diversos proveedores y líderes del sector y proporciona el soporte de infraestructura para las aplicaciones.

En la infraestructura Java EE, añade reglas:

- En la capa de la aplicación, para gestionar lógica empresarial dinámica y el flujo de tareas.
- En la capa de la presentación, para personalizar el flujo de páginas y el flujo de trabajo, y para construir páginas personalizadas basadas en estado de sesión.

Java EE es portable y escalable, y da soporte a la integración con versiones anteriores y componentes basados en arquitectura EJB. Java EE simplifica las aplicaciones empresariales definiendo y especificando un complejo conjunto de servicios estándar comunes, como denominación, gestión de transacciones, simultaneidad, seguridad y acceso a base de datos.

Java EE también define un modelo de contenedor, que aloja y gestiona instancias de componentes de aplicaciones Java EE. Los contenedores están a su vez alojados en servidores Java EE.

3.3.2. FRAMEWORK SPRING.

De acuerdo a (Gonzales, 2015) Spring es un framework que da soporte al desarrollo de aplicaciones empresariales en JAVA, surge como una alternativa ligera a la compleja plataforma J2EE.

Spring proporciona una serie de características entre las que se destacan la inyección de dependencias, la gestión de transacciones, el soporte para pruebas automatizadas y el soporte orientado a aspectos de programación.

Spring Framework es un software libre, desarrollado por la Spring Source. Se puede utilizar en contenedores web, dispensando servidores de aplicaciones JEE como Glassfish y JBoss. También se puede utilizar para aplicaciones de escritorio.

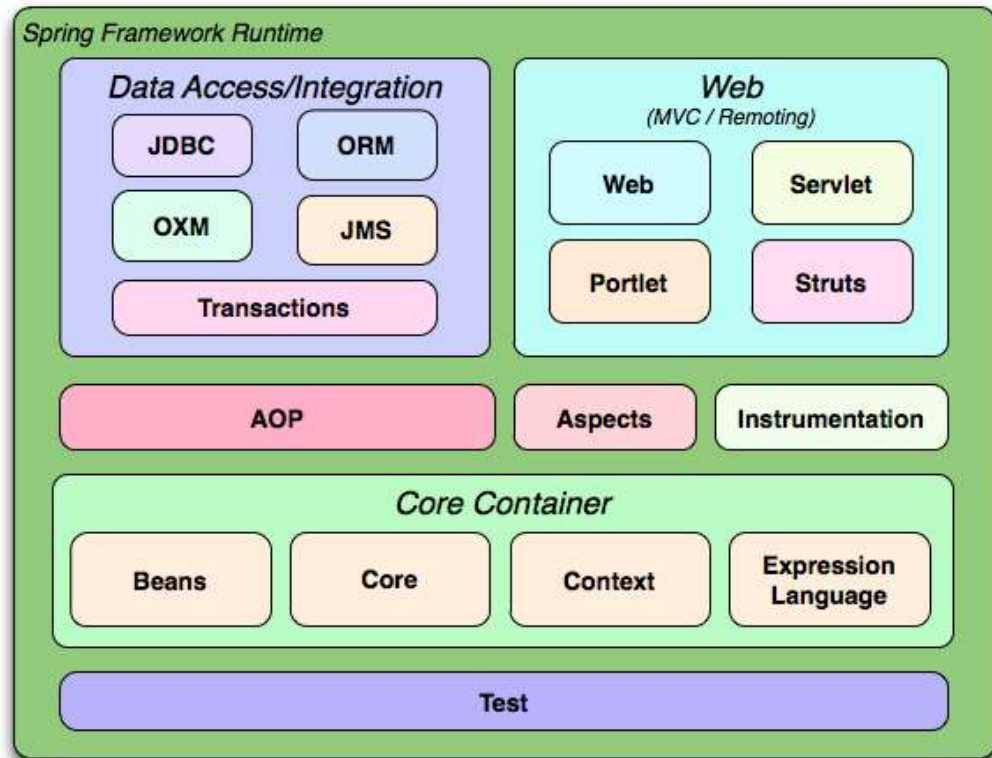


FIGURA 3.5: Capas de la arquitectura de Spring

Fuente: (Gonzales, 2015)

Como se observa en la figura 3.5, el framework Spring 4.0 utiliza el mapeo objeto-relacional (ORM) el cual es una técnica de programación para convertir datos entre el sistema de tipos utilizado en un lenguaje de programación orientado a objetos y la utilización de una base de datos relacional como motor de persistencia.

² Forma en que un lenguaje de programación clasifica los valores y las expresiones en tipos, cómo se pueden manipular estos tipos y cómo interactúan.

3.3.2.1. Java Persistence Api (JPA).

De acuerdo a (Center, 2011) Es la API³ de persistencia desarrollada para la plataforma Java EE, es una plataforma de trabajo del lenguaje de programación Java que maneja dbos relacionales en aplicaciones usando la plataforma Java en sus ediciones Standard (Java SE) y Enterprise (Java EE).

La especificación JPA define la correlación relacional de objetos internamente, en lugar de basarse en implementaciones de correlación específicas del proveedor. JPA se basa en el modelo de programación Java que se aplica a los entornos Java EE (Java Enterprise Edition) pero JPA puede funcionar en un entorno Java SE para probar las funciones de las aplicaciones.

JPA representa una simplificación del modelo de programación de persistencia. La especificación JPA define explícitamente la correlación relacional de objetos, en lugar de basarse en implementaciones de correlación específicas del proveedor. JPA crea un estándar para la importante tarea de la correlación relacional de objetos mediante la utilización de anotaciones o XML para correlacionar objetos con una o más tablas de una base de dbos. Para simplificar aún más el modelo de programación de persistencia:

- La API EntityManager puede actualizar, recuperar, eliminar o aplicar la persistencia de objetos de una base de dbos.
- La API EntityManager y los metadatos de correlación relacional de objetos manejan la mayor parte de las operaciones de base de dbos sin que sea necesario escribir código JDBC o SQL para mantener la persistencia.
- JPA proporciona un lenguaje de consulta, que amplía el lenguaje de consulta EJB independiente, conocido también como JPQL, el cual puede utilizarse para recuperar objetos sin grabar consultas SQL específicas en la base de dbos con la que está trabajando.

JPA está diseñado para funcionar dentro y fuera de un contenedor Java Enterprise Edition (Java EE). Cuando se ejecuta JPA dentro de un contenedor, las aplicaciones pueden utilizar el contenedor para gestionar el contexto de persistencia. Si no hay ningún contenedor para

³ Interfaz de programación de aplicaciones.

gestionar JA, la aplicación debe manejar ella misma la gestión del contexto de persistencia. Las aplicaciones diseñadas para la persistencia gestionada por contenedor no requieren una implementación de código para manejar la persistencia, pero estas aplicaciones no se pueden utilizar fuera de un contenedor. Las aplicaciones que gestionan su propia persistencia pueden funcionar en un entorno de contenedor o en un entorno Java SE.

Los contenedores Java EE que dan soporte al modelo de programación de EJB 3.x deben dar soporte a la implementación de JA, denominada también proveedor de persistencia. Un proveedor de persistencia JA utiliza los elementos siguientes para habilitar una gestión de persistencia más fácil en un entorno EJB 3.x:

- **Unidad de persistencia.** Define un modelo relacional de objeto que correlaciona las clases Java (entidades y estructuras de soporte) con una base de datos relacional. EntityManagerFactory utiliza estos datos para crear un contexto de persistencia al que se puede acceder mediante EntityManager.
- **EntityManagerFactory.** Se utiliza para crear un EntityManager para las interacciones de base de datos. Los contenedores del servidor de aplicaciones normalmente proporcionan esta función, pero es necesario EntityManagerFactory si se utiliza la persistencia gestionada por las aplicaciones JA. Una instancia de EntityManagerFactory representa un contexto de persistencia.
- **Contexto de persistencia.** Define el conjunto de las instancias activas que la aplicación está manipulando actualmente. Debe crear el contexto de persistencia manualmente o mediante inyección.
- **EntityManager.** Gestor de recursos que mantiene la colección activa de objetos de entidad que está utilizando la aplicación. EntityManager maneja la interacción y metadatos de bases de datos para las correlaciones relacionales de objetos. Una instancia de EntityManager representa un contexto de persistencia. Una aplicación en un contenedor puede obtener el EntityManager mediante inyección en la aplicación o buscándolo en el espacio de nombres del componente Java. Si la aplicación gestiona su persistencia, el EntityManager se obtiene desde EntityManagerFactory.
- **Objetos de entidad.** Clase Java simple que representa una fila en una tabla de base de datos con su formato más sencillo. Los objetos de entidades pueden ser clases concretas o clases abstractas. Mantienen estados mediante la utilización de propiedades o campos.

3.3.2.2.Data Access Object (DAO).

El objeto de acceso a db (DAO) en Spring tiene como objetivo facilitar el trabajo con tecnologías de acceso a db como JDBC, Hibernate, JPA o JDO de forma coherente. Esto le permite a uno cambiar fácilmente entre las tecnologías de persistencia mencionadas anteriormente y también le permite a uno codificar sin preocuparse por capturar excepciones que son específicas de cada tecnología (Pivotal Software, 2017).

Spring proporciona una traducción conveniente de excepciones específicas de la tecnología como SQLException a su propia jerarquía de clases de excepción con DataAccessException como la excepción raíz. Estas excepciones envuelven la excepción original por lo que nunca existe el riesgo de que se pierda información sobre lo que podría haber salido mal.

Además de las excepciones JDBC, Spring también puede incluir excepciones específicas de Hibernate, convirtiéndolas en un conjunto de excepciones de tiempo de ejecución enfocado (lo mismo es cierto para las excepciones JDO y JPA). Esto permite manejar la mayoría de las excepciones de persistencia, que no son recuperables, solo en las capas apropiadas, sin tener molestos y repetitivos bloques catch-and-throw y declaraciones de excepción en los DAO de uno. (Sin embargo, aún se pueden interceptar y manejar excepciones en cualquier lugar que se necesite). Como se mencionó anteriormente, las excepciones JDBC (incluidos los dialectos específicos de la base de db) también se convierten a la misma jerarquía, lo que significa que se pueden realizar algunas operaciones con JDBC.

La mejor manera de garantizar que sus objetos de acceso a db (DAO) o repositorios proporcionen una traducción de excepción es usar la anotación @Repository. Esta anotación también permite que el soporte de escaneo de componentes encuentre y configure sus DAO y repositorios sin tener que proporcionar entradas de configuración XML para ellos.

Cualquier implementación de DAO o repositorio necesitará acceder a un recurso de persistencia, dependiendo de la tecnología de persistencia utilizada; por ejemplo, un repositorio basado en JDBC necesitará acceso a un DataSource JDBC; un repositorio basado en JPA necesitará acceso a un EntityManager. La forma más fácil de lograr esto es inyectar esta dependencia de recursos utilizando una de las anotaciones @Autowired, @Inject, @Resource o @PersistenceContext

3.3.3. POSTGRES SQL.

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente.

PostgreSQL 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 (Ordñez, 2017).

PostgreSQL proporciona un gran número de características que normalmente sólo se encontraban en las bases de datos comerciales tales como DB2 u Oracle. La siguiente es una breve lista de algunas de esas características, a partir de PostgreSQL 7.1.x.

- **DBMS Objeto-Relacional:** PostgreSQL aproxima los datos a un modelo objeto relacional, y es capaz de manejar complejas reglas y reglas. Ejemplos de su avanzada funcionalidad son consultas SQL declarativas, control de concurrencia multi-versión, soporte multi-usuario, transacciones, optimización de consultas, herencia, y arrays.
- **Herencia:** Las tablas pueden ser configuradas para heredar características de una tabla padre. Los datos son compartidos entre las tablas padre e hija(s). Las tuplas insertadas o eliminadas en la tabla hija serán insertadas o eliminadas en la tabla padre respectivamente.
- **Altamente Extensible:** PostgreSQL soporta operadores, funcionales métodos de acceso y tipos de datos definidos por el usuario.
- **Soporte SQL Comprensivo:** PostgreSQL soporta la especificación SQL99 e incluye características avanzadas tales como las uniones (joins) SQL92.
- **Integridad Referencial:** PostgreSQL soporta integridad referencial, la cual es utilizada para garantizar la validez de los datos de la base de datos.
- **API Flexible:** La flexibilidad del API de PostgreSQL ha permitido a los vendedores proporcionar soporte al desarrollo fácilmente para el RDBMS PostgreSQL. Estas interfaces incluyen Object Pascal, Python, Perl, PHP ODBC, Java/JDBC, Ruby, TCL, C/C++, y R.
- **Lenguajes Procedurales:** PostgreSQL tiene soporte para lenguajes procedurales internos, incluyendo un lenguaje nativo denominado PL/pgSQL. Este lenguaje es comparable al

lenguaje procedral d Oracle, PL/SQL. Otra ventaja d PostgreSQL es su habilidd para usar Perl, Python, o TCL como lenguaje procedral embebid.

- MVCC: MVCC, o Control d Concurrencia Multi-Versión (Multi-Version Concurrency Control), es la tecnología q ue PostgreSQL usa para evitar bloq ueos innecesarios. Si alguna vez ha usad algún DBMS con capacidades SQL, tal como MySQL o Access, probablemente habrá notad q ue hay ocasiones en las una lectura tiene q ue esperar para acceder a información d la base d dbs. La espera está provocad por usuarios q ue están escribiend en la base d dbs. Resumiend, el lector está bloq uead por los escritores q ue están actualizand registros. Mediante el uso d MVCC, PostgreSQL evita este problema por complet. MVCC está considrad mejor q ue el bloq ueo a nivel d fila porq ue un lector nunca es bloq uead por un escritor. En su lugar, PostgreSQL mantiene una ruta a tds las transacciones realizads por los usuarios d la base d dbs. PostgreSQL es capaz entnces d manejar los registros sin necesidad q ue los usuarios tengan q ue esperar a q ue los registros están disponibles.
- Cliente/Servidr: PostgreSQL usa una arq uitectura proceso-por-usuario cliente/servidr. Esta es similar al mód dl Apache 1.3.x para manejar procesos. Hay un proceso maestro q ue se ramifica para proporcionar conexiones adicionales para cad cliente q ue intente conectar a PostgreSQL.
- Write Ahead Logging (WAL): La característica d PostgreSQL conocida como Write Ahead Logging incrementa la dependncia d la base d dbosal registro d cambios antes d q ue estos sean escritos en la base d dbs. Esto garantiza q ue en el hipotico caso d q ue la base d dbs se caiga, existirá un registro d las transacciones a partir dl cual podemos restaurar la base d dbs. Esto pued ser enormemente beneficioso en el caso d caída, ya q ue cualesq uiera cambios q ue no fueron escritos en la base d dbs pueden ser recuperads usand el db q ue fue previamente registrad. Una vez el sistema ha q ued restaurad, un usuario pued continuar trabajand dsd el punto en q ue lo dejó cuand cayó la base d dbs.

3.4. NORMA ISO 25000.

Según (ISO, 2017) ISO/IEC 25000, conocida como SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation), es una familia d normas q ue tiene por objetivo la creación d un marco d trabajo común para evaluar la calidad dl producto software.

La familia ISO/IEC 25000 es el resultado de la evolución de otras normas anteriores, especialmente de las normas ISO/IEC 9126, que describe las particularidades de un modelo de calidad de producto software, e ISO/IEC 14598, que abordaba el proceso de evaluación de productos software. Esta familia de normas ISO/IEC 25000 se encuentra compuesta por cinco divisiones.



FIGURA 3.6: Familia ISO/IEC 25000

Fuente: (ISO, 2017)

3.4.1. ISO/IEC 25010.

(ISO, 2017) establece lo siguiente:

El modelo de calidad representa la piedra angular en torno a la cual se establece el sistema para la evaluación de la calidad del producto. En este modelo se determinan las características de calidad que se van a tener en cuenta a la hora de evaluar las propiedades de un producto software determinado.

La calidad del producto software se puede interpretar como el grado en que dicho producto satisface los requisitos de sus usuarios aportando de esta manera un valor. Son precisamente estos requisitos (funcionalidad, rendimiento, seguridad, mantenibilidad, etc.) los que se encuentran representados en el modelo de calidad el cual categoriza la calidad del producto en características y subcaracterísticas.

El modelo de calidad del producto definido por la ISO/IEC 25010 se encuentra compuesto por las ocho características de calidad que se muestran en la siguiente figura:



FIGURA 3.7: Características de ISO 25010

Fuente: (ISO, 2017)

CAPITULO IV

4. MARCO INSTITUCIONAL

4.1. PROGRAMA DE ADMISION Y PERMANENCIA ESTUDIANTEL.

La Universidad Amazónica del Ene, entidad de educación superior autónoma que forma parte del Sistema de la Universidad Boliviana, se orienta a ser una institución con acreditación regional, nacional e internacional, conformada por equipos multidisciplinarios de trabajo, que promueven el aprovechamiento racional y sostenible de los recursos naturales, para contribuir al desarrollo socioeconómico de la región en el país, mediante la formación de profesionales idóneos y la generación de actividades científico - investigativo.

El Plan Estratégico Institucional de la UAP plantea la formación profesional con excelencia para consolidar el Enfoque Basado en Competencias en todos los programas académicos ⁴. En apoyo a este fortalecimiento a las perspectivas de la Universidad formar profesionales con excelencia académica; el Vicerrectorado a través de la Dirección Académica, viene ejecutando acciones orientadas a la “Implementación y Mejoramiento Académico de Admisión y Permanencia Estudiantil en la Universidad Amazónica del Ene”, a través de su Gabinete Psicopedagógico, el cual viene a ser una estrategia que vincula a la UAP con las Unidades Educativas del nivel Secundario apoyando a los estudiantes de las promociones del sub-sistema regular, sub-sistema de educación alternativa y estudiantes bachilleres que aún no ingresaron a una casa superior de estudios, con el fin de superar algunos vacíos en los estudiantes de colegios en cuanto a su elección profesional además de reforzar en asignaturas fundamentales con el curso Pre-Universitario, de esta manera responder a las demandas de los actores involucrados.

El Programa de Admisión y Permanencia Estudiantil en la UAP a partir de la presente gestión consolida la implementación del Gabinete Psicopedagógico mediante los cursos de: *Orientación Vocacional y Profesional y el curso Pre-Universitario a partir del reforzamiento en las asignaturas fundamentales para estudiantes de sexto de secundaria y bachilleres que todavía no ingresaron a la UAP.*

4.2. INTRODUCCION.

El Centro de Proyectos Especiales y Formación Permanente (UE) al vincularse con la comunidad y la sociedad realiza propuestas de mejora a la calidad educativa a través de

⁴ Plan estratégico de la UAP 2015-2017

proyectos que favorezcan a los estudiantes bachilleres próximos a ingresar a la universidad con la finalidad de disminuir el alto índice de la deserción y cambios de carrera.

Considerando estos aspectos relevantes, el Centro de Proyectos Especiales y Formación Permanente (UE) dependiente de la Dirección Académica y el Vice Rectorado de la UAP propone el Programa: **“MEJORAMIENTO A LA CALIDAD Y PERMANENCIA ESTUDIANTIL EN LA UAP”**. donde se procederá a implementar el Gabinete Psicopedagógico con sus componentes: Orientación Vocacional, Psicopedagógica y profesional, Programa de Admisión y permanencia Estudiantil y asistencia psicopedagógica dirigida a estudiantes de 6° de Secundaria del Subsistema de Educación Regular y Curso de Especializado del Subsistema de Educación Alternativa (Promociones de Unidades Educativas y Centros de Formación de Personas Jóvenes y Adultas) además de estudiantes bachilleres de gestiones anteriores, planteando responder a las necesidades e inquietudes de los mismos; no sólo abordando la problemática del “qué hacer” sino también del “cómo ser” en lo posterior, aspectos considerados en la construcción del **“Proyecto de vida personal”** independiente y prospectivo en el que los estudiantes establecen criterios sólidos, coherentes de cómo satisfacer en un futuro cercano su autorrealización en relación con su identidad vocacional.

El Programa de Admisión y Permanencia Estudiantil en la UAP a través de su Gabinete Psicopedagógico se implementará de la siguiente manera:

- ✓ **Primera fase**, desarrollo del Curso de Orientación Vocacional y Profesional a través de la realización de talleres y aplicación de una batería de testeo que permitirá determinar la inclinación vocacional de los estudiantes, a partir de sus intereses y aptitudes.
- ✓ **Segunda fase**, desarrollo de los Cursos Pre – Universitarios, mediante el reforzamiento en asignaturas fundamentales, de acuerdo a las diferentes áreas y programas, según los resultados obtenidos en la primera fase por parte de los estudiantes.

4.3. JUSTIFICACION.

Dada el compromiso de la Universidad con la formación de los estudiantes que ingresan a esta Casa Superior de Estudios, para adquirir una formación superior y poder contribuir en el desarrollo de su región el departamento y del país, la universidad también ha implementado el Programa denominado "Implementación y Mejoramiento Académico de Admisión y permanencia Estudiantil en la Universidad Amazónica de Ender" mismo que garantiza a los

estudiantes el ingreso a la UAP con un conocimiento básico y necesario para poder realizar estudios superiores y evitar deserción o cambios de carreras en lo posterior.

Desde gestiones anteriores este Programa fue implementado como programas de Orientación Vocacional, Orientación Psicológica y Orientación Profesional, pero desde la gestión pasada se consolidó en un solo programa denominado Gabinete Psicopedagógico.

Entiendo de este hecho, y desde el convencimiento de que es posible apoyar desde la Universidad a los estudiantes, a incorporarse a los estudios universitarios con una visión de evitar la deserción o cambios de carreras en lo posterior, es que se estructura el Proyecto Admisión Estudiantil y Permanencia Estudiantil en la UAP a través de la implementación del “Gabinete Psicopedagógico” de la Universidad Amazónica de Bnd con los cursos *de Orientación Vocacional, Apoyo Psicopedagógico y Pre- Universitario a través del reforzamiento en asignaturas fundamentales dirigido a estudiantes de sexto de secundaria y bachilleres del departamento consolidando la elección de carreras profesionales de manera pertinente.*

4.4 ORGANIZACIÓN CURRICULAR.

Las funciones de los componentes de orientación vocacional, psicopedagógica y el reforzamiento en las principales asignaturas se desarrollarán en el marco del currículo establecido por el plan de implementación del programa de mejoramiento de la calidad educativa en la admisión y permanencia estudiantil en la UAP para las unidades que tengan sexto de secundaria. Desde esa concepción, tanto la tutoría como la orientación vocacional y la orientación psicopedagógica, cargo del Centro de Proyectos Especiales y Formación Permanente, entenderá este como oferta pedagógica a los bachilleres de esta gestión, direccionada en aspectos del aprendizaje y maduración de la personalidad de los estudiantes.

Dentro de esta categoría se especifican niveles de precisión los cuales se organiza el proceso curricular para la implementación del Proyecto de Orientación Vocacional. En otras palabras, se determinarán el tipo de instrumentos psicométricos, preferencias en un circuito a través de distintas disciplinas y áreas profesionales que relacionaremos sucesivamente con aptitudes, actitudes y la predisposición actual hacia ello, intereses y motivaciones, etc. en Unidades Educativas desarrollándose fases de implementación:

El proceso de Implementación se realiza a través de la Presentación de la actividad de motivación de la misma. Se trata de conseguir una motivación intrínseca para favorecer la asimilación del proyecto, que implica una simple práctica en clase y puede tener una proyección real sobre la vida del estudiante. Como elemento de la motivación intrínseca se debe empezar por analizar los conocimientos previos del estudiante, haciéndoles reflexionar sobre los mismos para poder favorecer el cambio de esquemas cognitivos y de acción por parte del alumnado.

Fase de trabajo en grupo: Explicación - motivación de los contenidos y objetivos de la sesión por el profesor, seguida de una reflexión o debate en grupo sobre los contenidos previos que conocen los estudiantes.

Evaluación: "Programa", se trata de valorar la utilidad de lo realizado de cara a favorecer la mejora de los resultados tanto individuales como colectivos de los estudiantes, y "Formativa" por parte del profesorado y de mejora del proyecto.

4.5 OBJETIVOS DEL PROGRAMA.

4.5.1. Objetivo General.

Brindar Orientación Vocacional y Profesional, y procesos de reforzamiento en asignaturas fundamentales a los estudiantes del sexto de secundaria de las diferentes unidades educativas, de tal manera que puedan afrontar con éxito la toma de decisiones con respecto a la elección de una CARRERA PROFESIONAL hasta su culminación.

1.5.2. Objetivos Específicos.

- ✓ Implementar el curso de Orientación Vocacional y Profesional en las Unidades Educativas del sexto de secundaria (1er fase del proyecto) para determinar su inclinación vocacional de acuerdo a sus intereses y aptitudes.
- ✓ Implementar el curso Pre- Universitario a través del reforzamiento en asignaturas fundamentales por áreas para los estudiantes que hayan aprobado la 1er fase del programa.
- ✓ Analizar y sistematizar información de los resultados obtenidos en el desarrollo de la Orientación Vocacional, y psicopedagógica determinando las inclinaciones profesionales.
- ✓ Entrega de Resultados del proceso de diagnóstico a los estudiantes, a través de fichas psicopedagógicas.

- ✓ Realizar seguimiento a los estudiantes de los cursos Pre-Universitarios de primer año de las diferentes áreas, para garantizar la permanencia estudiantil y culminación de sus estudios profesionales de los estudiantes.

1.6. ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA.

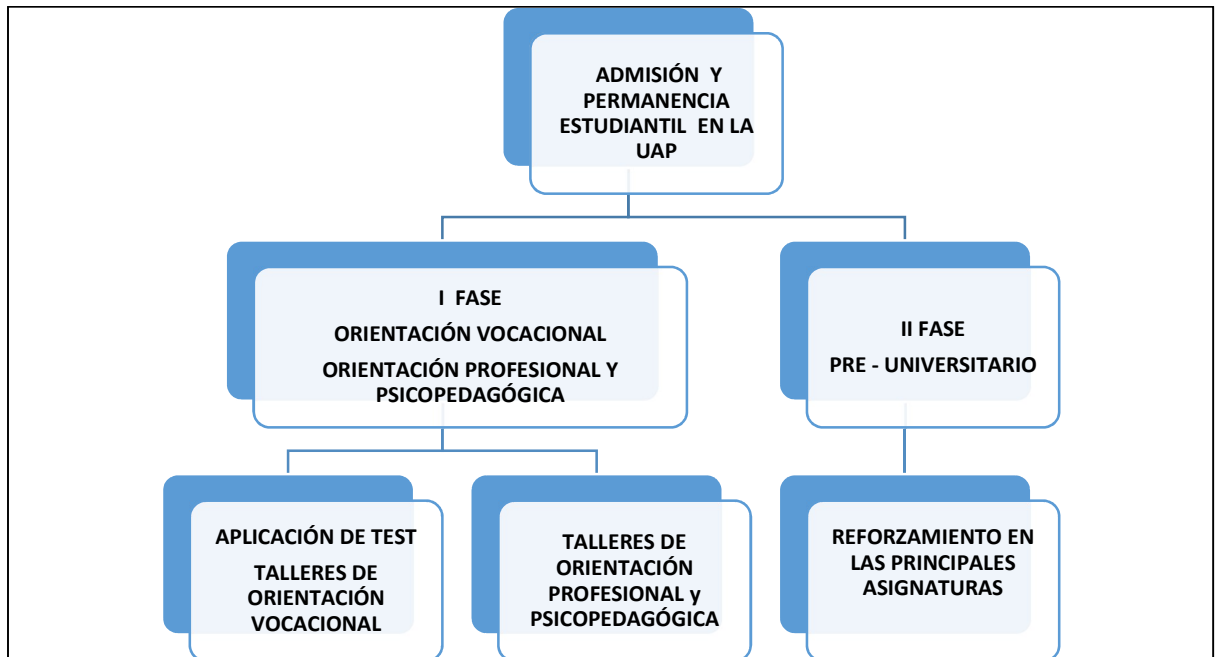


FIGURA 4.1: Organización del programa de orientación vocacional.

Fuente: “Elaboración propia”

Se da a conocer sobre el cronograma del programa en el anexo “B”.

CAPITULO V

5. MARCO APLICATIVO

5.1. CAPTURA DE REQUISITOS A PARTIR DE REQUERIMIENTOS.

En este capítulo se definen los procesos del negocio según los objetivos de la organización, en este caso el programa de orientación vocacional.

5.1.1. Proceso de negocio.

En el siguiente diagrama se presentan los diferentes procesos que se realizan en el programa de orientación vocacional, también se presentan la información que fluye entre los procesos, y los actores involucrados en los procesos.

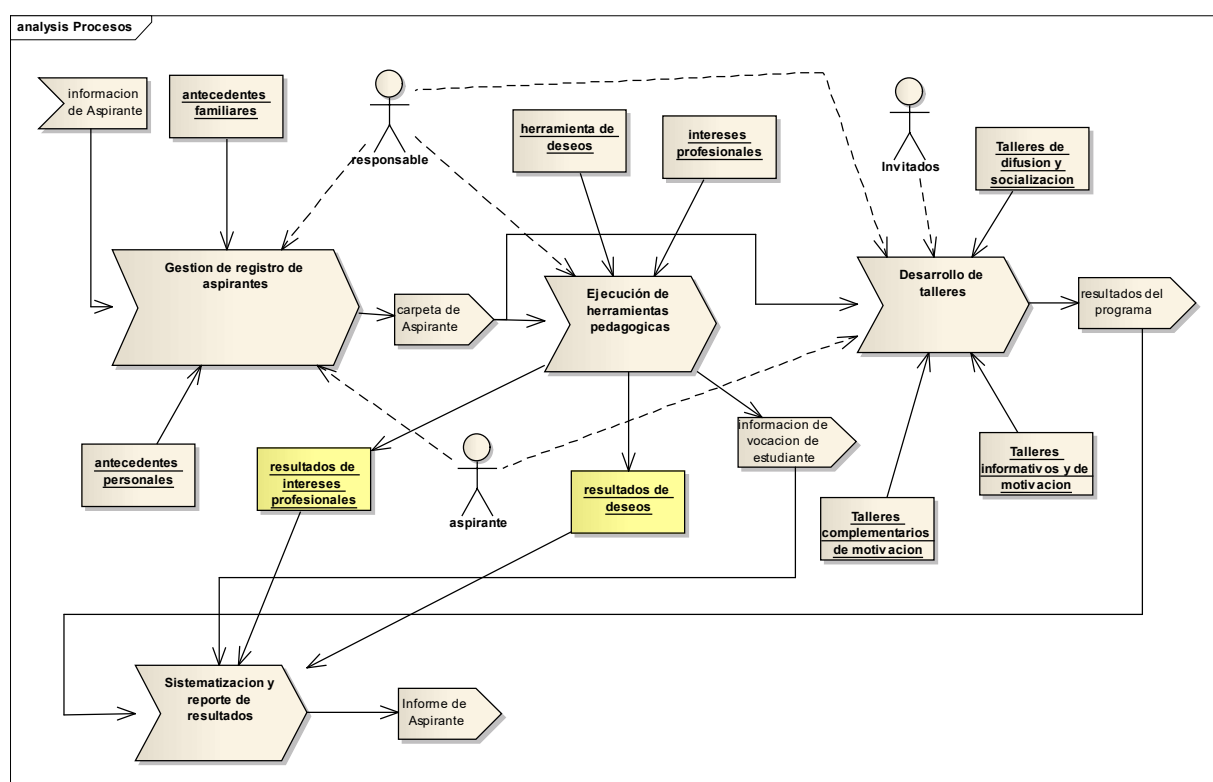


FIGURA 5.1: Proceso de negocio del programa de orientación vocacional.

Fuente: Elaboración propia.

5.1.2. Proceso: Gestión de registro de aspirantes.

Este proceso se encarga de la gestión del registro de información de los postulantes. Los actores involucrados en el proceso son el responsable del programa de orientación vocacional y el

aspirante al programa, quien a su vez es un estudiante de colegio. La información que entra en el proceso son los antecedentes personales, familiares y académicos de los aspirantes.

La información que emerge del proceso son simplemente los datos del postulante ya organizados.

5.1.3. Proceso: Ejecución de herramientas pedagógicas.

Este proceso se encarga del estudio vocacional del aspirante aplicando las herramientas pedagógicas del programa de orientación vocacional. Como entrada ingresa la información organizada del aspirante y como salida emerge la información sobre la vocación del aspirante.

En cuanto a los otros dos procesos (Desarrollo de talleres, sistematización y reporte de resultados) no se realizará mayor énfasis en su análisis ya que la limitación del presente proyecto se enmarca únicamente en el primer proceso y una parte del tercer proceso.

5.1.4. Diagrama de Actividades.

El diagrama de actividades describe de manera secuencial el proceso completo del programa de orientación vocacional, como se puede observar en la figura 5.2 existen 4 carriles principales, los cuales representan a los procesos del programa de orientación vocacional, también se puede observar que cada carril representa a un proceso en específico, por último se encuentran los recuadros que representan a cada actividad que se realiza en cada proceso y orientados por flechas que indican el orden secuencial de cada una de ellas.

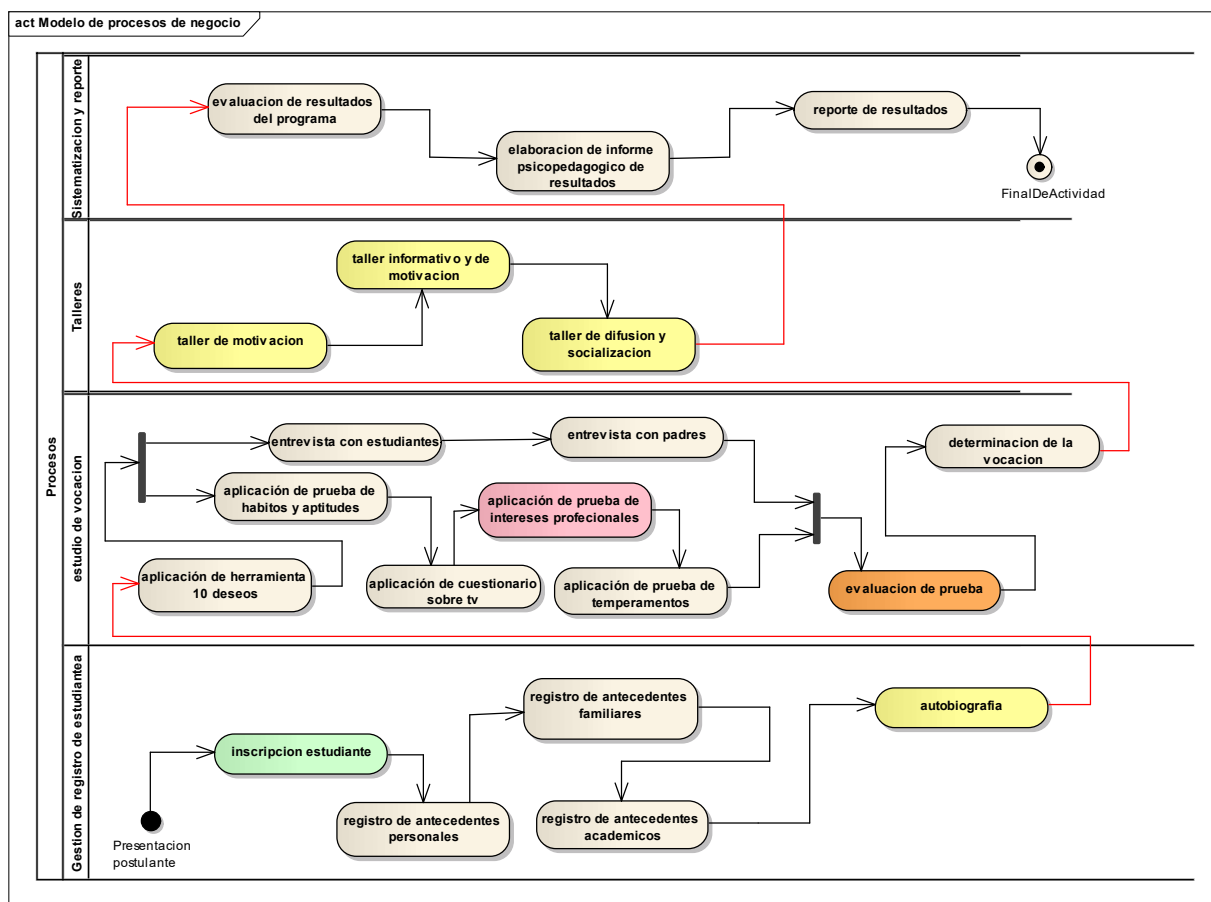


FIGURA 5.2: Diagrama de actividades del programa de orientación vocacional.

Fuente: Elaboración Propia.

5.1.5. Requerimientos Funcionales.

A continuación, se da una lista de requerimientos funcionales del sistema, los mismos que son provistos por la responsable del programa de orientación vocacional.

TABLA 3: Requerimientos funcionales

Núm. Req.	Requerimiento Funcional
RF1	Realizar el registro de datos personales de los estudiantes que postulan al programa.
RF2	Realizar el registro de datos personales de los apoderados de los postulantes.

RF3	Realizar el registro d dds personales d los hermanos d los postulantes.
RF4	Implementar la herramienta d 10 dseos en el sistema.
RF5	Implementar la prueba d hábits y aptituds en el sistema.
RF6	Implementar el cuestionario sobre TV en el sistema.
RF7	Implementar la prueba d intereses profesionales en el sistema.
RF8	Implementar la prueba d temperamentos en el sistema.
RF9	El sistema dbe realizar el reporte sobre la prueba d intereses profesionales d cad estudiante
RF10	Implementar una herramienta para elaborar el informe individual d cad aspirante.
RF11	El sistema dbe realizar la autntificación d los usuarios dl sistema (Responsable dl programa y aspirante).
RF12	El sistema dbe tener un módlo d administración d aspirantes en el cual se pued ver y modificar su información.
RF13	El sistema dbe realizar un reporte sobre el avance d las herramientas pedgógicas realizad por los estudiantes.
RF14	El sistema dbe realizar un reporte sobre la cantidad postulantes varones y mujeres.
RF15	El sistema dbe realizar un reporte sobre la cantidad aspirantes egresads d colegios particulares y fiscales.
RF16	Implementar un módlo d resultados para cad herramienta pedgógica.
RF17	Implementar funcionalidds d adisión y baja d aspirantes.

Fuente: Elaboración propia.

5.1.6. Requerimientos No Funcionales.

Aparte de requerimientos funcionales, el sistema también tiene requerimientos no funcionales los cuales especifican criterios que pueden usarse para juzgar la operación del sistema.

TABLA 4: Requerimientos no funcionales.

Núm. Req.	Requerimiento No Funcional
RNF1	El sistema debe ser intuitivo y agradable a usuarios entre 17 y 20 años de edad los cuales aún son estudiantes de colegio.
RNF2	La información debe ser almacenada de forma persistente en un servidor.
RNF3	El sistema debe ser alojado en un servidor web.
RNF4	El sistema debe ser accesible desde cualquier dispositivo electrónico, ya sea una computadora, celular o Tablet

Fuente: Elaboración propia.

5.2. CAPTURA DE REQUISITOS A PARTIR DE CASOS DE USO.

Como se mencionó en el capítulo 3.1.2.2, los casos de uso proporcionan un método intuitivo y sistemático para capturar los requisitos funcionales por lo que en el presente capítulo se realiza la identificación de los actores involucrados, así como las funcionalidades principales del sistema, mismos que son dados previamente por el modelo de requerimientos del anterior capítulo.

5.2.1. Actores del sistema.

De acuerdo a los requerimientos del sistema se denota que el sistema tiene dos actores involucrados los cuales acceden a funcionalidades diferentes como ser:

- **Aspirante.** Es el usuario que primeramente debe registrarse en el sistema con sus datos personales, los datos de familiares cercanos (padres y hermanos), y debe realizar los test o cuestionarios elaborados por el programa.

- **Responsable Vocacional.** Este es un usuario del sistema con permisos para modificar información de los aspirantes, así como también para dar seguimiento a las pruebas realizadas por los aspirantes, también es su trabajo realizar un informe grupal e individual sobre los resultados del programa de orientación vocacional.

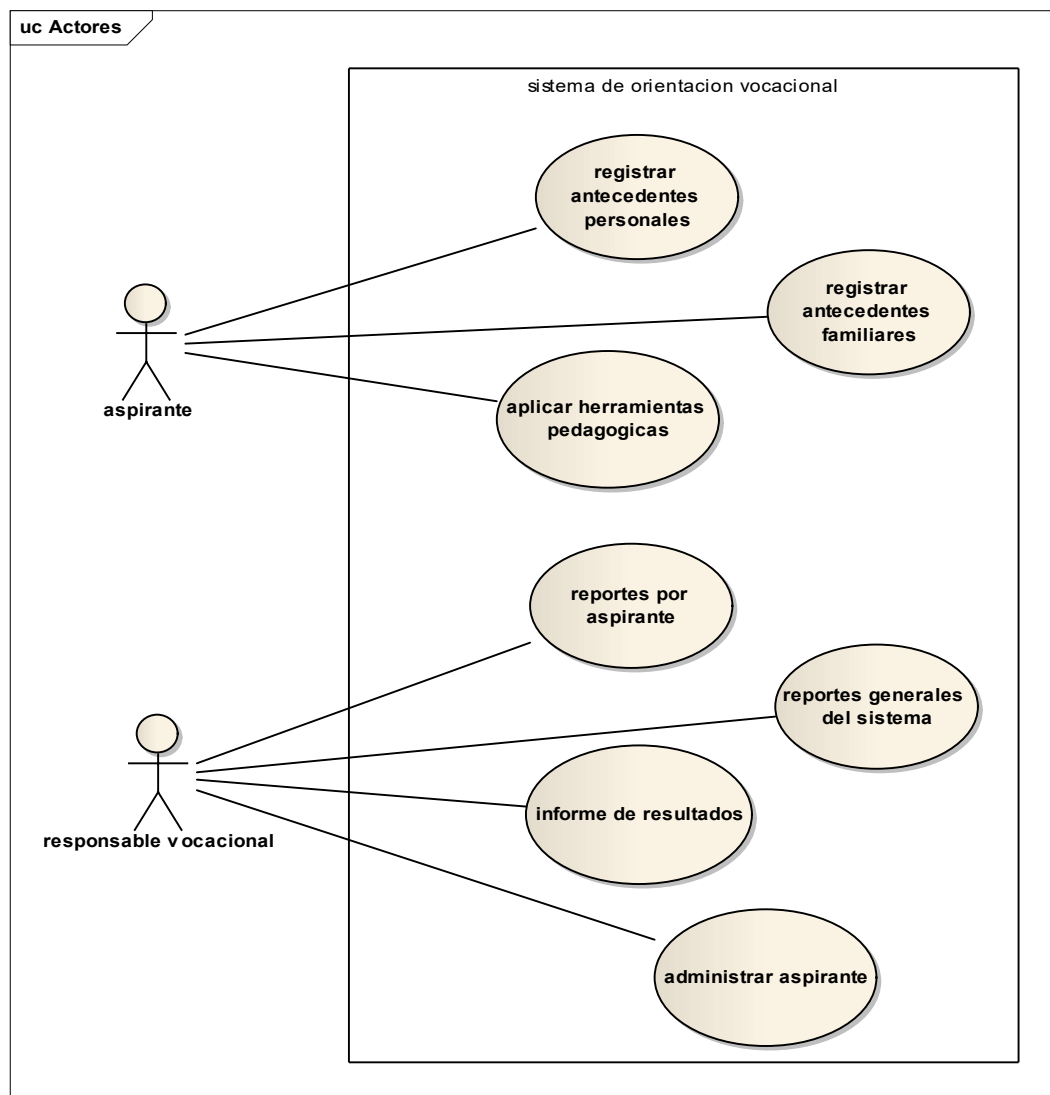


FIGURA 5.3: Actores del sistema

Fuente: Elaboración Propia.

5.2.2. Modelo de Casos de Uso.

Para describir las funcionalidades principales del sistema y su interrelación con los actores se lo esquematiza en un diagrama de casos de uso (figura 5.5) en el que se pueden observar tres

grupos de casos de uso cada uno enfocada a actores diferentes los cuales se describen a continuación.

- Registro Aspirante. Este grupo de casos de uso refieren al registro de la información personal del postulante.
- Herramientas pedagógicas. Este grupo de casos de uso refieren a las herramientas pedagógicas establecidas por el programa (Cuestionario TV, prueba de temperamentos, hábitos y aptitudes, prueba de intereses profesionales, y la herramienta de 10 deseos), los cuales deben ser utilizados por los aspirantes que acceden al sistema.
- Responsable vocacional. Por último, se encuentran las funcionalidades que solo pueden ser accedidas por la responsable del programa, los cuales son: listar postulantes y realizar reportes por postulante, reportes generales y búsquedas de postulantes.

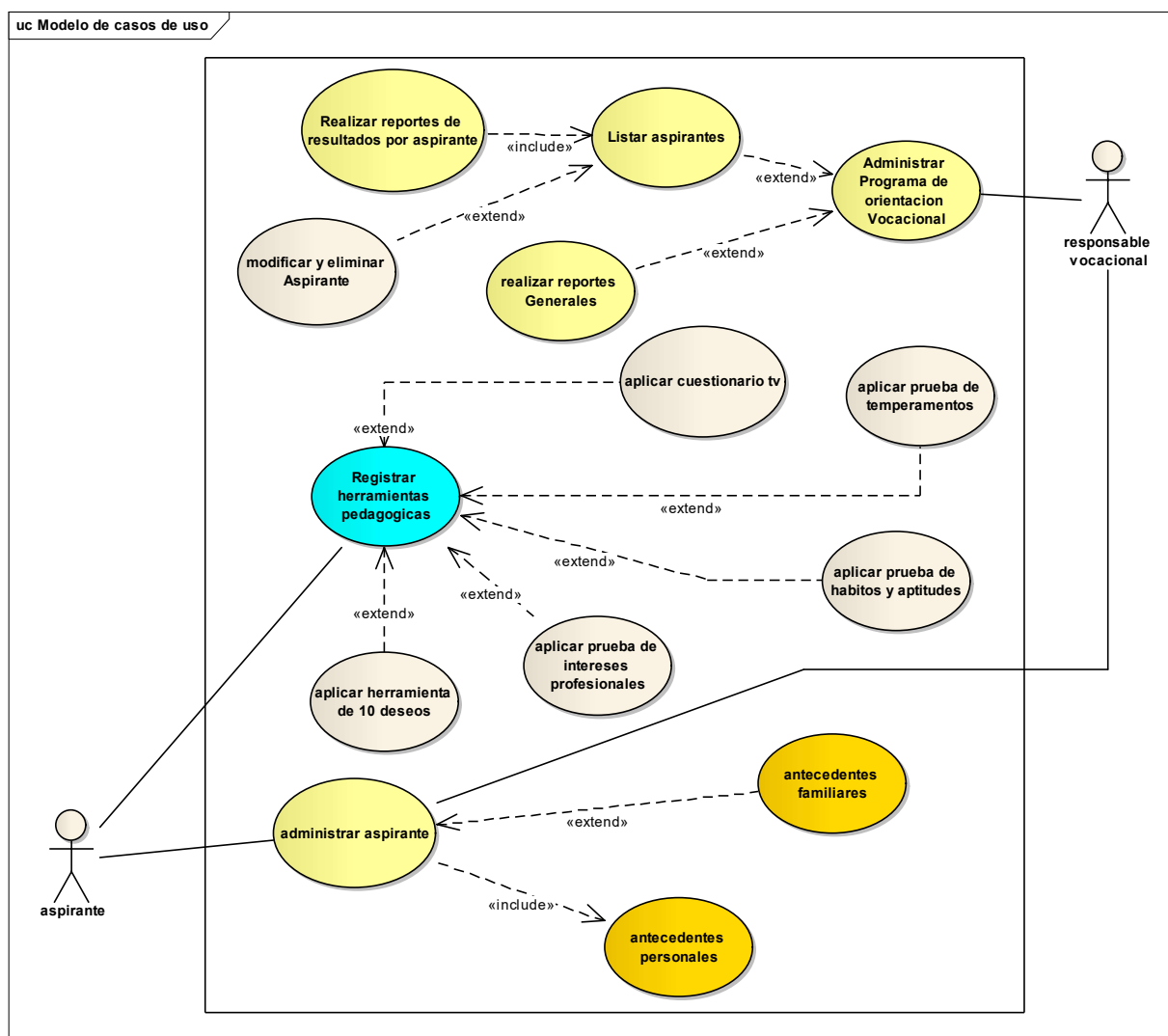


FIGURA 5.4: Diagrama de casos de uso

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se realiza una mejor descripción sobre el primer caso de uso (Administrar Aspirante), los actores involucrados y su relación con los requerimientos funcionales.

TABLA 5: descripción de caso de uso: administrar aspirantes

Caso de uso	Administrar Aspirante	CU-1
Actores	Aspirante al programa de orientación vocacional.	

Propósito	Realizar los registros necesarios de la información del aspirante para el programa de orientación vocacional.
Referencias	Requerimientos funcionales: RF1, RF2, RF3
Precondición	Para el RF1: ninguno, pero para los RF2 y RF3 el usuario debe autenticarse en el sistema.
Flujo básico de eventos	
Acción	Respuesta del Sistema
El usuario selecciona el enlace de Registrarse en la pantalla de log-in del sistema	El sistema le despliega el menú del aspirante con sus herramientas de registros.
El usuario selecciona la herramienta de registrar Apodrad, los cuales son 3 (Padre, Madre y Hermanos)	Abre los formularios de registro en los cuales se debe introducir la información, posterior a ello el sistema realiza el registro y devuelve al menú del aspirante.

Fuente: “Elaboración propia”

También se realiza una descripción sobre el segundo caso de uso (Registrar herramientas pedagógicas), su propósito y su relación con los requerimientos funcionales.

TABLA 6: descripción del caso de uso: registrar herramientas pedagógicas.

Caso de uso	Registrar herramientas pedagógicas	CU-2
Actores	Aspirante del programa de orientación vocacional.	
Propósito	Realizar el registro de las herramientas elaboradas por el programa de orientación vocacional.	
R.F.	Requerimientos Funcionales: RF4, RF5, RF6, RF7, RF8	

Precondición	El usuario debe estar autenticado en el sistema.
Flujo básico de eventos	
Acción	Respuesta del Sistema
El usuario selecciona la herramienta que desea realizar	El sistema abre la herramienta con las preguntas correspondientes a cada cuestionario elaborados por el programa de orientación vocacional.
Flujo Alternativo	
El sistema bloquea la entrada en caso de que el usuario ya haya realizado la prueba.	

Fuente: "Elaboración propia"

Finalmente se realiza la descripción del tercer caso de uso (Administrar programa de orientación vocacional) el cual está únicamente enfocado al responsable del programa de orientación vocacional y también su relación con los requerimientos funcionales.

TABLA 7: descripción del caso de uso: Administrar programa de orientación vocacional.

Caso de uso	Administrar programa d orientación Vocacional	CU-3
Actores	Responsable dl programa d orientación vocacional.	
Propósito	Administrar los registros d los aspirantes, realizar reportes sobre programa en avance.	
R.F.	Req uerimientos funcionales: RF9, RF10, RF11, RF12, RF13, RF14, RF15, RF16.	
Precondición	El usuario dbe estar autntificad en el sistema con el rol d responsable vocacional.	
Flujo básico de eventos		
Acción	Respuesta del Sistema	

En el menú del responsable vocacional se debe seleccionar un aspirante de la lista desplegada.	Abre un segundo menú con información del postulante seleccionado, una lista de sus hermanos registrados y opciones para ver los resultados de sus pruebas.
El usuario debe seleccionar una de las herramientas en el menú de administración del postulante	Muestra los resultados de la prueba seleccionada y en algunos casos una gráfica.
Seleccionar la opción de "reporte por avance de herramientas".	Muestra una gráfica con la cantidad de postulantes que concluyeron cada una de las herramientas pedagógicas.
Seleccionar la opción de "reporte por género"	Muestra una gráfica con la relación entre la cantidad de postulantes varones y mujeres.
Seleccionar la opción de "reporte por tipo de colegio"	Muestra una gráfica con la relación entre la cantidad de postulantes que estudiaron en colegios fiscales y particulares.

Fuente: "elaboración propia"

Realizada la elaboración y descripción de los casos de uso, se tiene una definición clara de las funcionalidades del sistema y a partir de estas mismas se prosigue a realizar el diseño correspondiente del sistema.

5.3. ANALISIS Y DISEÑO.

Una vez obtenidos los diagramas de casos de uso y al mismo tiempo una visión clara sobre las funcionalidades del sistema se procede a realizar el análisis y diseño del sistema de información, mismos que se realizarán desde un punto de vista interno y externo.

5.3.1. Base de datos.

De acuerdo al entorno de trabajo utilizado para el desarrollo del sistema, primeramente, se realiza el diseño de la base de datos, los cuales son realizados de acuerdo a los requerimientos y a los casos de uso.

A continuación, se realiza una descripción sobre las entidades y sus atributos requeridos para el sistema de información.

TABLA 8: Análisis de entidades

Entidad	Atributo	Tipo de dato
Persona	Nombres	Carácter
	Apellidos	Carácter
	Cédula de identidad	Carácter
	Fecha de nacimiento	Fecha
	Año bachillerato	Número
	Ocupación	Carácter
Aspirante	Nombre de usuario	Carácter
	Clave	Carácter
Apoderado	Código apoderado	Número
Tipo de Apoderado	Código apoderado	Número
	Tipo de apoderado	Número
Hermano	Código hermano	Número
Horario de Trabajo	Nombre del turno	Carácter
	Hora entrada	Time

	Hora salida	Time
	Hora descanso	Time
	Hora salida	Time
Interés profesional	Código de interés profesional	Número
	Pregunta de interés	Número
Área de Interés	Código de área de interés	Número
	Área de interés	Carácter
Respuesta Interés	Código de interés profesional	Número
Herramientas	Código de herramienta	Número
	Nombre de herramienta	Carácter
Categoría de Pregunta	Código de categoría	Número
	Nombre de categoría de pregunta	Carácter
Carrera	Código de carrera	Número
	Nombre de carrera	Carácter
Deseos	Código de deseo	Número
	Numero de prioridad	Número

Fuente: Elaboración propia.

Realizado el análisis sobre las entidades del sistema se procedió a realizar el diseño para el cual se utilizó la ayuda del software “Power Designer” orientado a modelar bases de datos. Se debe tomar el análisis previo y transformarla en un diagrama conceptual para luego normalizar de acuerdo a las reglas de normalización. Un diseño del modelo conceptual del sistema se puede observar en las figuras 5.6, 5.7 y 5.8.

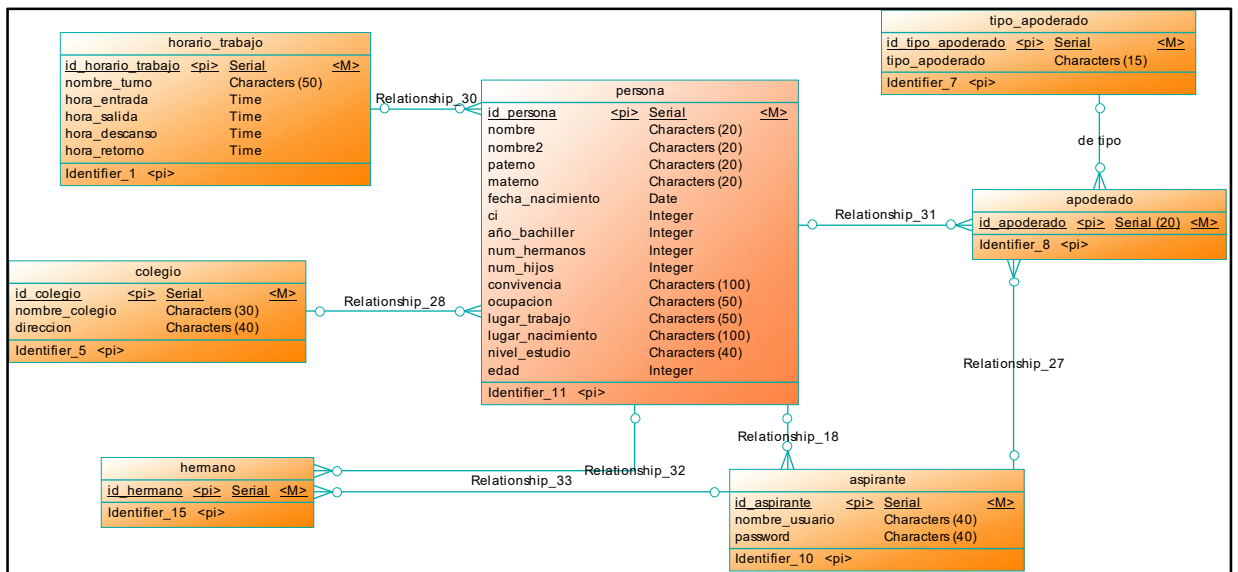


FIGURA 5.5: Modelo conceptual del primer caso de uso.

Fuente: Elaboración propia.

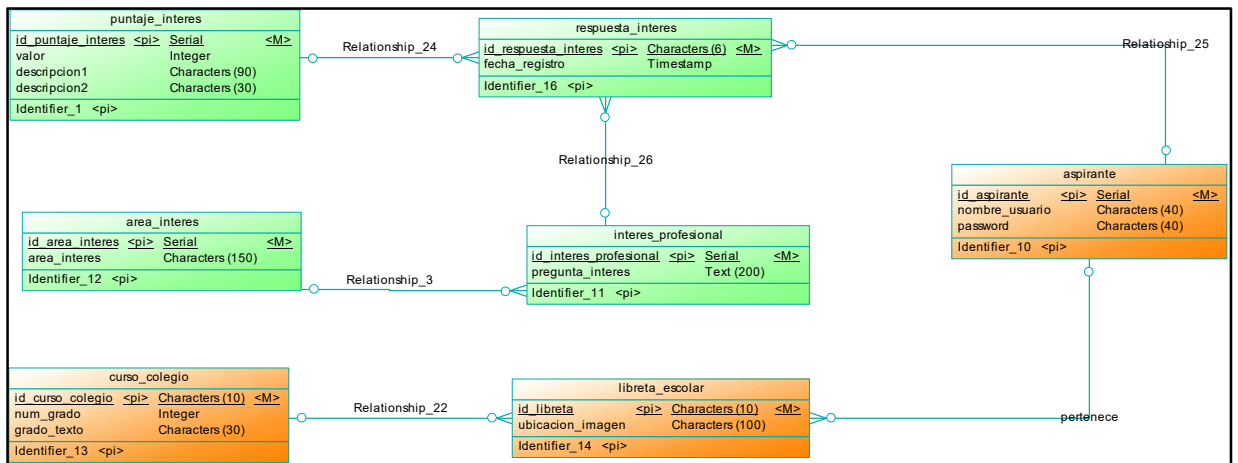


FIGURA 5.6: Modelo conceptual del segundo caso de uso.

Fuente: Elaboración propia.

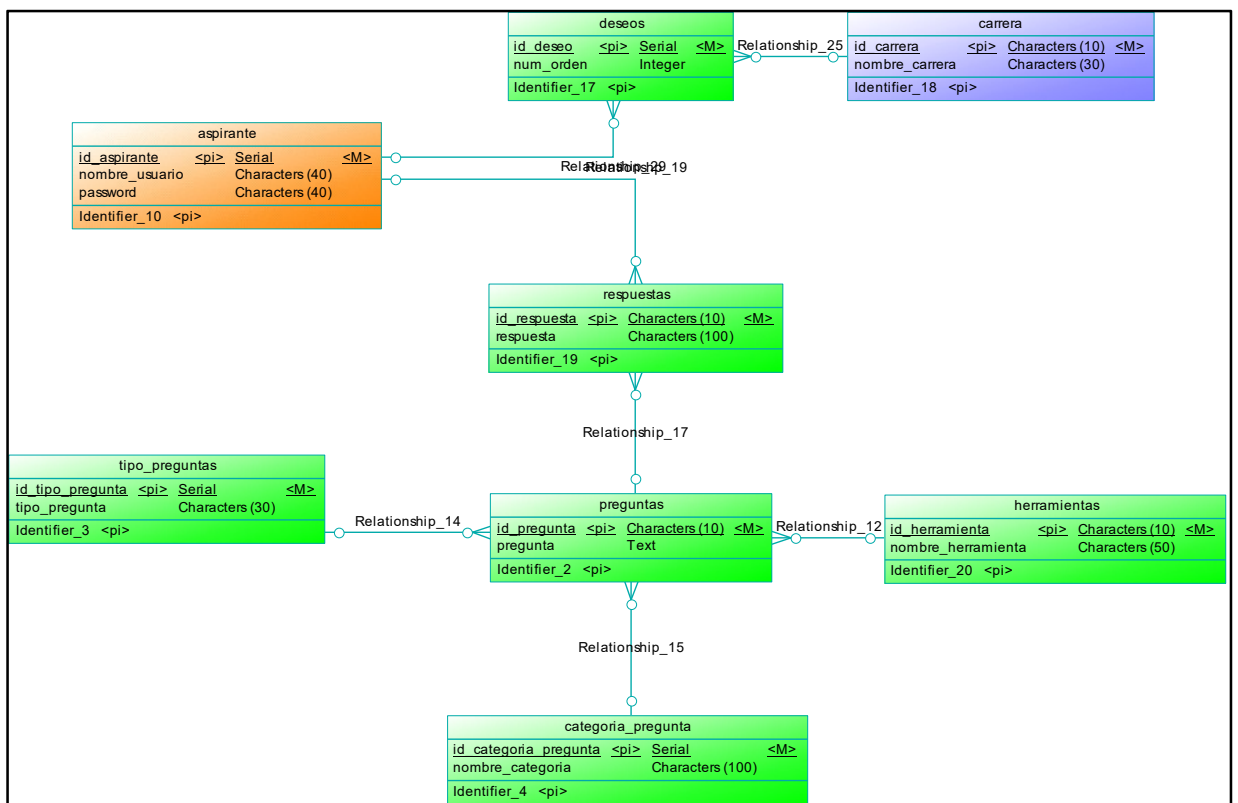


FIGURA 5.7: Modelo Conceptual del tercer caso de uso.

Fuente: Elaboración propia.

En el anexo E se puede observar un diagrama físico de la base de datos, esta misma base de datos debe ser integrada a la base de datos del sistema de información de la dirección académica “Perla del Acre”.

5.3.2. Diagrama de clases.

De acuerdo a la metodología, en este capítulo se presenta el diseño de las clases del sistema, estos mismos se lo representará de acuerdo a una arquitectura externa por cada caso de uso planteado en el capítulo 5.2.2.

Es importante aclarar que en los diagramas 5.9 y 5.10 se representan conjuntos de vistas escritas en HTML debido a la similitud en arquitectura que tienen entre ellos.

5.3.2.1. Diagrama de clases del caso de uso: administrar aspirante.

En la figura 5.8 se representa la arquitectura externa del caso de uso “administrar aspirante”.

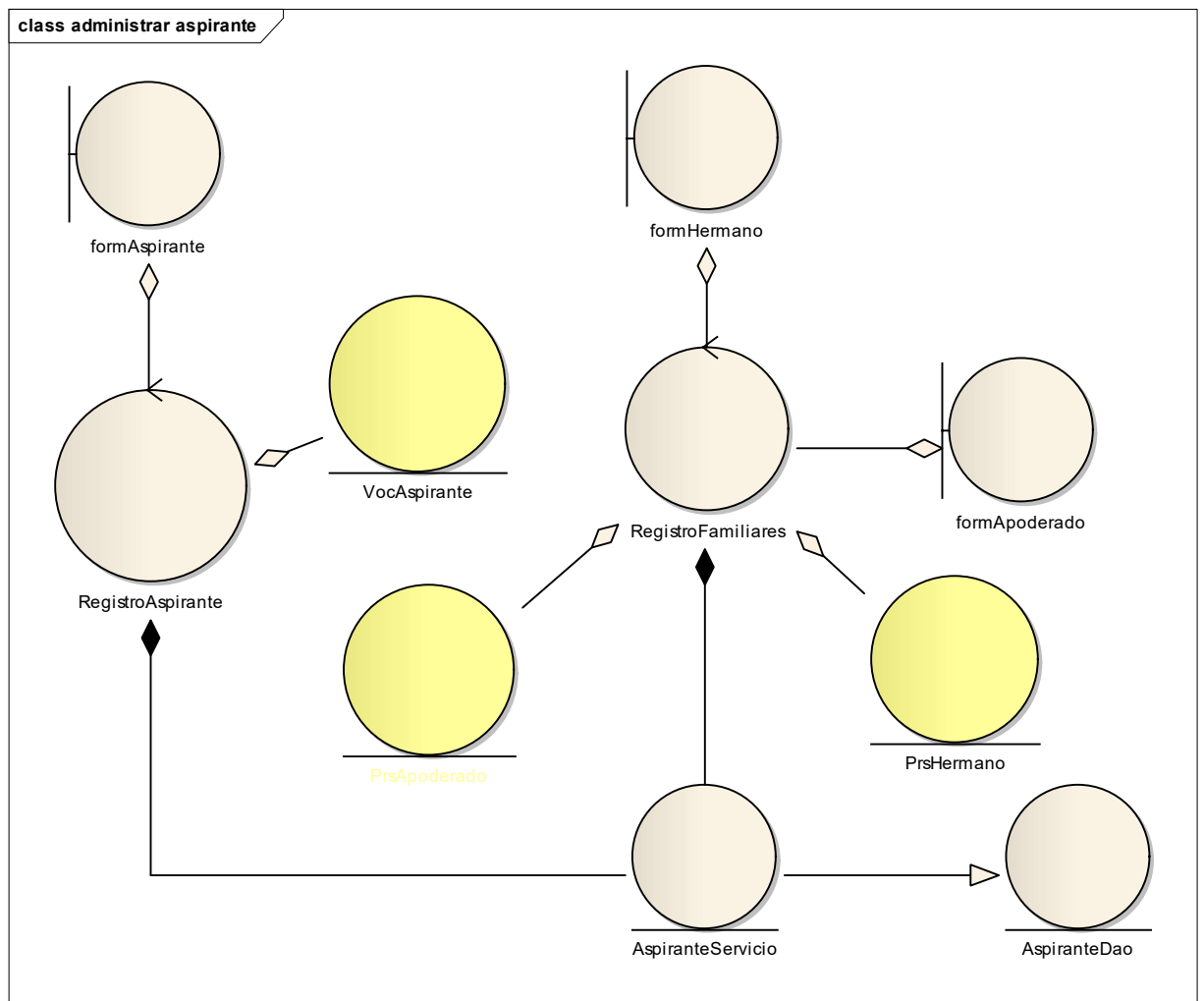


FIGURA 5.8: Diagrama de clases del caso de uso "administrar aspirante"

Fuente: Elaboración propia.

5.3.2.2.Caso de Uso: Registrar herramientas pedagógicas.

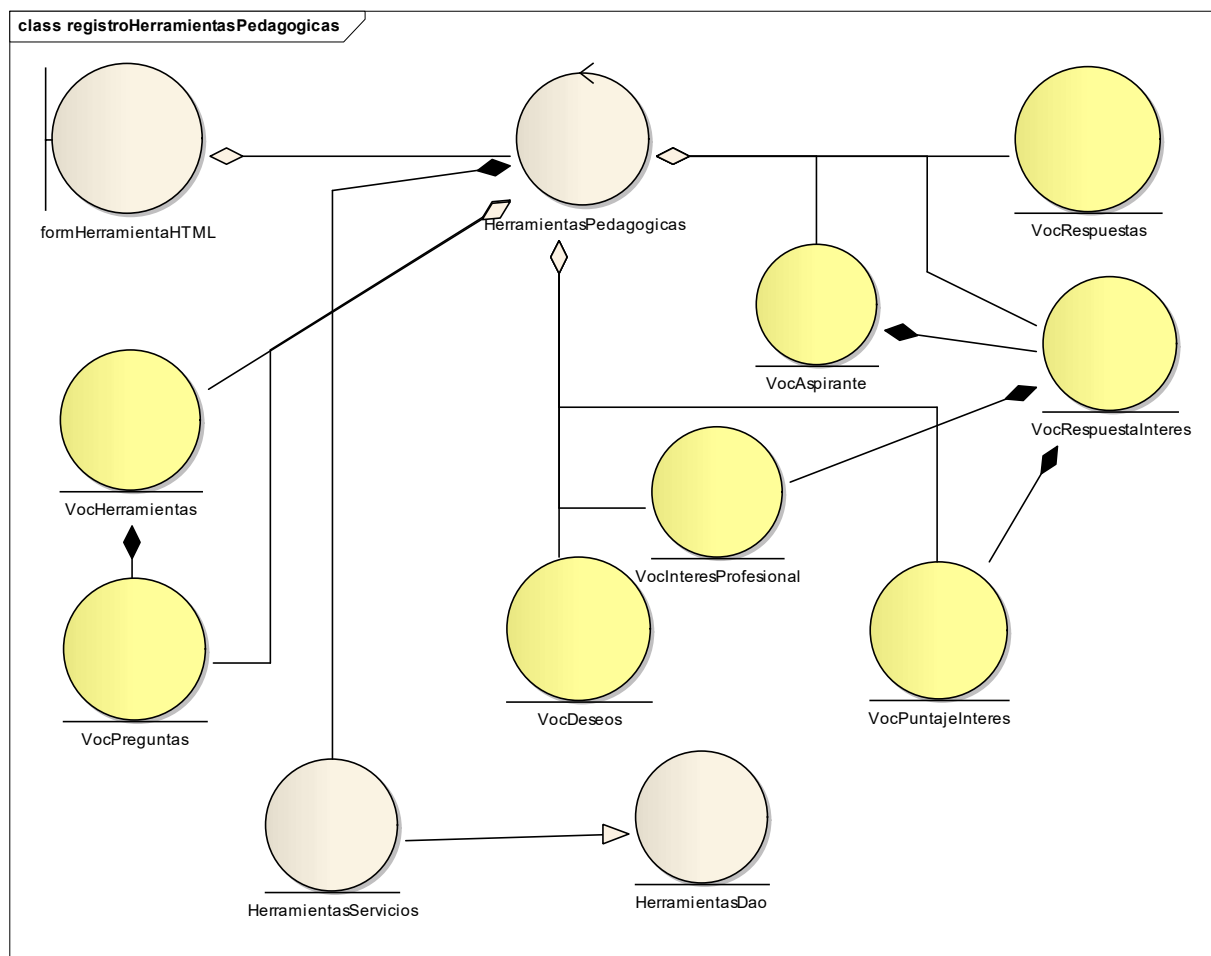


FIGURA 5.9: Diagrama de clases del caso de uso "registrar herramientas pedagógicas".

Fuente: Elaboración propia.

5.3.2.3.Caso de Uso: Administrar programa de orientación vocacional.

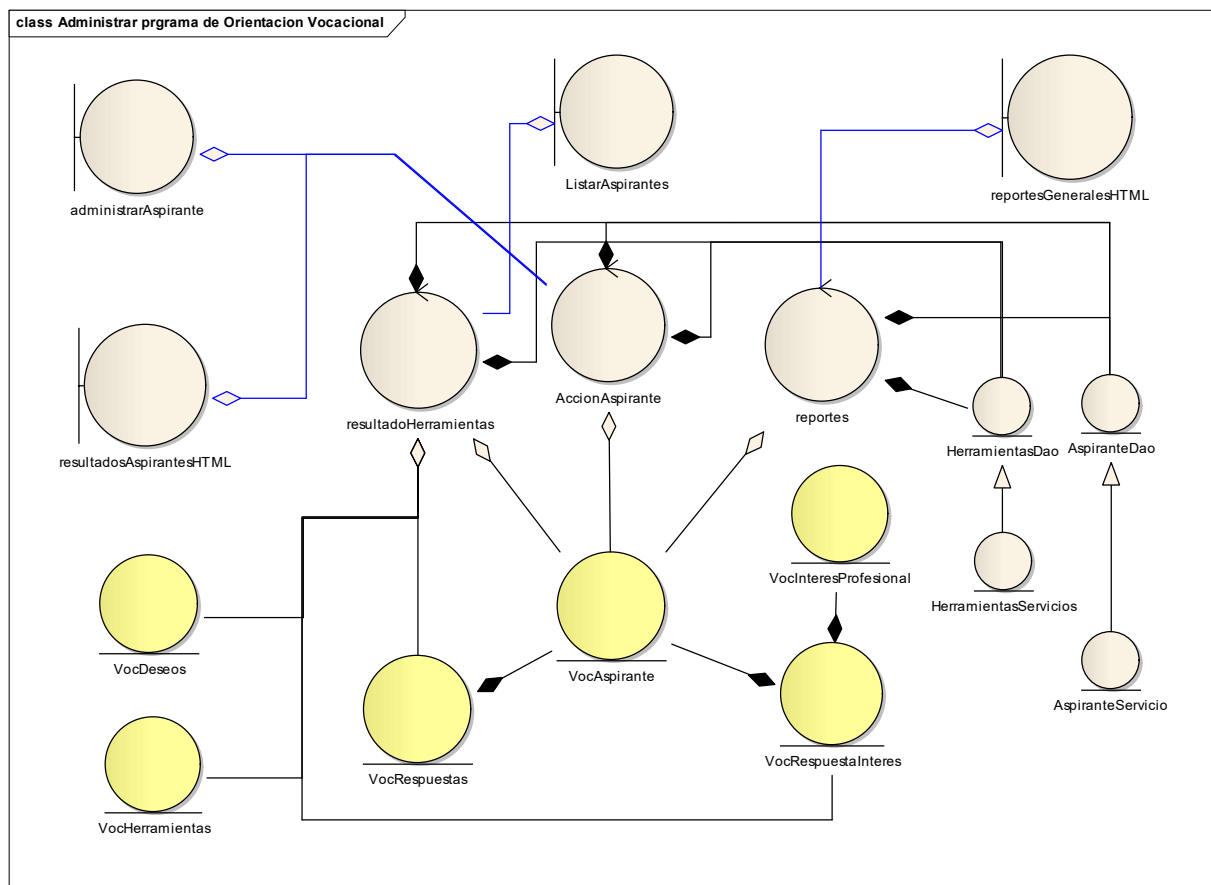


FIGURA 5.10: Diagrama de clases del caso de uso "administrar programa de orientación vocacional".

Fuente: Elaboración propia.

5.3.3. Diagrama de secuencias.

El diagrama de secuencia muestra la iteración de un conjunto de objetos en el sistema a través del tiempo, el cual se modifica para cada caso de uso. Así mismo la magnitud del proyecto no permite plasmar en el presente documento todos los diagramas de secuencia, en su lugar a continuación se presenta solo algunos diagramas de secuencias debido a que el resto comparte la misma forma y arquitectura.

Para el primer caso se toma como ejemplo el registro de un apoderado del aspirante, donde el aspirante debe ejecutar la orden inicial del registro del apoderado, llenando el formulario en la

página web, y presionand el botón d guardar, posterior a ello el formulario envía los dts al controladr(RegistroFamiliar) por el mód DST, el cual se encarga d acceder al servicio dl modlo aspiranteDao q uien a su vez acced a registrar la información utilizand la clase d tipo entidad(Apodrad). Finalmente, en caso d q ue el rebrno dl servicio sea veradero (True) envía un mensaje d confirmación a una vista en HTML.

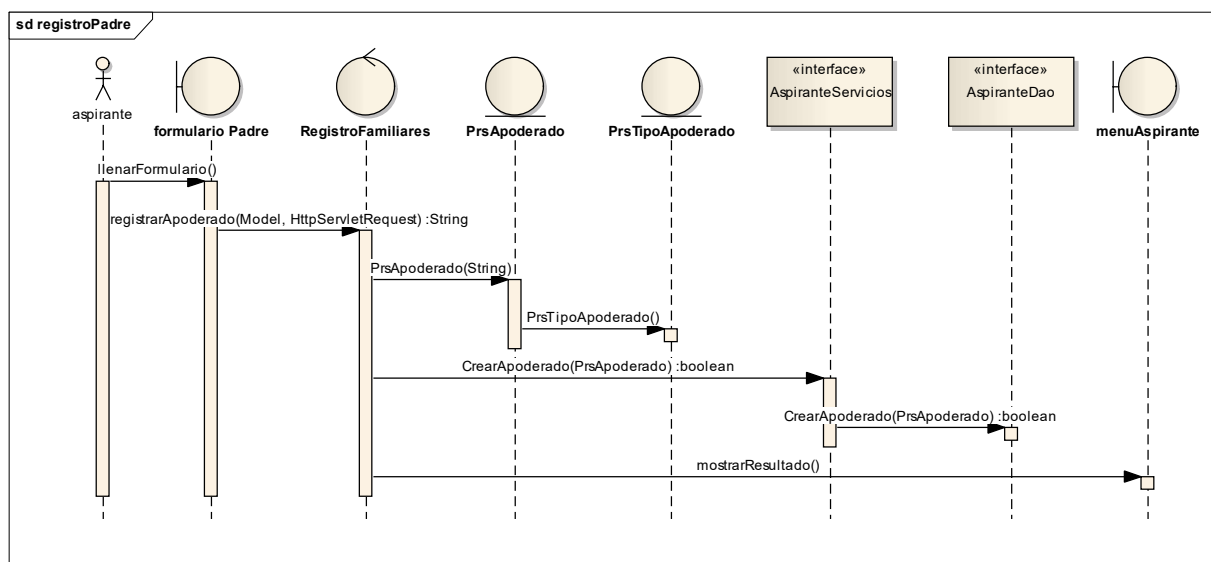


FIGURA 5.11: diagrama de secuencias del módulo de registro apoderado de postulante.

Fuente: Elaboración propia.

Como segund ejemplo se toma el caso d uso “registrar respuesta d intereses profesionales” en el q ue, primeramente, el aspirante debe ingresar a la herramienta d intereses profesionales, llenar las respuestas d selección única, y presionar el botón d guardar. Posterior a ello la información dl formulario “formInteresesP se dirige al controladr por el mód DST el cual instancia como objetos ds entidades (VocRespuestaInteres, VocEnajeInteres) para acceder al servicio d registro. A continuación, se muestra una mejor descripción sobre la secuencia dl caso d uso.

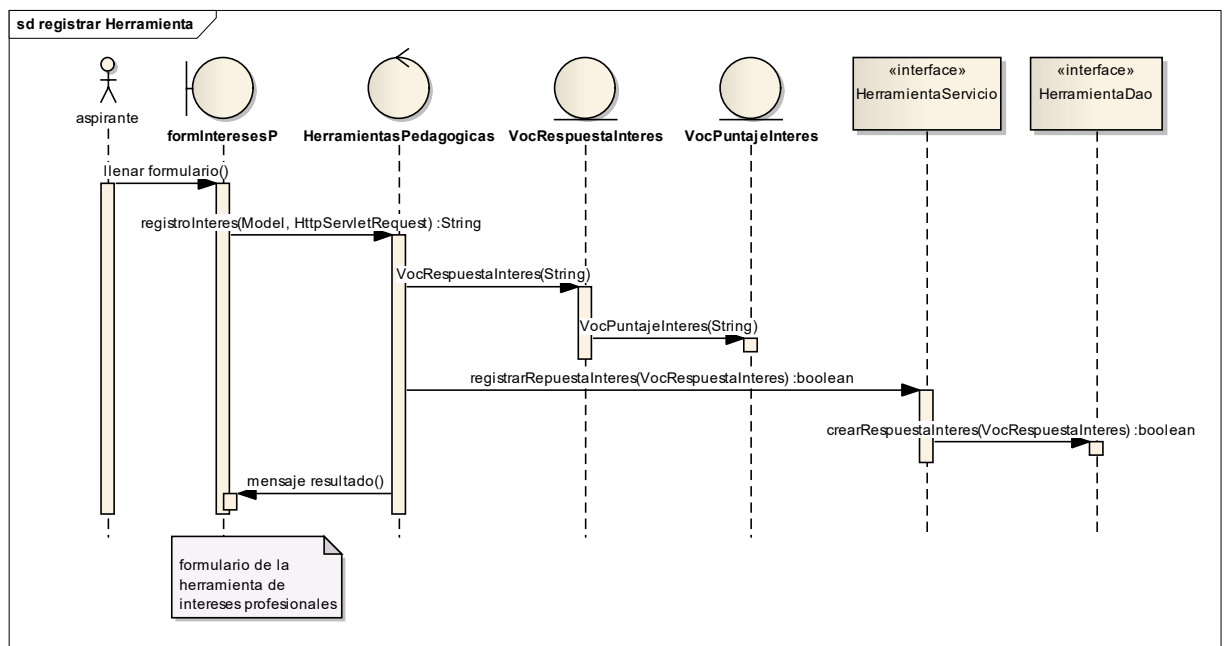


FIGURA 5.12:diagrama de secuencia de registrar herramienta

Fuente: Elaboración propia.

Por último, se toma el caso de uso “mostrar resultado Interés Profesional” para lo cual primeramente el responsable vocacional debe elegir un aspirante de la lista de aspirantes, a lo que el sistema lo direcciona a una página llamada “administrar aspirante” pasando por un controlador (AccionAspirante). Una vez en la página de administrar aspirante, el usuario debe seleccionar la herramienta de intereses profesionales, y el sistema se dirige al controlador “Resultado Herramientas” en el que accede a los servicios de herramientas pedagógicas para finalmente enviar los resultados a la vista “ResultadoInteresesP”. Una mejor descripción se presenta en la figura

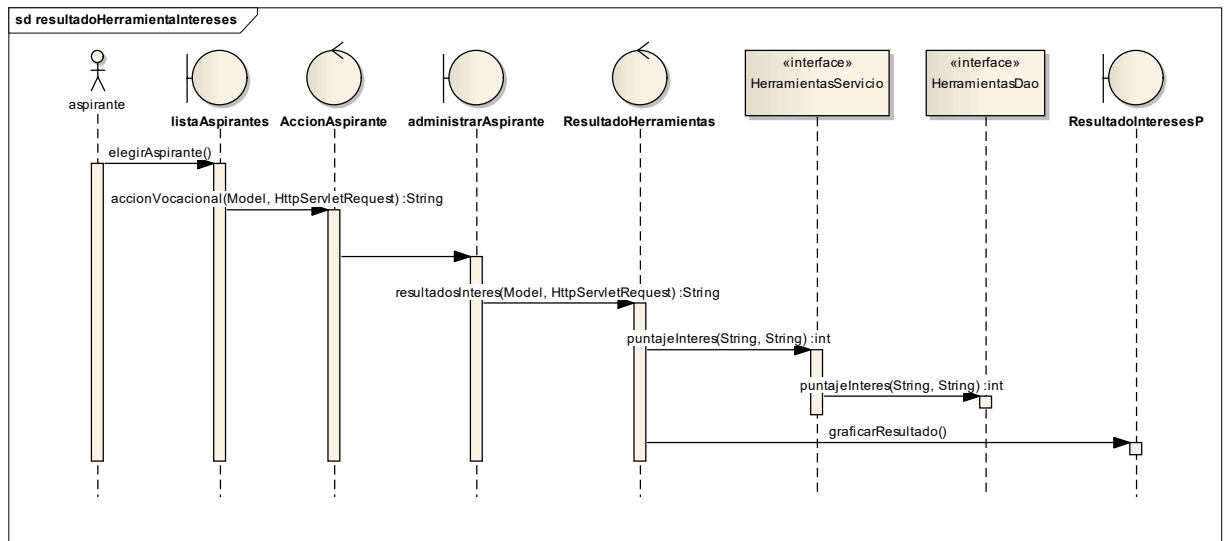


FIGURA 5.13: diagrama de secuencias: resultado de herramienta de intereses profesionales

Fuente: Elaboración propia.

5.3.4. Diagrama de paquetes.

La organización de módulos del sistema se lo puede representar mediante un diagrama de paquetes, el cual se encuentra del lado del servidor.

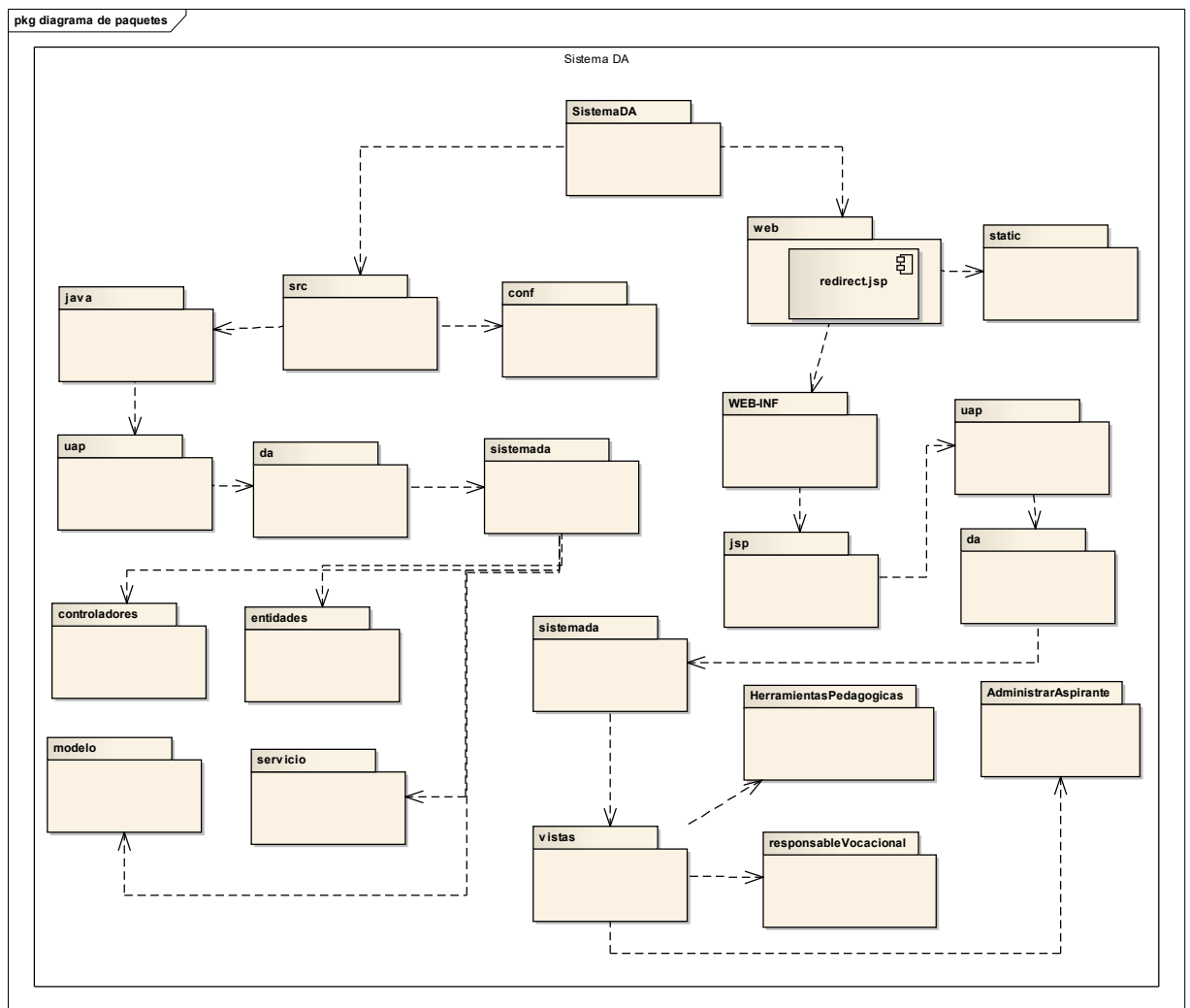


FIGURA 5.14: Diagrama de paquetes del sistema.

Fuente: Elaboración propia.

Con todos los diagramas elaborados se finaliza la etapa de análisis y diseño con lo cual se prosigue a la implementación del sistema.

5.4. IMPLEMENTACION.

Este capítulo toma el resultado del capítulo de diseño y se realiza la implementación del sistema en términos de componentes, los cuales pueden ser ficheros de código fuente, scripts, ejecutables y similares.

5.4.1. Implementación de la arquitectura.

La implementación de la arquitectura se puede describir mediante un diagrama de componentes y cada una de ellas de acuerdo a un directorio específico.

5.4.1.1. Entidad.

En la capa de modelo se encuentran las clases entidad los cuales a través de las clases “Dao” acceden a la base de datos, y como se puede observar en la figura 5.15 cada controlador interactúa con varias entidades y a su vez cada entidad tiene dependencias de otras entidades.

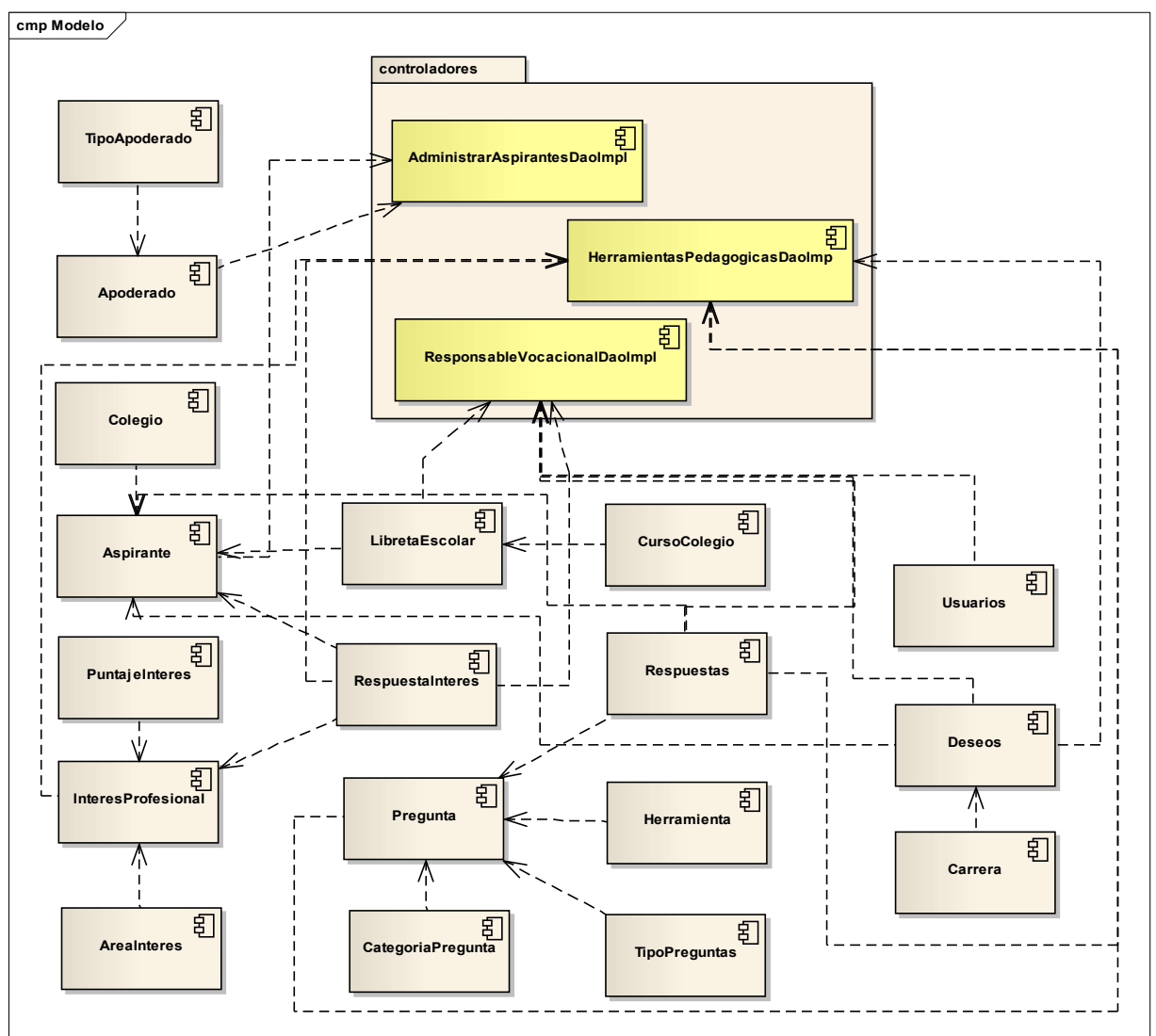


FIGURA 5.15: Diagrama de componentes del directorio de entidades

Fuente: Elaboración propia.

5.4.1.2.Vista.

El directorio de la vista consta de tres directorios, los cuales están definidos de acuerdo a un caso de uso específico. La información que envían o reciben, lo hacen por medio de los controladores definidos para cada uno de ellos.

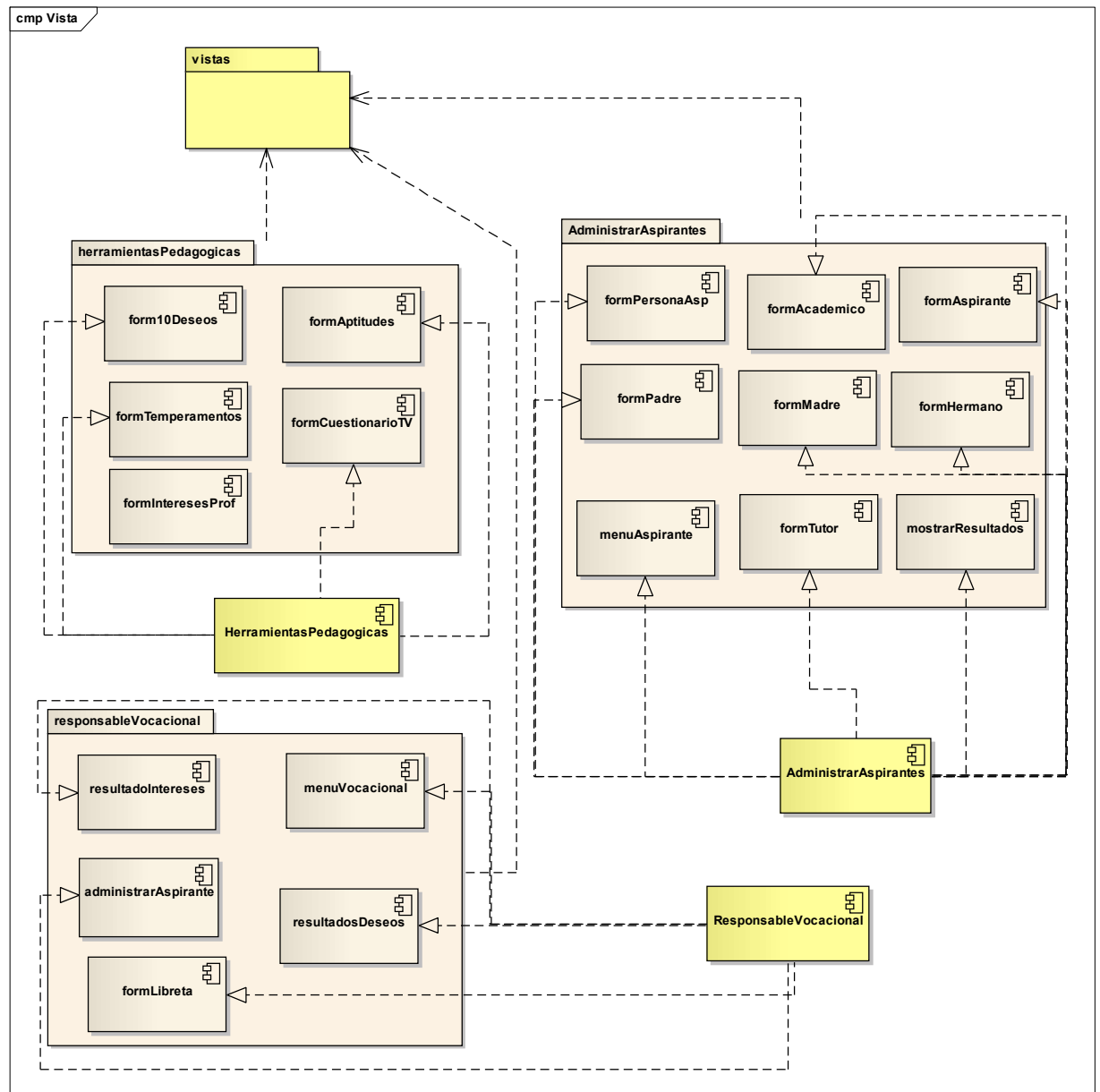


FIGURA 5.16: Diagrama de componentes de la capa de la vista

Fuente: Elaboración propia.

En este directorio también interactúan elementos externos al sistema como: librerías, imágenes y hojas de estilo. Se detallan a continuación algunos componentes que hacen parte del sistema.

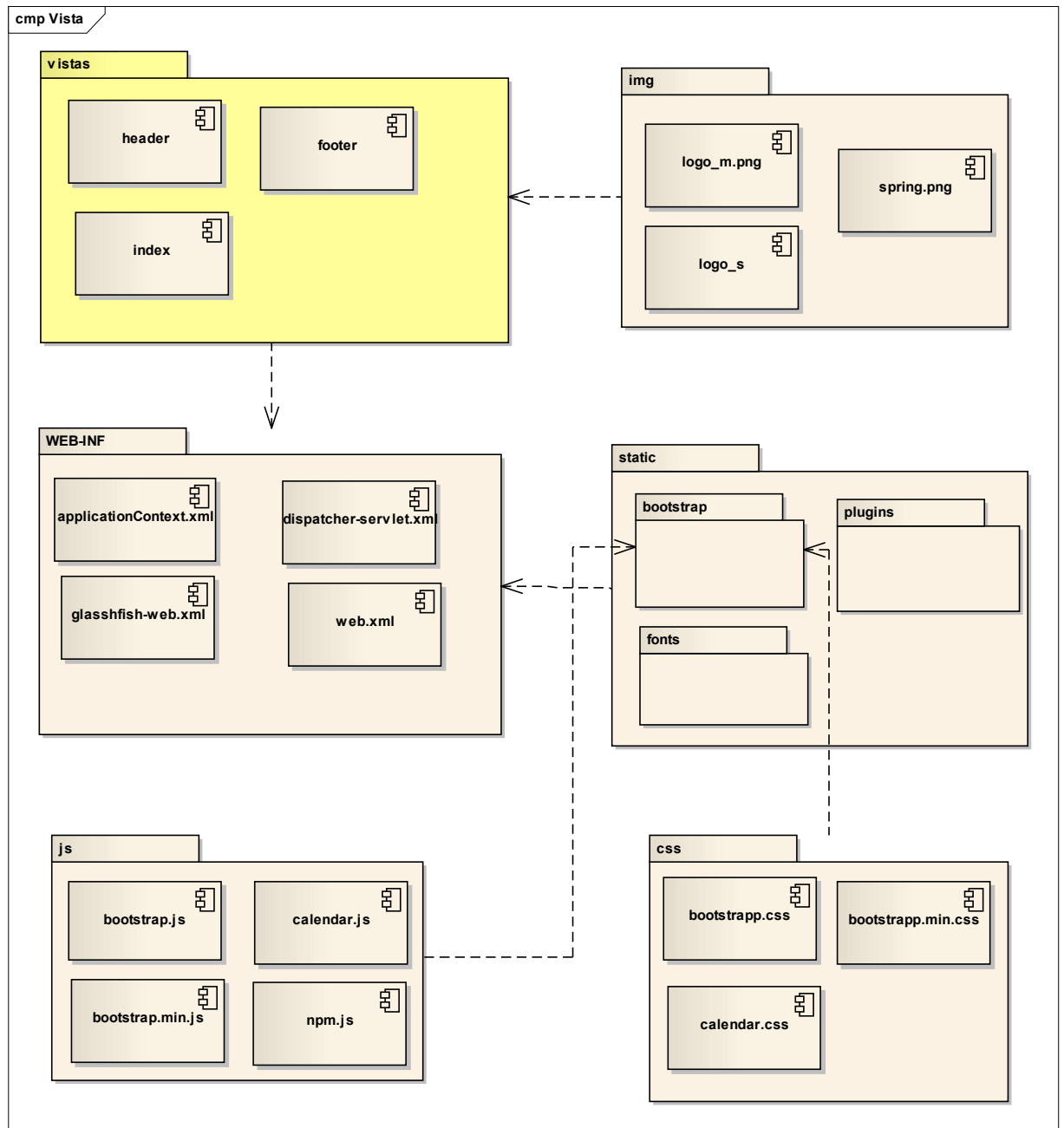


FIGURA 5.17: Diagrama de componentes de la capa de la vista con sus dependencias

Fuente: Elaboración Propia.

5.4.1.3. Modelo-controlador.

Este diagrama consta de tres directorios de los cuales; dos son interfaces que implementan las peticiones del controlador principal.

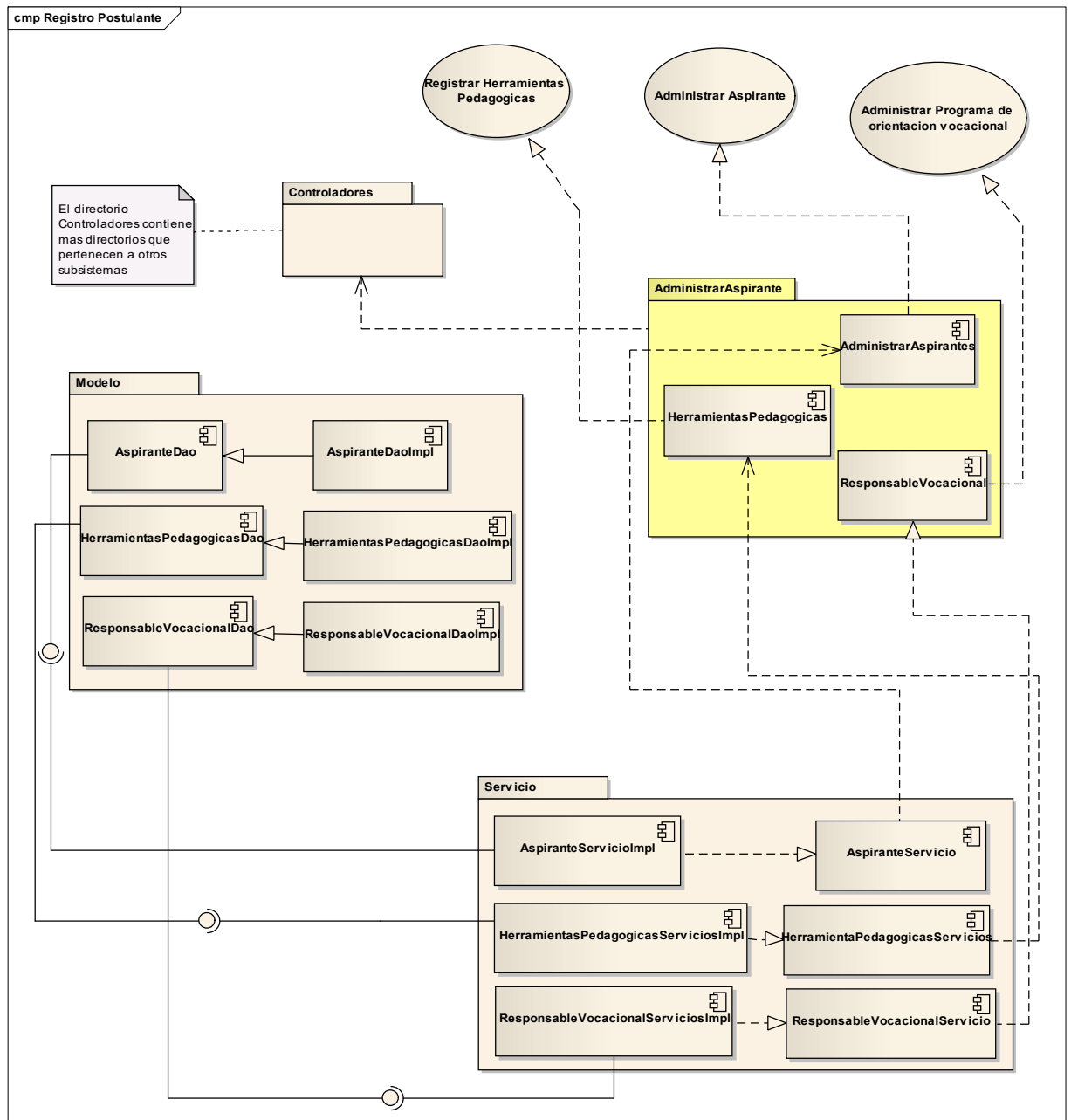


FIGURA 5.18: Diagrama de componentes de la capa del controlador.

Fuente: Elaboración propia.

5.4.2. Despliegue.

Se realiza una descripción general sobre los componentes físicos en los que se encuentra instalado el sistema. Es importante aclarar que el diagrama descrito a continuación no refleja completamente el despliegue final debido a la dependencia de la dirección académica el cual puede realizar cambios en su estructura o sus componentes de acuerdo a su conveniencia.

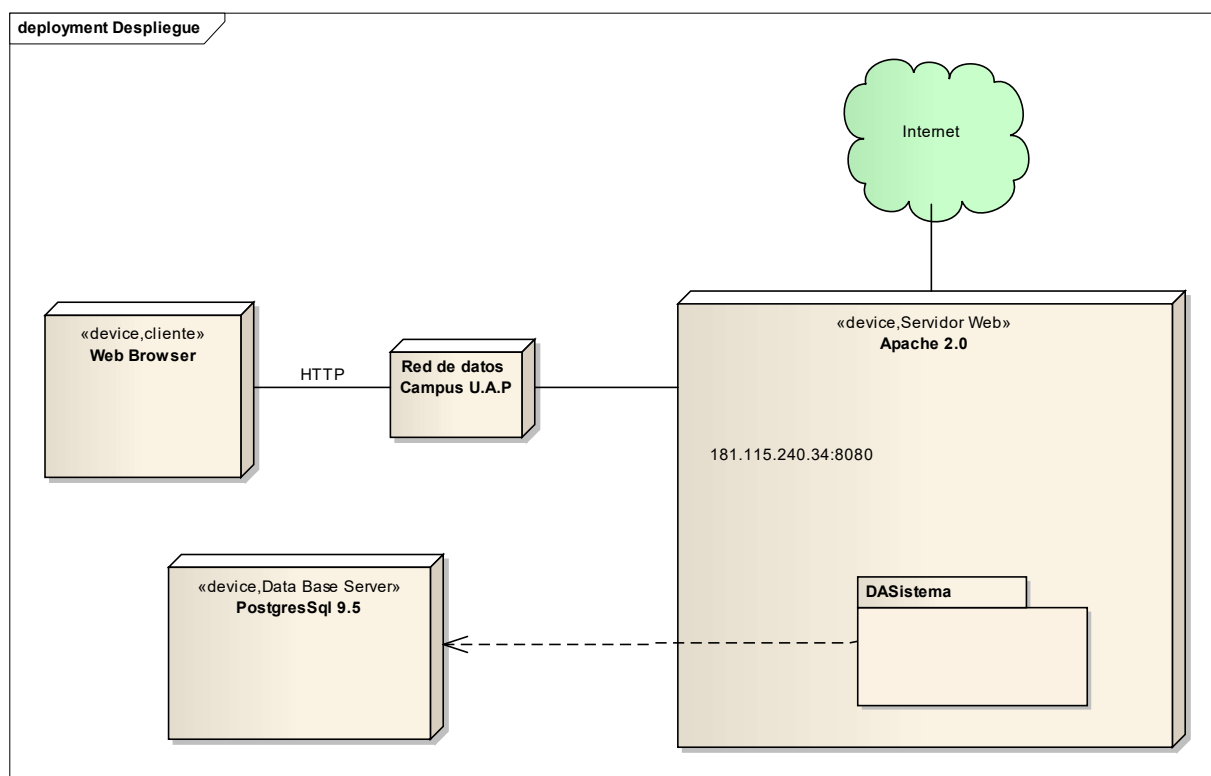


FIGURA 5.19: Diagrama de despliegue.

Fuente: Elaboración propia.

5.5. PRUEBAS.

En este capítulo se realizan las pruebas necesarias para comprobar el correcto funcionamiento del sistema, se realiza un análisis de acuerdo a las entradas y salidas, verificando que el resultado sea el esperado. Se consideran a continuación solo algunos ejemplos de las pruebas realizadas, en el anexo “B” se encuentran otras pruebas realizadas al sistema.

5.5.1. Pruebas unitarias.

Las pruebas unitarias se ejecutan independientemente del estado del entorno. Las pruebas unitarias se las realizan a las clases descritas en el capítulo 5.4.1.3. Se realiza un análisis a los métodos de las clases de tipo servicio ya que son estas las que se encargan de realizar las peticiones de las clases de tipo controlador.

A continuación, se describen algunas pruebas unitarias realizadas a las clases JAVA del software en el que se establecen ciertos parámetros de entrada, salida y una descripción breve sobre el parámetro de salida. Entre los parámetros de entrada se consideran también objetos de otras clases siendo representados con su nombre (mayúscula la primera letra) y sus valores entre “[]”, se consideran también dos independientes representados entre “”.

TABLA 9: Prueba unitaria de clase PersonaServicio.

CLASE:	PersonaServicio		
Método:	CrearPersona		
Entradas (Persona)	Salida	Descripción	
Colegio= [1, “mariscal sucre”] EstadoCivil=[1, “soltero”] Persona= [1, “romel”, “tola”, “mamani”, Colegio, EstadoCivil, “567899”, “29 de agosto de 1994”, “av las palmas”, 514654, romeltola@gmail.com] Entrada(Persona)	“true”	Retorna un valor afirmativo	
Colegio= [2, “mariscal sucre”] EstadoCivil= [1, “soltero”] Persona= [1, “romel”, “tola”, “mamani”, Colegio, EstadoCivil, “567899”, “29 de	“false”	Retorna un valor negativo porque están repitiendo los valores de nombre, paterno y ci.	

agosto de 1994”, “av las palmas”, 514654, romeltola@gmail.com] Entrada(Persona)		
Colegio= [1, “mariscal sucre”] EstadoCivil= [1, “soltero”] Persona= [2, “Alfredo”, “Aguirre”, “Balderrama”, Colegio, EstadoCivil, “567899”, “29 de agosto de 1994”, “av las palmas”, 514654, alfredo] Entrada(Persona)	“true”	Retorna un valor afirmativo pero el correo electrónico es invalid por lo cual no se registra ese campo.
3, “”, “”, “fernandez”, [1, “Rogelia menacho”, [1, “soltero”, “567899”, “29 de agosto de 1994”, “av las palmas”, 514654, juanSantos	“false”	Retorna un valor negativo porque el campo de nombre y patrono es obligatorio.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 10: Prueba unitaria de la clase AspiranteServicio.

CLASE:	AspiranteServicio		
Método:	crearAspirante		
Entradas (Aspirante)	Salida	Descripción	
Colegio = [1, “mariscal sucre”] EstadoCivil= [1, “soltero”] Persona= [2, “romel”, “tola”, “mamani”, Colegio, EstadoCivil, “567899”, “29 de agosto de 1994”, “av las palmas”, 514654, romeltola@gmail.com] Aspirante= [1, Persona, “rommel”, “7056736”] Entrada(Aspirante)	“true”	Retorna un valor afirmativo	
Colegio = [1, “mariscal sucre”] EstadoCivil= [1, “soltero”] Persona= [2, “romel”, “tola”, “mamani”, Colegio, EstadoCivil, “567899”, “29 de agosto de 1994”, “av las palmas”, 514654, romeltola@gmail.com] Aspirante= [2, Persona, “juan”, “7056736”] Entrada(Aspirante)	“false”	Retorna un valor negativo porque no pueden existir dos aspirantes con la misma clase persona.	

Colegio = [1, “mariscal sucre”] EstadoCivil= [1, “soltero”] Persona= [2, “juan”, “Fuentes”, “Alvarado”, Colegio, EstadoCivil, “567899”, “29 de agosto de 1994”, “av las palmas”, 514654, romeltola@gmail.com] Aspirante= [2, Persona, “rommel”, “7056736”] Entrada(Aspirante)	“false”	Retorna un valor negativo porq ue no se pued repetir nombre d Usuario
---	---------	---

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 11: Prueba unitaria de la clase HerramientasPedagogicasServicio

CLASE:	HerramientasPedagogicasServicio		
Mód:	VerficarRegistroHerramienta		
Entrads: (Aspirante, Herramientas)	Salida	Descripción	
[2, “romel”, “7056736”], [4, “intereses profesionales”]	“true”	Retorna un valor positivo porq ue el usuario ya realizo el registro d la herramienta	
[2, “romel”, “7056736”], [2, “cuestionarioTV”]	“false”	Retorna un valor negativo porq ue el aspirante aun no realizo el registro d la herramienta.	

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 12: Prueba unitaria de la clase ResponsableVocacionalServicio

CLASE:	ResponsableVocacionalServicio		
Método:	puntajeInteres()		
Entrads: (área, idAspirante)	Salida	Descripción	
[1, “musical”], [3, “rommel”, “6546541”]	20	Retorna un valor entro d 20 porq ue es la sumabria dl área	

			musical en su prueba d intereses profesionales.
[1, “literatura”], [3, “rommel”, “6546541”]		“0”	Retorna un valor entero d cero porq ue en el área d literatura el aspirante saco un puntaje d 0.
Mód:	respuestaDeseos ()		
Entrads: (Aspirante)	Salida	Descripción	
[1, “romel”, “7056736”]	[3, 1, [4, “ing d sistemas”], 1], [4, 1, [2, “ing. comercial”], 2], [5, 1, [3, “administración”], 3], [6, 1, [7, “odontología”], 4],	Retorna una lista d objets d la clase Deseos, la q ue se encuentran los resultads d la herramienta 10 deseos	
[1, “juan”, “987656”]	Null	Retorna un valor vacío por q ue el aspirante aun no realizo la herramienta d 10 dseos.	

Fuente: Elaboración propia.

5.5.2. Pruebas de integración.

Realizad las pruebas unitarias es necesario también, realizar las pruebas d integración y verificar q ue tds los elementos unitarios funcionen correctamente en conjunto. Cad caso d uso tiene también, una relación estrecha con las funcionalidds dl sistema y estas a su vez responden a un req uerimiento funcional, por lo q ue, en las siguientes pruebas d casos d uso, se describe el req uerimiento funcional q ue cumplen.

PRUEBA DE CASO DE USO: Registrar Llenar formulario d postulación

TABLA 13: Prueba de Integración: "registrar postulante"

Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Requisito Funcional
Introduce los datos de un nuevo postulante	Introducir los datos de un nuevo postulante para registrar a la base de datos e imprimir el formulario del postulante registrado.	Registro exitoso del postulante registrado.	RF1
Introduce los datos de un postulante que ya ha sido registrado.	Mostrar un mensaje indicando que la persona ya existe.	Muestra un mensaje indicando que la persona ya existe.	RF1

Fuente: Elaboración propia.

PRUEBA DE CASO DE USO: Herramienta d intereses

TABLA 14: Prueba de integración de: "Herramienta de intereses profesionales"

Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Requisito Funcional
Introduce las respuestas del cuestionario de intereses profesionales	Mostrar un mensaje de registro exitoso y redirigir al menú de aspirante.	Mensaje de Registro exitoso del postulante registrado.	RF5-RF10
Ingresa a la herramienta de intereses profesionales después de responder a las mismas.	Mostrar un mensaje indicando que la herramienta ya fue realizada por el postulante.	Muestra un mensaje indicando que la herramienta ya fue realizada por el postulante.	RF5-RF10

Fuente: Elaboración propia.

PRUEBA DE CASO DE USO: Auténtificación.

TABLA 15: Prueba de integración: "Auténtificación"

Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Requisito Funcional
El postulante introduce su nombre de Usuario y su contraseña	Ingresar al sistema en el menú d aspirante	Ingresa al sistema en el menú d Aspirante.	RF12
El responsable del programa ingresa su nombre de usuario y su contraseña.	Ingresar al sistema en el menú dl responsable vocacional.	Ingresa al sistema en el menú dl responsable vocacional.	RF12
Se ingresan nombre de usuario y contraseña sin haberse registrado en el sistema	El sistema dbe mostrar un mensaje d error.	El sistema nos dvuelve a la página d login con un mensaje d error	RF12

Fuente: Elaboración propia.

PRUEBA DE CASO DE USO: Administar Aspirante

TABLA 16: Prueba de integración: Administrar Aspirante

Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Requisito Funcional
Ingresar a una herramienta después de elegir el aspirante a administrar	Mostrar los resultados d la herramienta pedagógica realizad por el aspirante	Muestra los resultados d la herramienta pedagógica realizad por el aspirante	RF13
Presionar en el botón eliminar de la lista de postulantes	Mostrar una ventana d confirmación y posterior a ello mostrar un mensaje con el resultado d la petición.	Muestra un mensaje en el menú con el resultado d la petición.	RF13

Presionar el botón de generar informe de la lista de postulantes	Abrire una página con forma de documento para elaborar el informe del aspirante con la información básica del postulante en ella.	Abre una página para elaborar el informe sobre los resultados del postulante	RF13
---	---	--	------

Fuente: "Elaboración Propia"

5.5.3. Pruebas de calidad.

Para realizar las pruebas de calidad del presente proyecto se recurre a la norma ISO 25000, la cual es usada para la evaluación de calidad de software. Este estándar describe 8 características (Adecuación funcional, Eficiencia de desempeño, Compatibilidad, Usabilidad, Fiabilidad, Seguridad, Mantenibilidad, Portabilidad) las cuales son descritas en el capítulo 3.4 del marco metodológico.

Es importante aclarar que a continuación solo se prueban algunas características de la norma ISO 25000 debido que algunos de ellos como ser: Compatibilidad, seguridad, mantenibilidad, portabilidad quedan fuera del límite del presente proyecto o son directamente dependientes al framework de desarrollo Spring con el que actualmente se está trabajando.

- a) **Adecuación Funcional.** Se mide la capacidad del software en cumplir y proveer las funciones para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas cuando es utilizado en condiciones específicas.

En cuanto a la calidad funcional del presente proyecto se puede observar en el capítulo 5.5.2 donde se realizan las pruebas de integración las cuales responden claramente a un requerimiento funcional y por lo tanto comprueba el cumplimiento funcional del software.

- b) **Eficiencia de desempeño.** Esta característica representa el desempeño relativo a la cantidad de recursos utilizados bajo determinadas condiciones.

En este caso se utiliza la herramienta Apache JMeter para medir la prueba de Stress (conurrencia de peticiones HTTP) al sistema en funcionamiento. La prueba se realiza con tres casos de acuerdo a cierta cantidad de usuarios simulados que realizará una petición HTTP al sistema.

al mismo tiempo. En la siguiente tabla se puede observar el comportamiento del sistema de acuerdo a los casos propuestos.

Ver Resultados em Tabela

Nome: Ver Resultados em Tabela

Comentários:

Escrever resultados para arquivo / Ler a partir do arquivo

Nome do arquivo: ☐ Erros ☐ Sucessos

Amostra #	Tempo de início	Nome do Usuário	Rótulo	Tempo da amostra	Estado	Bytes	Sent Bytes	Latency	Connect Time
974	17.43.54.851	Usuários 1-854	Requisição HT...	4020	✓	9755	394	2958	501
975	17.43.54.844	Usuários 1-848	Requisição HT...	4030	✓	9755	394	2960	501
976	17.43.54.975	Usuários 1-970	Requisição HT...	3902	✓	9755	394	2879	501
977	17.43.54.851	Usuários 1-855	Requisição HT...	4027	✓	9755	394	2960	501
978	17.43.54.861	Usuários 1-864	Requisição HT...	4018	✓	9755	394	2953	500
979	17.43.54.857	Usuários 1-860	Requisição HT...	4028	✓	9762	394	2958	500
980	17.43.54.870	Usuários 1-872	Requisição HT...	4015	✓	9755	394	2950	501
981	17.43.54.982	Usuários 1-977	Requisição HT...	3906	✓	9755	394	2878	1002
982	17.43.54.967	Usuários 1-956	Requisição HT...	3928	✓	9755	394	2881	500
983	17.43.54.847	Usuários 1-851	Requisição HT...	4048	✓	9755	394	2959	501
984	17.43.54.862	Usuários 1-865	Requisição HT...	4531	✓	9755	394	2953	501
985	17.43.55.008	Usuários 1-10...	Requisição HT...	4387	✓	9755	394	2868	1001
986	17.43.54.985	Usuários 1-979	Requisição HT...	4416	✓	9755	394	2875	1001
987	17.43.54.998	Usuários 1-990	Requisição HT...	4405	✓	9755	394	2875	1000
988	17.43.54.998	Usuários 1-991	Requisição HT...	4409	✓	9755	394	2881	1000
989	17.43.54.995	Usuários 1-988	Requisição HT...	4414	✓	9755	394	2874	1001
990	17.43.54.890	Usuários 1-890	Requisição HT...	4519	✓	9755	394	2956	500
991	17.43.55.004	Usuários 1-996	Requisição HT...	4408	✓	9755	394	2873	1000
992	17.43.54.990	Usuários 1-984	Requisição HT...	4422	✓	9755	394	2888	1001
993	17.43.55.987	Usuários 1-980	Requisição HT...	4426	✓	9755	394	2891	1000
994	17.43.55.003	Usuários 1-995	Requisição HT...	4410	✓	9755	394	2880	1000
995	17.43.54.978	Usuários 1-972	Requisição HT...	4437	✓	9755	394	2877	500
996	17.43.55.001	Usuários 1-993	Requisição HT...	4417	✓	9755	394	2875	1000
997	17.43.54.999	Usuários 1-992	Requisição HT...	4419	✓	9755	394	2879	1000
998	17.43.54.968	Usuários 1-964	Requisição HT...	4451	✓	9755	394	2882	501
999	17.43.55.007	Usuários 1-999	Requisição HT...	4415	✓	9755	394	2878	1002
1000	17.43.54.978	Usuários 1-973	Requisição HT...	4446	✓	9755	394	2878	501

☐ Scroll automatically? ☐ Child samples? Núm. de Amostras 1000 Última Amostra 4446 Média 2688 Desvio 843

FIGURA 5.20: Resultados en una Tabla del software JMeter

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 17: Plan de pruebas de Stress al sistema

Prueba	Cantidad de usuarios	Tiempo medio de muestra (ms)	Desviación	Fallidos	Máximo tiempo de conexión (ms)
1	500	1541	806	0	4
2	1000	4875	1381	67	2168
3	2000	3676	1525	869	3417

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a los resultados obtenidos de la prueba de Stress se puede concluir que el sistema soporta menos de 1000 usuarios con peticiones GET al mismo tiempo y sin presentar demasiadas peticiones fallidas.

- c) **Fiabilidad.** Esta métrica consiste en la capacidad del software de mantener su rendimiento bajo ciertas condiciones durante cierto periodo de tiempo.

La confiabilidad del presente proyecto depende en gran manera del despliegue del proyecto, en el capítulo 5.4.2 se realiza una descripción sobre el lugar, la forma y las condiciones donde será implementado el sistema, de esa forma se garantiza el correcto funcionamiento del sistema en cuanto a la confiabilidad.

- d) **Usabilidad.** Refiere a la capacidad del software para ser aceptado, usado y atractivo para el usuario cuando se usa en condiciones específicas.

- a. **Capacidad para reconocer su adecuación.**
- b. **Capacidad de aprendizaje.**
- c. **Capacidad para ser usado.**
- d. **Protección contra errores de usuario.**
- e. **Accesibilidad.**

A continuación, se realiza una descripción a las características que respaldan a los requerimientos no funcionales del sistema.

TABLA 18: respaldo de requerimientos no funcionales.

Núm. Req.	Requerimiento No Funcional	Respaldo
RNF1	El sistema debe ser intuitivo y agradable a usuarios entre 17 y 20 años de edad los cuales aún son estudiantes de colegio.	El sistema utiliza algoritmos en lenguaje javascript para mejorar la navegación en el sitio de intereses profesionales y la impresión de ser una aplicación de escritorio en tiempo real.

RNF2	La información debe ser almacenada de forma persistente en un servidor.	La información generada por el sistema se registra en una base de datos, haciendo un estricto control en cuanto a las modificaciones de información.
RNF3	El sistema debe ser alojado en un servidor web.	El sistema se encuentra instalado en un servidor del campus de la universidad amazónica de pand, el cual tiene una dirección ip publica para que sea accesible por internet
RNF4	El sistema debe ser accesible desde cualquier dispositivo electrónico, ya sea una computadora, celular o Tablet	El sistema incorpora Bootstrap versión 4, el cual es un framework para facilitar el diseño web, permite crear webs de diseño adaptable, lo que significa que se ajustan a cualquier dispositivo y tamaño de pantalla, permiten diseños elegantes y agradables al usuario.

Fuente: “elaboración propia”

Para medir la usabilidad del sistema se realiza una encuesta a cierta cantidad de personas que cumplen las características de usuarios del sistema, los mismos realizan una valoración a ciertas características definidas por la norma ISO 25000 en cuanto a usabilidad se refiere. De las encuestas realizadas se obtiene un promedio el cual es la valoración final en cuanto a usabilidad

Las preguntas utilizadas en la encuesta tienen una orientación a una característica de calidad en cuanto a usabilidad

TABLA 19: Preguntas en relación a las características de usabilidad

Característica de usabilidad	Pregunta
Capacidad para reconocer su adecuación	¿La navegación a través del sistema resulta?
	Representatividad de los iconos de la aplicación respecto a la función de los mismos.

	Penso q ue con un poco d uso el sistema será muy potente
Capacidad de aprendizaje	Estructura y organización dl sistema
	¿Te han parecid claros y representatívos los nombres y dscripciones q ue aparecen en el sistema?
	En general. ¿Te fue fácil realizar las áreas solicitudes?
	Penso q ue voy a necesitar a alguien q ue me ayud a manejar este programa
Capacidad para ser usado	Forma en q ue el sistema le permite realizar las áreas solicitudes.
	Facilidad d uso dl programa, en general
Protección contra errores de usuario	Le muestra advertencias antes d realizar cambios importantes
	El sistema lleva el control d diferentes tipos d usuario
Accesibilidad	Apariencia general dl sistema.
	¿Crees q ue el sistema es adecuad para los distintos tipos d usuario q ue hay en la facultad

Fuente: Elaboración Propia.

Realizads las encuestas se presentan los resultados a continuación:

TABLA 20: Resultados de encuesta de Usabilidad.

Núm. Encuestado	Capacidad para reconocer su adecuación	Capacidad de aprendizaje	Capacidad para ser usado	Protección contra errores de usuario	Accesibilidad	Promedio

1	4	3, 5	4	4, 5	4, 5	4, 1
2	4	4, 75	4	4	5	4, 35
3	3, 6	4, 5	4, 5	4, 5	4	4, 22
4	3, 6	3, 75	4	4	4	3, 87
PROMEDIO TOTAL:						4, 13

Fuente: Elaboración Propia.

El promedio total es de 4, 13 puntos el cual significa que para los usuarios el software tiene un 82, 6 % de capacidad en cuanto a la calidad de usabilidad

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES.

Terminado el desarrollo del sistema informático y de acuerdo a los objetivos planteados se indican las siguientes conclusiones:

- ✓ En el marco aplicativo se ha establecido la captura de requerimientos, mismos que fueron elaborados a partir de un análisis sobre el funcionamiento del programa de orientación vocacional y requerimientos directos brindados por la responsable del mencionado programa.
- ✓ Se realizó un análisis sobre las funcionalidades del sistema a partir de los requerimientos planteados en el modelo de requerimientos, obteniendo como resultado un modelo de casos de uso.
- ✓ De acuerdo al modelo de casos de uso se realizó el diseño de la arquitectura del sistema, obteniendo como resultado los diagramas de la base de datos, diagramas de clases y diagramas de secuencia.
- ✓ En el capítulo del marco aplicativo se puede observar el resultado del desarrollo y la implementación del sistema de acuerdo a la metodología, el cual funcionará en la red interna del campus de la UAP y estará incorporado en un suprasistema llamado Prol de Acre.

Se realizó la implementación del sistema informático utilizando la metodología de desarrollo Proceso Unificado (UP) y el entorno de trabajo framework Spring en la Dirección Académica de la Universidad Amazónica de Ender, el cual, a través de la automatización, mejora la eficiencia de los procesos de administración de aspirantes, aplicación y evaluación de herramientas pedagógicas del programa de orientación vocacional.

6.2. RECOMENDACIONES.

El presente proyecto de grado presenta las siguientes recomendaciones:

- ✓ Se recomienda a la unidad correspondiente el soporte y mantenimiento de los módulos desarrollados de acuerdo a los requerimientos posteriores de los usuarios contemplados en el proyecto.
- ✓ Se recomienda brindar un apoyo técnico a los estudiantes al momento de la aplicación de los instrumentos para una mayor confiabilidad de la información proporcionada.
- ✓ Para el desarrollo de nuevos referidos a la temática se recomienda realizar un análisis minucioso sobre los requerimientos del sistema antes de comenzar su desarrollo debido a la complejidad de incluir nuevos requerimientos a un sistema con significativos avances.

BIBLIOGRAFIA

Aguirre Baztan, A. 1996. *La enculturación de los valores en la adolescencia*. 1996. Revista número 110.

Aguirre, B. 1974. *Orientación vocacional Psicología Vocacional*. 1974.

Alexandra Moreno, Pilar. 2007. *Teoría general de sistemas*. Bogotá : s.n., 2007. ISBN.

Amo, Fernando Alonso. 2005. *Introducción a la ingeniería de Software*. Madrid España : Delta Ediciones, 2005. ISBN. 84-96477-00-2.

ANDREU, R., RICART J. E. Y VALOR, J. 1991. *Estrategia y Sistemas de Información*. Madrid Mc Graw-Hill, 1991.

Baldiviezo, Msc. Lic. Eduardo Cortez. 2005. *Estudio sobre la repitencia y deserción en la educación superior en Bolivia*. Tarija-Bolivia : s.n., 2005. IES2005EDM.

Bohoslavsky, Rodolfo. 1986. *Orientación Vocacional. La estrategia clínica*. Argentina : Edición Nueva Vision, 1986.

Center, IBM Knowledge. 2011. IBM Knowledge Center. [En línea] 2011.
<https://www.ibm.com/>

Cosío, Celia Gutierrez. 2011. *Casos prácticos de UML*. Madrid Complutense, S. A., 2011. ISBN: 978-84-9938-100-8.

De Jesús Santos, Enrique. 2005. *Factores sociales e individuales que influyen en la elección vocacional*. México D.F. : s.n., 2005.

De la Cruz, Victoria. 2015. *Interés y Preferencias Profesionales-Revisado (4.ª ed.)*. Madrid TEA Ediciones, 2015.

de Pablos Heredero, Carmen. 2004. *Informática y comunicaciones en la empresa*. Madrid ESIC Editorial, 2004. ISBN: 84-7356-375-1.

Fernández Seara, José Luis y Andrade García, Francisco. 1989. *CIPSA, Cuestionario de Intereses Profesionales*. Madrid TEA Ediciones, 1989.

Fowler, Martin. 2003. *UML DISTILLED*. Boston : Addison-wesley, 2003. ISBN 0-321-19368-7.

González, Gabriel Medez. 2015. *Aprende a desarrollar con Spring Framework*. Madrid España : IT Campus Academy, 2015. ISBN-13: 978-1512216745.

HERNANDEZ TRASOBARES, Alejandro. *LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN: EVOLUCIÓN Y DESARROLLO*. Departamento d Economía y Dirección d Empresas : s.n.

ISO, 25000. 2017. ISO 25000 calidad del producto d software. *Portal ISO 25000*. [En línea] 2017. [Citado el: 3 d noviembre d 2017.] <http://iso25000.com>.

Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh. 2000. *El proceso unificado de desarrollo de software*. Madrid Addison Wesley, 2000. ISBN: 84-7829-036-2.

Jacobson, Ivar y Christerson, Magnus. 1995. Modeling with use cases - A growing consensus on use cases. *Journal of objects-Oriented programming*. 1995.

James, Rumbaugh, Ivar, Jacobson y Booch, Grady. 2007. *El lenguaje Unificado de modelado MANUAL DE REFERENCIA SEGUNDA EDICION*. Madrid PEARSON EDUCACIÓN, S. A. , 2007. ISBN: 978-84-7829-087-1 .

Jimenez, Sandra Maria Cerro. 2010. *Grafología Pedagógica: Aplicada a la Orientación Vocacional*. Madrid España : NARCEA, S. A. DE EDICIONES, 2010.

Konda, Madhusudhan. 2011. *Just Spring*. Sebastopol california : OREILLY, 2011. ISBN: 978-1-449-30640-3.

LAUDON, K.C. Y LAUDON, J.P. 1996. *Administración de los Sistemas de Información*. Mexico : Penice Hall, 1996.

Lopez Bonelli, Angela. 2003. *La orientacion Vocacional como Proceso*. Buenos Aires : Bonum, 2003. ISBN 950-507-672-X.

López Montalbán, I., & Castro Vázquez, M. 2014. *Gestion de Base de Datos : 2da Edicion*. Madrid IBERGARCETA PUBLICACIONES, 2014.

Ordoñez, Mariuxi Paola Zea. 2017. *Administracion de base de datos con PostgreSQL*. Alicante España : Area d Inovacion y dsarrollo S.L., 2017. ISBN: 978-84-946684-6-3.

Per Kroll, Philipe Kruchten. 2004. *The relational Unified Process Made Easy*. Boston : Addison Wesley , 2004. ISBN 03211166094.

Ramirez, Luz Arabani. 2002. *Teoria de Sistemas*. Manizales : s.n., 2002.

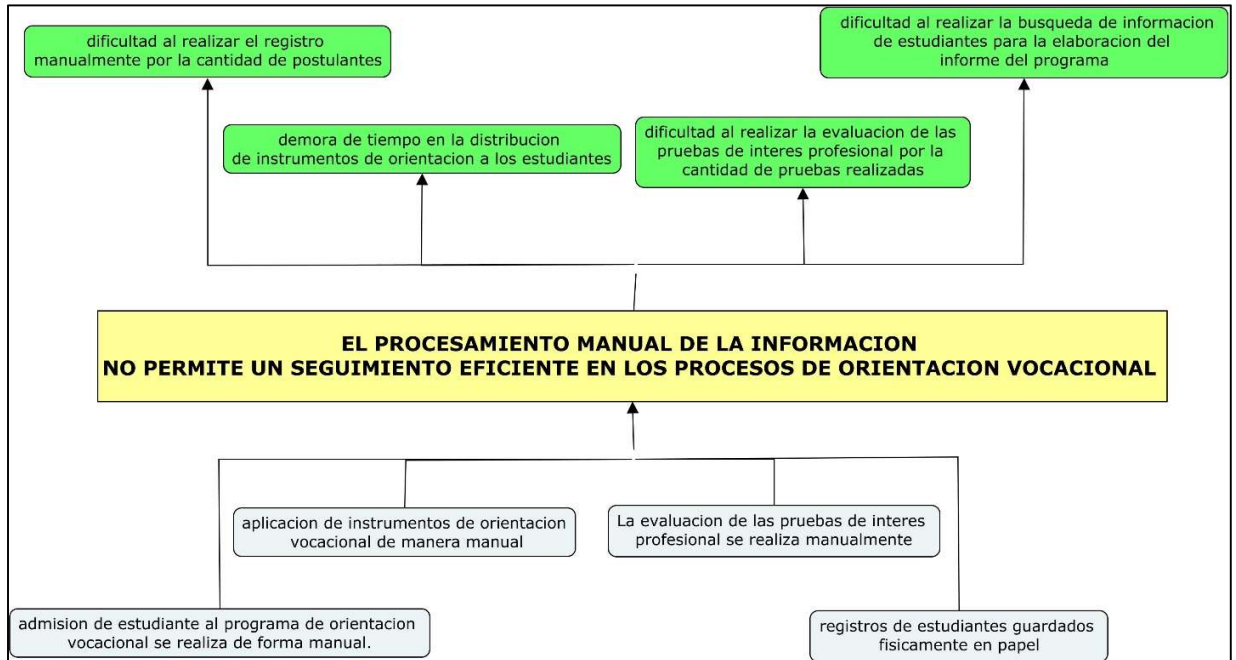
Salvatierra, Yosel Justiniano. 2016. *IMPLEMENTACIÓN DE SUBSISTEMA DE GESTIÓN DOCENTE EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN ACADÉMICA SIRINGUERO DE LA UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO*. Cobija : s.n., 2016.

V., Galilea y R., Pegola. 2001. *Inventario de intereses profesionales*. Madrid s.n., 2001.

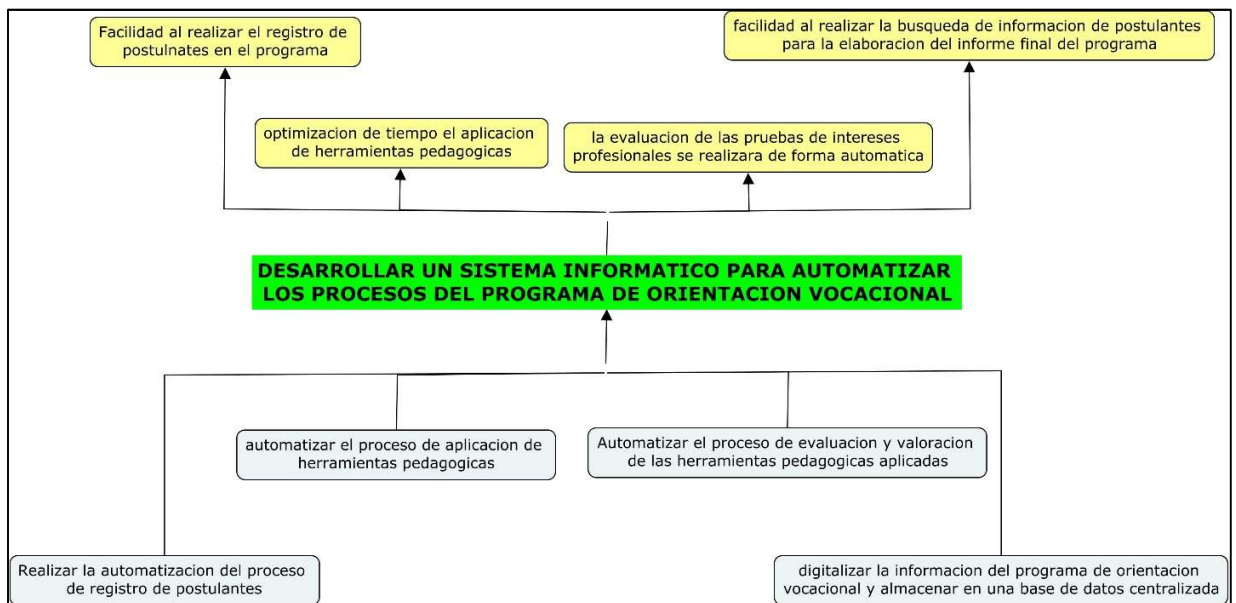
ANEXOS

ANEXO A.

Árbol de problemas.



Árbol de objetivos.



ANEXO B
HERRAMIENTAS PEDAGÓGICAS DEL PROGRAMA DE ORIENTACIÓN
VOCACIONAL



ORIENTACIÓN VOCACIONAL

IMPORTANTE EN LA VIDA



Nombre del instrumento : Hábitos y aptitudes

COD.:CC/07/POV

INSTRUCCIONES:

Estimado estudiante lee cuidadosamente antes de responder las siguientes preguntas, es muy importante que sea muy sincero, los resultados son confidenciales.

A).-EN LAS DIFICULTADES

1. Busca la soledad?
2. Buscas la compañía de otros
3. Buscas la acción?

B).-COMUNICAS LO QUE SIENTES

1. Con dificultad porque eres reservado?
2. Con facilidad?
3. Poco porque temes no ser comprendido?

C).-TU TRATO SOCIAL ES

1. Tímido, nervioso?
2. Bonachón, fácil alegre
3. Dominante, combativa, fuerte?

D).-TU CONVERSACION ES

1. Prudente, limitada, seria?
2. Alegre, llena de risa, despreocupada?
3. Dominante, combativa, fuerte?

E).-QUE ES LO QUE MAS PREFIERES

1. La tranquilidad de la soledad?
2. El goce del trato con los demás?
3. La actividad de la acción?

NOMBRE:

EDAD:

SEXO:

CURSO:

SEGUIR LA VOCACIÓN ES SER UNO MISMO

ORIENTACIÓN VOCACIONAL IMPORTANTE EN LA VIDA

Nombre del instrumento: Conociendo mi temperamento

COD.:TC/12/POV

NOMBRE:

EDAD:

SEXO:

CURSO:

FECHA:

INTRUCCIONES

Para que haya una persona que domina, debe haber otra que se deje dominar. Conocer qué características esenciales tiene usted puede ayudarle a producir las modificaciones necesarias para cambiar su lugar en el concierto cotidiano de las relaciones,

Prepara lápiz y papel y anota la letra de la respuesta a cada pregunta:

- 1.- ¿En un grupo de amigos o trabajo buscan habitualmente su opinión?
a) Sí b) No
- 2.- ¿Piensa que sus amigos tienen más autoridad que usted?
a) Sí b) No
- 3.- ¿Se descorazona fácilmente cuando quienes le rodean no están de acuerdo con usted?
a) Sí b) No
- 4.- ¿Organiza por iniciativa propia reuniones de cualquier clase?
a) Sí b) No
- 5.- ¿Con quiénes prefiere compartir trabajos?
a) Con personas simpáticas algo remisas.
b) Con personas con autoridad.
- 6.- ¿Procura evitar las discusiones?
a) Sí b) No
- 7.- Durante un paseo con amigos -por un campo o bosque- pierden el camino de regreso. Debe tomarse una decisión rápida. Usted:
a) Propone que decida la persona más competente del grupo (puede ser usted).
b) Delega el problema en otro.
- 8.- ¿Las experiencias negativas que ha vivido le han enseñado que no debe tomar decisiones importantes?
a) Sí b) No

SEGUIR LA VOCACIÓN ES SER UNO MISMO

INTERESES PROFESIONALES

NOMBRE José María Chiquento Tamo

EDAD 20 años

SEXO Masculino

CURSO

FECHA 4-5-17

A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1	2	2	4	1	3	3	2	3	2	1	2	2	3	2	1	0	1
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	1	1	1	2	0	1	2	3	1	2	1	1	2	1	3	2	2	1	1
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	2	3	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	3	2	2	1	1
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
1	2	2	3	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	3	2	1	1	1	1
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	0	1	2	1	1	1	3	3	2	2	1	1	1	1	3	2	1	2	0
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
0	0	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	3	2	1	1	0
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
0	1	1	2	1	1	1	2	3	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	0
4	6	10	14	10	7	9	16	18	10	14	8	9	9	12	20	12	9	8	3
20	30	50	80	50	40	40	80	80	50	90	50	60	40	60	100	60	50	40	30
A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V

R = Ciencias de la Salud

M = Agronomía

A = Físico Química

I = Biología

ANEXO C

PRUEBAS DEL SOFTWARE

CLASE:	HerramientasServicio		
Método:	listarRespuestas		
Entradas (Herramientas, Aspirante)	Salida	Descripción	
Herramienta= [1, “mariscal sucre”] Persona= [1, “romel”, “tola”, “mamani”, Colegio, EstadoCivil, “567899”, “29 de agosto de 1994”, “av las palmas”, 514654, romeltola@gmail.com] Aspirante= Persona Entrada (Herramienta, Persona)	List< Respuestas>	Retorna una lista (ArrayList) con las respuestas registradas por el aspirante.	
Herramienta= [1, “mariscal sucre”] Persona= [2, “juan”, “Aguirre”, “mamani”, Colegio, EstadoCivil, “567899”, “29 de agosto de 1994”, “av las palmas”, 514654, romeltola@gmail.com] Aspirante= Persona Entrada (Herramienta, Persona)	“null”	Retorna un valor nulo por que no hay registrada ninguna respuesta en la herramienta.	

CLASE:	HerramientasServicio		
Método:	listarInteresFaltante()		
Entradas (int)	Salida	Descripción	
listarInteresFaltante(4)	List< Intereses Profesionales>	Retorna una lista (ArrayList) con los intereses profesionales comenzando desde el numero cuatro hasta el 140.	

listarInteresFaltante(10)	List< Intereses Profesionales>	Rebrna una lista (ArrayList) con los intereses profesionales comenzand dsd el numero 10 hasta el 140.
listarInteresFaltante(1)	List< Intereses Profesionales>	Rebrna una lista (ArrayList) con los intereses profesionales comenzand dsd el numero 1 hasta el 140.

CLASE:	AspiranteServicio		
Método:	eliminarAspirante()		
Entradas (Aspirante)	Salida	Descripción	
Persona= [1, “romel”, “tola”, “mamani”, Colegio, EstadoCivil, “567899”, “29 de agosto de 1994”, “av las palmas”, 514654, romeltola@gmail.com] Aspirante= Persona eliminarAspirante(Aspirante)	True	Rebrna un valor booleano positivo en caso q ue el aspirante fue eliminad sin errores.	
Persona= [2, “juan”, “aguirre”, “mamani”, Colegio, EstadoCivil, “567899”, “29 de agosto de 1994”, “av las palmas”, 514654, juanAguirre@gmail.com] Aspirante= Persona eliminarAspirante(Aspirante)	False	Rebrna una valor booleano falso por q ue ocurrio algún problema con la conexión al momento d eliminar el aspirante.	

ANEXO D

Calidad del software

Para la evaluación de pruebas del sistema se presenta el resultado del cuestionario respondido por posibles usuarios del sistema como ser estudiantes de colegio en cursos de bachiller. Así mismo se ajustó cada pregunta de la evaluación a una característica. El usuario del sistema hará una valoración del 1 al 5, teniendo en cuenta la siguiente tabla:

Valoración	Puntaje
Muy malo	1
Malo	2
Medio	3
Bueno	4
Muy bueno	5

Cuestionario de Usabilidad

Dabibai Cordoba Bucarra

Participante

Fecha 14/11/2017

1. Forma en que el sistema le permite realizar las tareas solicitadas.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

2. La navegación a través del sistema resulta.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

3. Apariencia general del sistema.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

4. Representatividad de los iconos de la aplicación respecto a la función de los mismos.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

5. Estructura y organización del sistema.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

6. ¿Te han parecido claros y representativos los nombres y descripciones que aparecen en el sistema?

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

7. En general. ¿Te fue fácil realizar las tareas solicitadas?

** Estamos en prueba*

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

8. ¿Crees que el sistema es adecuado para los distintos tipos de usuario que hay en la universidad?

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

9. Facilidad de uso del sistema en general.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

10. Pienso que voy a necesitar a alguien que me ayude a manejar este sistema.

Seguro que si 1 2 3 4 5 Seguro que no

mientras se aprende a manejar

11. Pienso que con un poco de uso el sistema será muy potente.

Seguro que no 1 2 3 4 5 Seguro que si

12. Le muestra advertencia antes de realizar cambios importantes.

Muy poco 1 2 3 4 5 Muy notable

13. El sistema lleva el control de diferentes tipos de usuario.

Muy poco 1 2 3 4 5 Muy notable

14. Datos Personales

Sexo: V M

Situación : Estudiante Trabajando

Edad : _____

Otro: Resp. de Gabinete Psicopedagógico

Cuestionario de Usabilidad

Participante : Daniel Maman, Torres
Fecha : 3/11/2017

1. Forma en que el sistema le permite realizar las tareas solicitadas.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

2. La navegación a través del sistema resulta.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

3. Apariencia general del sistema.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

4. Representatividad de los iconos de la aplicación respecto a la función de los mismos.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

5. Estructura y organización del sistema.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

6. ¿Te han parecido claros y representativos los nombres y descripciones que aparecen en el sistema?

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

7. En general. ¿Te fue fácil realizar las tareas solicitadas?

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

8. ¿Crees que el sistema es adecuado para los distintos tipos de usuario que hay en la universidad?

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

9. Facilidad de uso del sistema en general.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

10. Pienso que voy a necesitar a alguien que me ayude a manejar este sistema.

Seguro que si 1 2 3 4 5 Seguro que no

11. Pienso que con un poco de uso el sistema será muy potente.

Seguro que no 1 2 3 4 5 Seguro que si

12. Le muestra advertencia antes de realizar cambios importantes.

Muy poco 1 2 3 4 5 Muy notable

13. El sistema lleva el control de diferentes tipos de usuario.

Muy poco 1 2 3 4 5 Muy notable

14. Datos Personales

Sexo: V M

Situación: Estudiante

Trabajando

Otro: _____

Edad : 18

Cuestionario de Usabilidad

Participante : Erwin Yapo Huanca
Fecha : 01/11/2017

1. Forma en que el sistema le permite realizar las tareas solicitadas.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

2. La navegación a través del sistema resulta.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

3. Apariencia general del sistema.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

4. Representatividad de los iconos de la aplicación respecto a la función de los mismos.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

5. Estructura y organización del sistema.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

6. ¿Te han parecido claros y representativos los nombres y descripciones que aparecen en el sistema?

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

7. En general. ¿Te fue fácil realizar las tareas solicitadas?

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

8. ¿Crees que el sistema es adecuado para los distintos tipos de usuario que hay en la universidad?

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

9. Facilidad de uso del sistema en general.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

10. Pienso que voy a necesitar a alguien que me ayude a manejar este sistema.

Seguro que si 1 2 3 4 5 Seguro que no

11. Pienso que con un poco de uso el sistema será muy potente.

Seguro que no 1 2 ③ 4 5 Seguro que si

12. Le muestra advertencia antes de realizar cambios importantes.

Muy poco 1 2 ③ 4 5 Muy notable

13. El sistema lleva el control de diferentes tipos de usuario.

Muy poco 1 2 3 4 ⑤ Muy notable

14. Datos Personales

Sexo: ⑤ M

Situación : Estudiante

Trabajando

Otro: _____

Edad : 21

Cuestionario de Usabilidad

Carlos Gutierrez Quispe

Participante : _____

Fecha : 14/11/2017

1. Forma en que el sistema le permite realizar las tareas solicitadas.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

2. La navegación a través del sistema resulta.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

3. Apariencia general del sistema.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

4. Representatividad de los iconos de la aplicación respecto a la función de los mismos.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

5. Estructura y organización del sistema.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

6. ¿Te han parecido claros y representativos los nombres y descripciones que aparecen en el sistema?

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

7. En general. ¿Te fue fácil realizar las tareas solicitadas?

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

8. ¿Crees que el sistema es adecuado para los distintos tipos de usuario que hay en la universidad?

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

9. Facilidad de uso del sistema en general.

Confusa 1 2 3 4 5 Muy relevante

10. Pienso que voy a necesitar a alguien que me ayude a manejar este sistema.

Seguro que si 1 2 3 4 5 Seguro que no

11. Pienso que con un poco de uso el sistema será muy potente.

Seguro que no 1 2 3 4 5 Seguro que si

12. Le muestra advertencia antes de realizar cambios importantes.

Muy poco 1 2 3 4 5 Muy notable

13. El sistema lleva el control de diferentes tipos de usuario.

Muy poco 1 2 3 4 5 Muy notable

14. Datos Personales

Sexo: V M

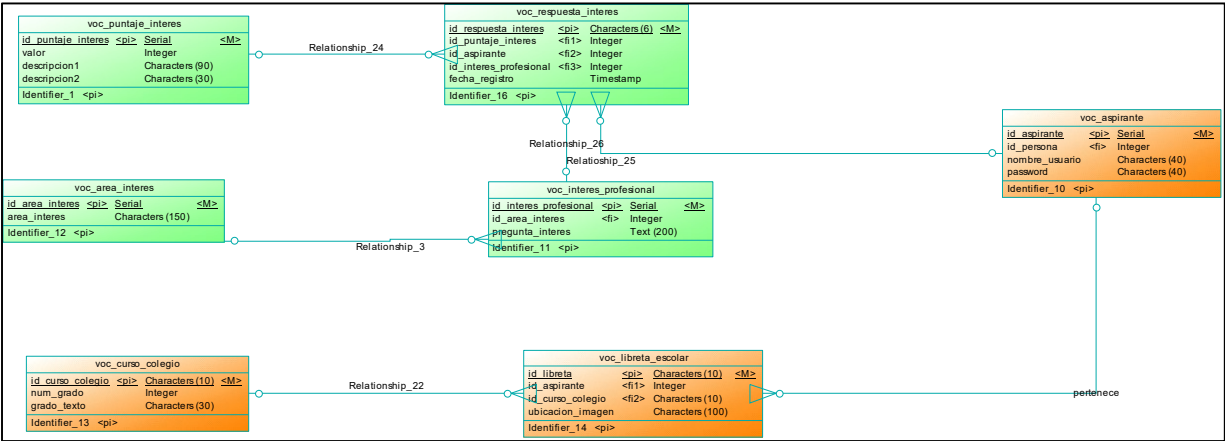
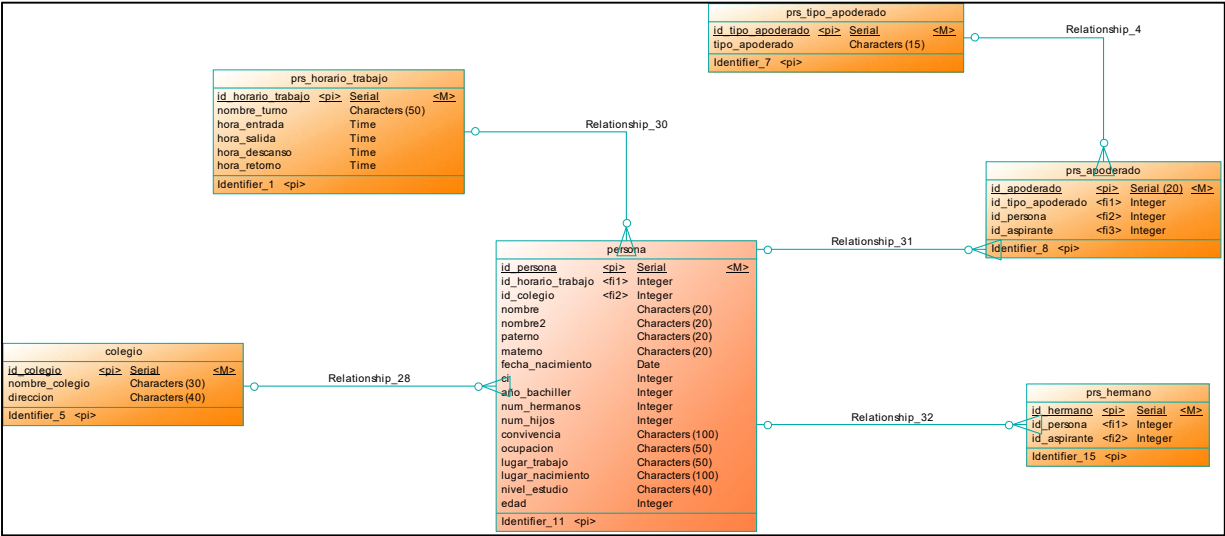
Situación : Estudiante

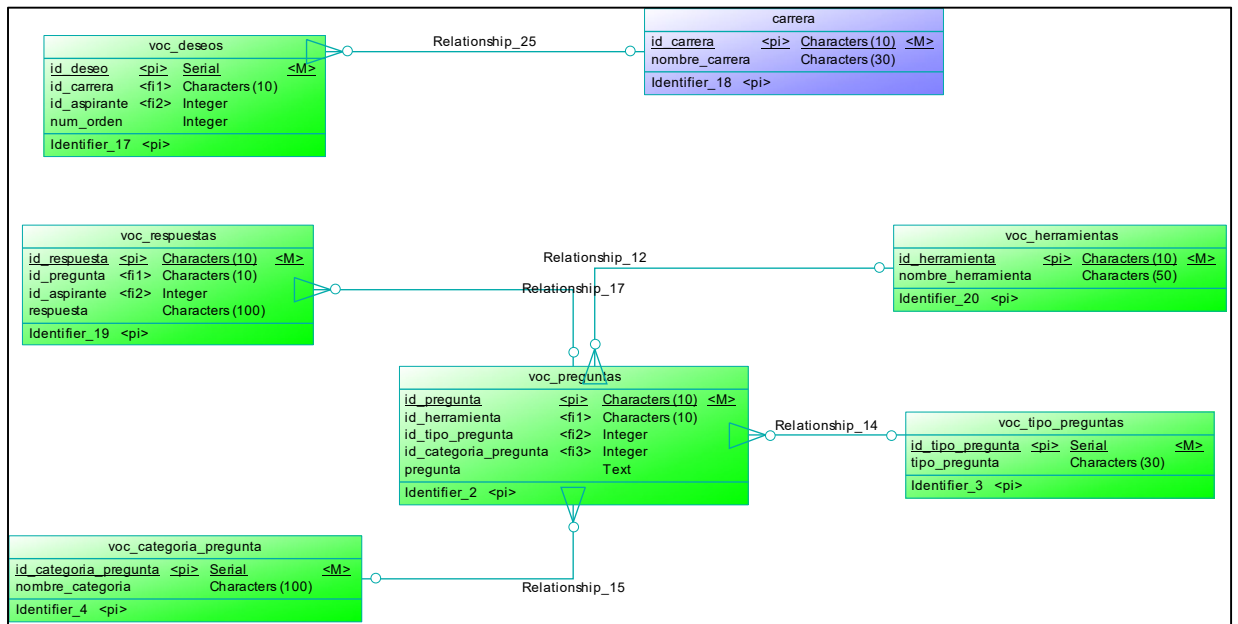
Trabajando

Otro: _____

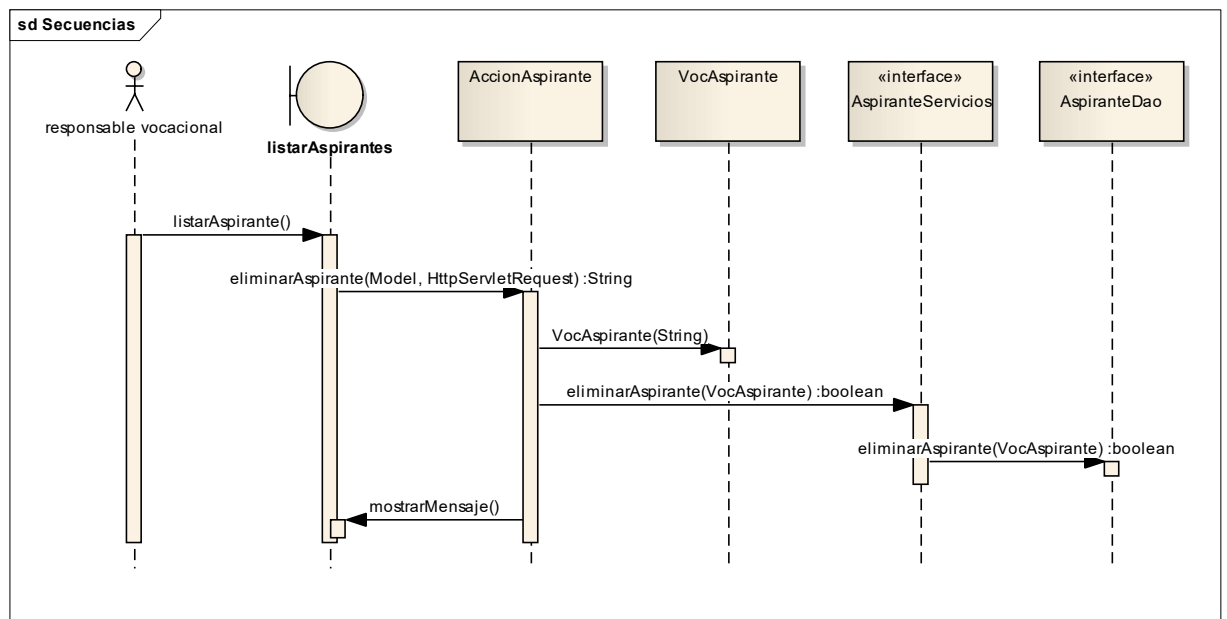
Edad : 21

ANEXO E
BASE DE DATOS Y DIAGRAMAS DE IMPLEMENTACION.

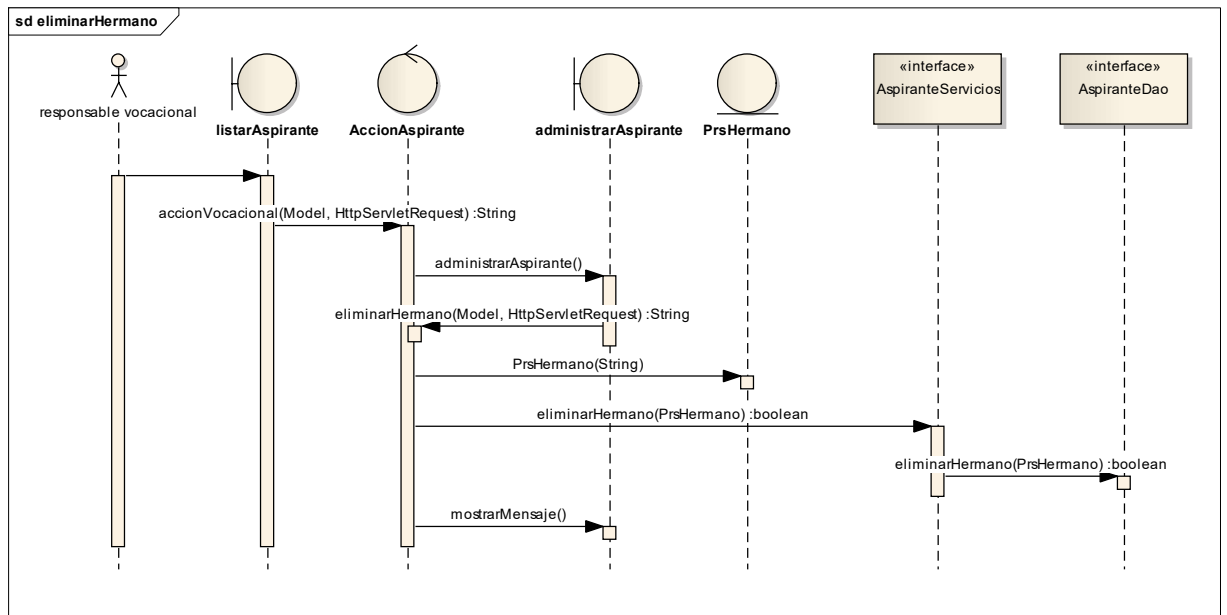




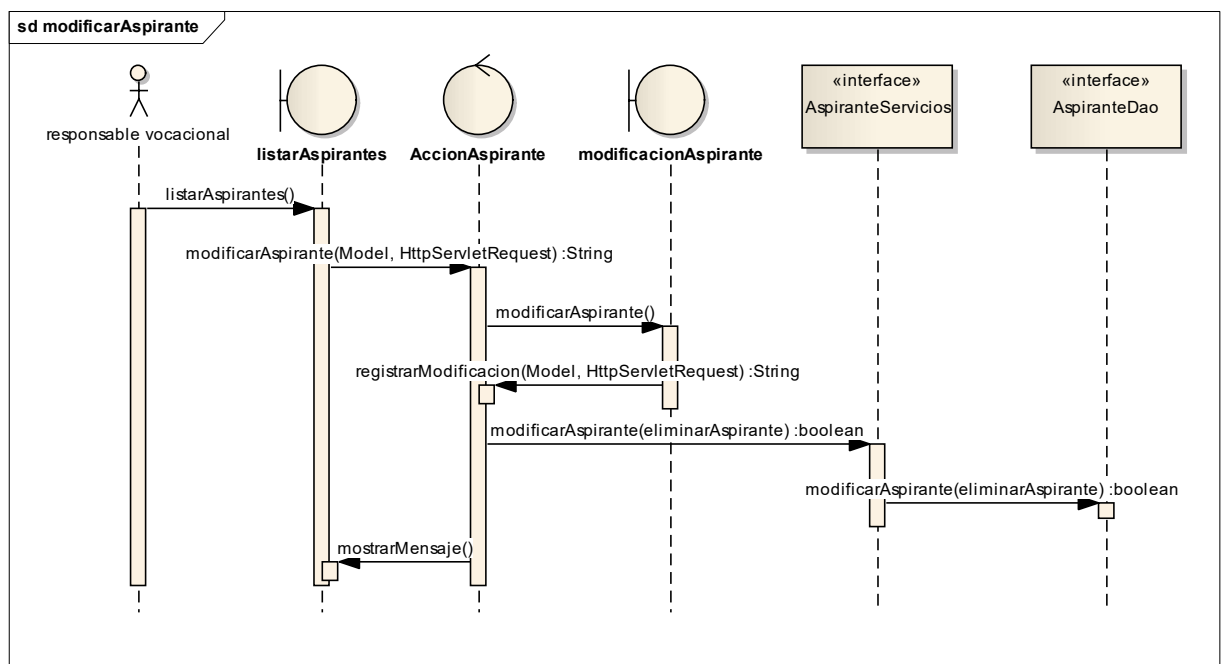
Funcionalidad: eliminar aspirante.



Funcionalidad: eliminar hermano aspirante.



Funcionalidad: modificar Aspirante.



ANEXO F

Manual de usuario

Subsistema Programa d Orientación Vocacional

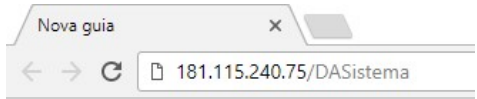
Autor: Romel Tola Mamani

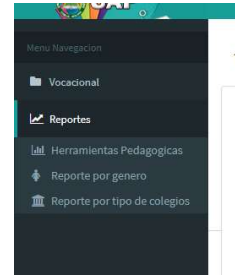
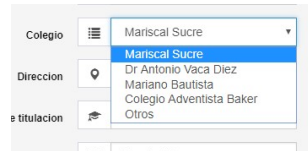
INTRODUCCION.

El presente manual describe las principales funcionalidades del subsistema del programa de orientación vocacional, también sirve como guía de uso para los usuarios que interactuarán con el subsistema y para un mejor entendimiento y uso del mismo.

TERMINOS Y DEFINICIONES.

En el presente manual se harán uso con frecuencia algunos términos, los cuales se considera necesario describir su significado, para una mejor comprensión del usuario final.

Términos	Descripción	Grafica
Navegador Web	Es una aplicación o programa de soporte lógico de un computador, que permite el acceso a la Web, que instalado en un computador permite al usuario recuperar y visualizar documentos de hipertexto interpretando la información de distintos tipos de archivos y sitios web para que estos puedan ser visualizados.	
Barra de direcciones	Es la parte superior de una ventana de un navegador, donde se debe especificar la dirección electrónica para acceder al sistema.	

Menú y Enlaces	Es la lista de opciones que en este caso son las Categorías y Enlaces que se despliegan para el uso de los usuarios registrados en el sistema.	
Campo de texto	Son utilizados para capturar/mostrar información directamente del usuario, dentro de los campos de texto se puede introducir datos por teclado de acuerdo a necesidades.	
Lista de selección (Select list)	Listas que permiten al usuario seleccionar una opción de la lista de opciones disponibles, solamente debe presionar sobre la Lista y elegir una opción.	
Botón de Opción (Radio Button)	Permite elegir sólo una opción de un conjunto predeterminado de opciones como se observa en la figura.	

FUNCIONALIDADES DEL ASPIRANTE.

Registrarse como postulante.

Para registrarse como postulante el usuario debe ingresar por el enlace “registrar postulante” que aparece en el login del sistema. Posterior a ello aparece un formulario donde debe registrar sus datos personales.

Datos de Persona	
Nombres	Nombres
Paterno	Paterno
Materno	Materno
Correo	Correo Electronico
Fecha de nacimiento	dd/mm/aaaa
Celular	(591)555-1212
Ci	7056736
Expedido	Ninguno
Direccion	Direccion
Año de titulacion	Año de Graduacion de colegio Ej:2017
Num de Hijos	Nro de Hijos
País	BOLIVIA

Información del aspirante.

Realizado el registro del aspirante aparece una ventana con la información básica del aspirante y un porcentaje avance sobre la herramienta de intereses profesionales y sobre el registro de antecedentes familiares del aspirante.

bienvenido

INFORMACION:

Nombre	Sayda
CI	97655443
CODIGO	2
Colegio	6to de Secundaria
Fecha de Nacimiento	Thu Nov 09 00:00:00 BOT 1995

Progreso programa

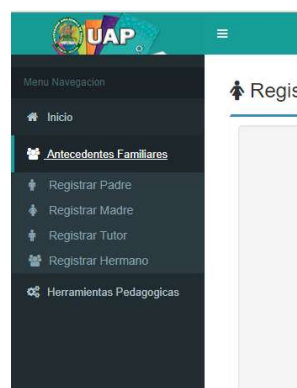
Antecedentes Familiares

Intereses Profesionales

13%

Antecedentes Familiares.

El registro d antecedentes familiares consiste en cuatro formularios relativamente diferentes y se pued acceder a ellos dsd el menú dsplegable izq uierd



A continuación, se muestra el formulario d registro d madre d familia dl postulante y los otros tres formularios son similares. El sistema restringe el intento d registro dble d Pde, Madre y tutor, a diferencia q ue sí se pued registrar varios hermanos.

Registro de Madre de Familia

Nombres

Paterno

Materno

Celular

Pais

Grado Academico

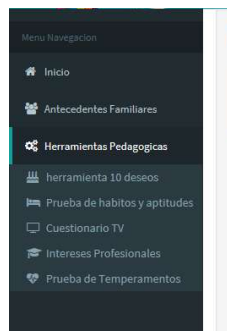
Estado Civil

Personas Dependientes

Horario de trabajo

Herramientas Pedagógicas.

Para realizar las herramientas pedagógicas el aspirante debe primeramente ir al menú izquierdo, presionar la opción de herramientas pedagógicas y elegir una de ellas.



Todas las herramientas pedagógicas necesitan ser completadas antes de ser guardadas excepto la herramienta de intereses profesionales que se puede guardar en cualquier momento y continuar con la prueba en otro momento. A continuación, se muestran imágenes de algunas herramientas pedagógicas.

Herramienta de 10 deseos.

LE GUSTARIA:

A continuacion debes elegir lo que tú mas deseas en cuanto al estudio de una futura profesion. Lo debes hacer en el orden de importancia que tienen esos deseos para ti. Responde con absoluta sinceridad.

PRIMERO	♥	Seleccione una carrera ▾	
SEGUNDO	☆	NINGUNO	
		Trabajo Social	
TERCERO	★	Derecho	
		Medicina	
CUARTO	✓	Agropecuaria	
		Contaduría Pública	
QUINTO	✓	Ingeniería Agroforestal	
		Ingeniería Informatica - PET	
SEXTO	✓	Fisioterapia	
		Ciencias de la Comunicación Social	
SEPTIMO	✓	Formación Docente	
		Construcción Civil	
OCTAVO	✓	Idioma Inglés	
		Ingeniería Civil	
NOVENO	✓	Derecho Internacional	
		Piscicultura y Acuicultura	
DECIMO	✓	Biología	

Prueba de hábitos y aptitudes.

INSTRUCCIONES:

Estimados estudiante lee cuidadosamente antes de responder las siguientes preguntas, es muy importante que sea muy sincero, los resultados son confidenciales.

En las dificultades	🔍	Seleccione una opcion ▾	
Comunicas lo que sientes	🗣️	Busca la soledad?	
		Buscas la compañía de otros	
Tu trato social es	👤	Buscas la accion?	
Tu conversacion es	💬	Seleccione una opcion ▾	
Que es lo que más prefieres	♥	Seleccione una opcion ▾	

[Guardar](#) 📁

🔗 🌱 🐘 🐼 🐙 🐙 🐙 🐙 🐙 🐙

Version 1.1

Herramienta de intereses profesionales.

LE GUSTARIA:

Comprender como funciona el sistema monetario y su influencia en la economía nacional y mundial

☐ ☐ ☒ ☐ ☐

☒ ME GUSTA MUCHO
☐ ME GUSTA
☒ ME ES INDIFERENTE
☐ NO ME GUSTA
☐ ME DESAGRADA MUCHO

Guardar 

En caso de que el postulante intente acceder a una herramienta que ya realizó anteriormente el sistema lo restringirá con un mensaje en el menú.

FUNCIONALIDADES DEL RESPONSABLE VOCACIONAL.

Esta sección está orientada exclusivamente al responsable del programa de orientación vocacional. El mismo debe solicitar al encargado del sistema para que le cree un nombre de usuario y contraseña con el rol de responsable vocacional para tener acceso al sistema y a las funcionalidades que se describen a continuación.

Listar Aspirantes Inscritos.

Desde el menú desplegable se puede acceder al enlace listar aspirantes. En el cual nos despliega una lista con todos los postulantes inscritos en el programa en la presente gestión.

2. Modificar Aspirante.

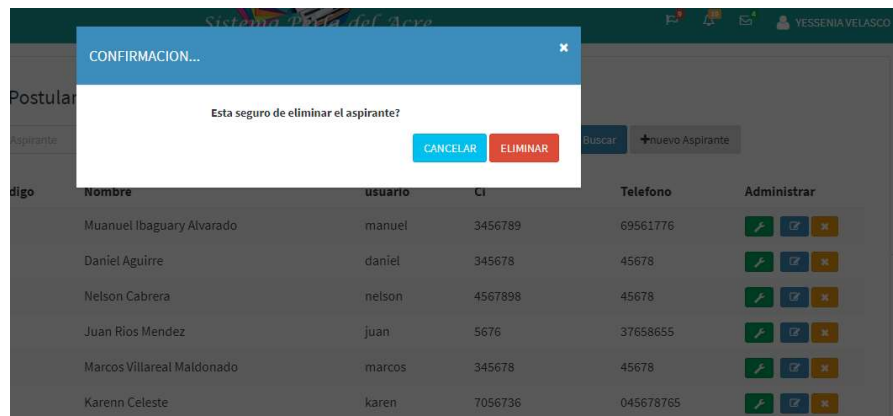
Para modificar un postulante primeramente se debe elegir un postulante de la lista y presionar el botón de modificar aspirante. Posterior a ello nos aparece un formulario con los datos del postulante ya llenos en los cuales se puede cambiar por la nueva información y presionar el botón de guardar.

 Modificar Datos Aspirante

Nombres	 Muanuel
Paterno	 Ibaguay
Materno	 Alvarado
Celular	 69561776
Fecha de Nacimiento	 dd/mm/aaaa
Ci	 3456789
Expedido	 LP
Colegio	 Mariscal Sucre
Direccion	 av 9 de febrero
Año de titulación	 2013
Num de Hijos	 0

3. Eliminar Aspirante.

Para eliminar un postulante se debe elegir un postulante de la lista y presionar el botón de eliminar. Posterior a ello aparece una ventana de confirmación, en caso de seleccionar la opción de eliminar, el postulante desaparece de la lista de postulantes.



Búsqueda.

Para buscar un aspirante se debe ir a la funcionalidad listar aspirante y llenar el campo de aspirante con una coincidencia que puede ser el nombre, apellido paterno, materno o también puede ser el número de CI del postulante. Posterior a ello pueden aparecer una o más coincidencias.

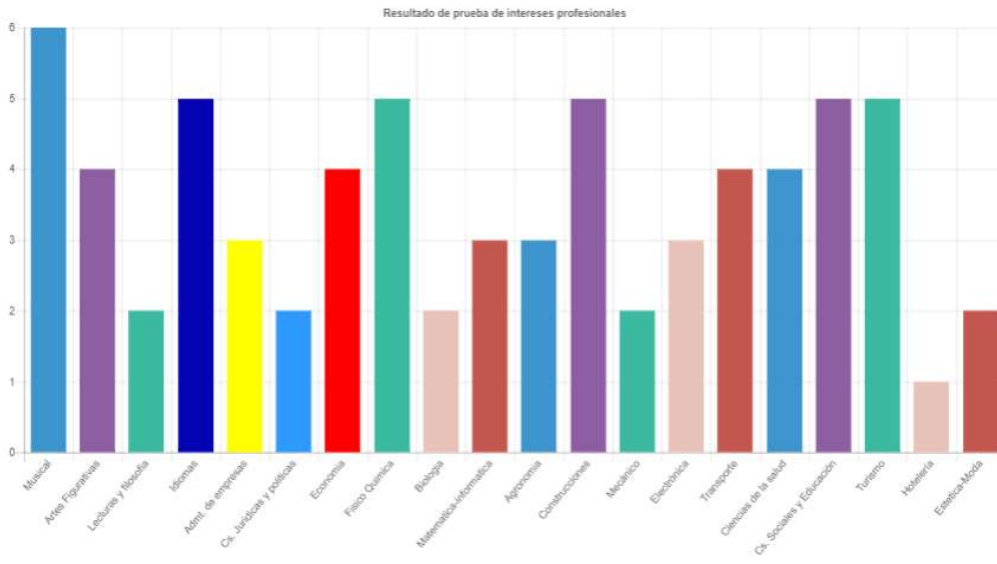


REPORTES.

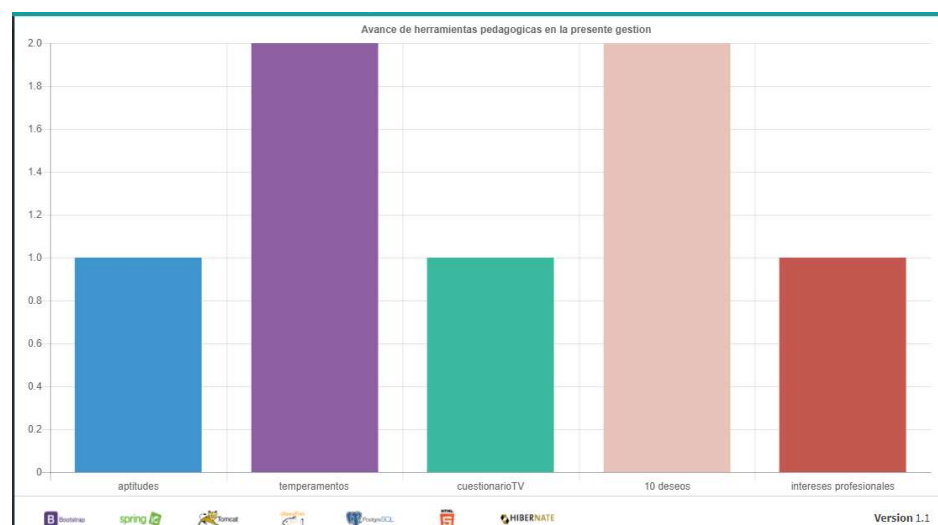
Reporte de intereses profesionales.

De acuerdo los resultados descritos se recomiendan las siguientes profesiones:

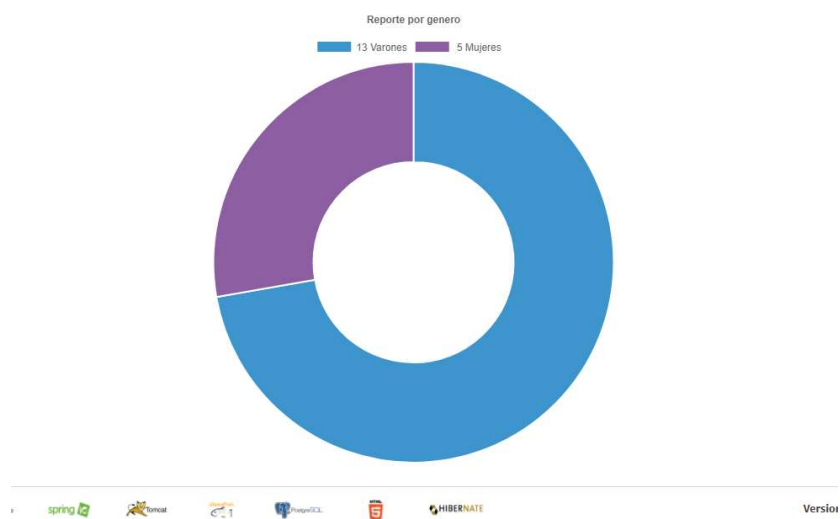
NUM	AREA	PUNTAJE
1	MUSICAL	6 Pts
2	IDIOMAS	5 Pts
3	FISICO QUIMICA	5 Pts



Avance de herramientas pedagógicas.



Postulantes inscritos por género.



ANEXO G
CARTAS DE AVAL DOCENTE Y TUTOR

Cobija, 24 de noviembre de 2017

Señor:

Msc. Ing. Freddy Morales Blanco

DOCENTE DE LA ASIGNATURA DE TALLER DE LICENCIATURA II

Presente:

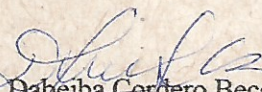
**REF: CONFORMIDAD Y AVAL PARA LA PRESENTACIÓN DEL INFORME
FINAL DEL PROYECTO DE GRADO NIVEL LICENCIATURA DEL
POSTULANTE UNIV. ROMEL TOLA MAMANI**

De mi mayor consideración:

Como Consultora del programa de Orientación Vocacional y Profesional, interesada en la ejecución del proyecto de grado del postulante. Univ. Romel Tola Mamani, que desarrollo el "SISTEMA INFORMÁTICO PARA OPTIMIZAR LOS PROCESOS DEL PROGRAMA DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL EN EL CENTRO DE PROYECTOS ESPECIALES DE LA DIRECCION ACADEMICA EN LA UAP", en el PROGRAMA DE ADMISION Y PERMANENCIA ESTUDIANTEL, y habiéndose cumplido con los requerimientos exigidos, es que mediante la presente que expreso ante usted, que el sistema desarrollado en el proyecto de grado presentado merita el aval para que el postulante efectúe la presentación de su trabajo de licenciatura objeto de optar al título de LICENCIADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS.

Es cuanto informo para los fines consiguientes

Atentamente.


Lic. Dabeiba Cordero Becerra
CONSULTORA PROGRAMA

ORIENTACION VOCACIONAL Y PROFESIONAL

Cobija, 30 de noviembre de 2017

Señor(a):

M.Sc. Lic. Freddy Morales Blanco

DOCENTE DE TALLER DE MODALIDAD DE GRADUACIÓN II

Presente. -

**REF: CONFORMIDAD Y AVAL PARA LA PRESENTACIÓN DEL INFORME FINAL
DEL PROYECTO DE GRADO NIVEL LICENCIATURA DEL POSTULANTE UNIV.
ROMEL TOLA MAMANI.**

De mi mayor consideración:

En calidad de Asesor asignado por la coordinación del programa de Ingeniería de Sistemas, se ha realizado el seguimiento continuo del desarrollo del Proyecto de Grado del postulante Univ. Yosel Justiniano Salvatierra, que desarrollo el proyecto de: **“SISTEMA INFORMÁTICO PARA OPTIMIZAR LOS PROCESOS DEL PROGRAMA DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL EN EL CENTRO DE PROYECTOS ESPECIALES DE LA DIRECCION ACADEMICA EN LA UNIVERSIDAD AMAZONICA DE PANDO”**, y habiéndose cumplido con todas los requerimientos exigidos en el reglamento, es que mediante la presente expreso ante su autoridad que el contenido de forma y fondo del Informe Final de Proyecto de Grado presentado, a merita el aval para que el postulante efectúe la presentación de su trabajo de licenciatura a objeto de optar al título de Licenciado en Ingeniería de Sistemas.

Es todo cuanto informo para los fines consiguientes.

Atentamente

Ing. Juan Carlos Gallardo
ASESOR ASIGNADO
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Cobija, 30 de noviembre de 2017

Señor(a):

Ing. Clavel Pedro Vásquez Pérez.

**COORDINADOR DEL PROGRAMA DE ING. DE SISTEMAS
AREA DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA**

Presente. -

**REF: CONFORMIDAD Y AVAL PARA LA PRESENTACIÓN DEL INFORME FINAL
DEL PROYECTO DE GRADO NIVEL LICENCIATURA DEL POSTULANTE UNIV.
ROMEL TOLA MAMANI.**

De mi mayor consideración:

En calidad de Tutor Colectivo de la Asignatura de Taller de Licenciatura II, se ha realizado el seguimiento continuo del desarrollo del Proyecto de Grado del postulante Univ: Romel Tola Mamani, que desempeño las funciones de: **“SISTEMA INFORMÁTICO PARA OPTIMIZAR LOS PROCESOS DEL PROGRAMA DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL EN EL CENTRO DE PROYECTOS ESPECIALES DE LA DIRECCION ACADEMICA EN LA UNIVERSIDAD AMAZONICA DE PANDO”**, habiéndose cumplido con todos los requerimientos exigidos en el reglamento, es que mediante la presente expreso ante su autoridad, que el contenido de forma y fondo del Proyecto de Grado presentado, a merita el aval para que el postulante efectúe la presentación de su trabajo de licenciatura a objeto de optar al título de **Licenciado en Ingeniería de Sistemas.**

Es todo cuanto informo para los fines consiguientes.

Atentamente

M.Sc. Lic. Freddy Morales Blanco
**TUTOR COLECTIVO
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**