



PONTIFICIA **UNIVERSIDAD CATÓLICA** DEL PERÚ

Esta obra ha sido publicada bajo la licencia Creative Commons  
Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 2.5 Perú.

Para ver una copia de dicha licencia, visite  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA  
**UNIVERSIDAD**  
**CATÓLICA**  
DEL PERÚ

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN  
APLICADO AL PROCESO DE ORIENTACIÓN  
VOCACIONAL EN ZONAS RURALES DEL  
DEPARTAMENTO DE LIMA**

Tesis para optar por el Título de Ingeniero Informático, que presenta el bachiller:

**Enzo Roberto Retto Vera**  
**Percy Junior Cabana Shapiama**

**ASESOR: Ing. Luis Alberto Flores**

Lima, setiembre del 2010

### AGRADECIMIENTO

Damos infinitas gracias a:

A Dios, por el camino recorrido.  
A nuestros padres y familias, por su apoyo y confianza brindados en nuestra vida universitaria.

## Tabla de Contenido

1. Capítulo 1: Generalidades.....	5
1.1. Identificación de Problema .....	5
1.2. Marco Conceptual.....	8
1.2.1. Antecedentes.....	9
1.2.2. Orientación Vocacional.....	9
1.2.3. Psicología Educativa .....	9
1.2.4. Factores de evaluación en la Orientación Vocacional .....	10
1.2.4.1. Las actitudes.....	10
1.2.4.2. Las aptitudes .....	10
1.2.4.3. Intereses .....	11
1.2.5. Herramientas e instrumentos usados en la Orientación Vocacional .....	11
1.2.5.1. Tests o Pruebas Psicológicas.....	12
1.2.5.2. Las Entrevistas .....	13
1.2.5.3. Orientador Vocacional .....	14
1.3. Plan del Proyecto.....	14
1.4. Estado del Arte .....	15
1.4.1. Sistema de Orientación Vocacional Informatizado versión 3 (SOVI – 3) .....	15
1.4.2. Sistema Auxiliar para Orientación Vocacional Arex .....	19
1.4.3. Sistema de Orientación Vocacional OrientaT® .....	20
1.4.4. Sistema de Orientación Vocacional CAT .....	21
1.4.5. Tesis PUCP: Jackeline Tapia Castillo .....	22
1.5. Descripción y justificación de la solución planteada.....	24
1.5.1. Descripción de la solución planteada.....	24
1.5.1.1. Módulo de seguridad de la información.....	24
1.5.1.2. Módulo de Orientación Vocacional.....	24
1.5.1.3. Módulo de gestión de resultados.....	25
1.5.2. Justificación de la solución planteada .....	27
1.5.2.1. Los evaluados.....	27
1.5.2.2. Los psicólogos educacionales.....	27
1.5.2.3. Entidades Jurídicas .....	27
1.5.3. Características generales del sistema.....	27
2. Capítulo 2: Análisis .....	29
2.1. Definición de la metodología de la solución .....	29
2.2. Identificación de los requerimientos .....	32
2.2.1. Requerimientos funcionales .....	32
2.2.2. Requerimientos no funcionales .....	37

2.3.	Análisis de la solución .....	38
2.3.1.	Viabilidad del sistema .....	38
2.4.	Restricciones de costo y tiempo .....	41
3.	Capítulo 3: Diseño .....	43
3.1.	Arquitectura de la solución .....	44
3.1.1.	Estructura de la archivos de entrada para el gestor de reglas .....	49
3.1.2.	Estructura de las Reglas de Producción .....	52
3.2.	Diseño de Interfaz Gráfica .....	54
4.	Capítulo 4: Construcción.....	59
4.1.	Construcción .....	59
4.1.1.	Configuración de Hardware .....	61
4.1.2.	Configuración de Software .....	61
4.1.3.	Frameworks .....	61
4.1.3.1.	Capa de Presentación .....	61
4.1.3.2.	Capa de lógica de negocio .....	63
4.1.3.3.	Capa de acceso a datos .....	63
4.2.	Pruebas.....	64
5.	Capítulo 5: Observaciones, conclusiones y recomendaciones .....	67
5.1.	Observaciones .....	67
5.2.	Conclusiones .....	69
5.3.	Recomendaciones .....	69
	Referencias .....	71

## Tabla de Cuadros y Figuras

Cuadro 1: Tasa de Culminación de la educación secundaria .....	6
Cuadro 2: Nivel de educación alcanzado por la población mayor a 15 años de edad .....	7
Cuadro 3: Computadoras y acceso a Internet en la educación pública .....	8
Cuadro 4: Cuadro comparativo de las actuales soluciones frente a la solución planteada .....	23
Figura 1: Diagrama de Gantt del proyecto “Sistema de información aplicado al proceso de Orientación Vocacional en zonas rurales del Departamento de Lima” .....	16
Figura 2: WBS del proyecto “Sistema de información aplicado al proceso de Orientación Vocacional en zonas rurales del Departamento de Lima” .....	17
Figura 3: Pantalla de resultados de intereses del Sistema SOVI-3.....	18
Figura 4: Pantalla de resultados de habilidades del Sistema SOVI-3.....	19
Figura 5: Pantalla principal del Sistema de Orientación Vocacional AREX .....	20
Figura 6: Sistema de Orientación Vocacional OrientaT®.....	21
Figura 7: Pantalla principal del Sistema de Orientación Vocacional CAT .....	22
Figura 8: Pantalla principal del Sistema Experto de Jackeline Tapia Castillo – Tesis PUCP .....	23
Figura 9: Diagrama de Paquetes del sistema.....	42
Figura 10: Arquitectura de la Solución.....	45
Figura 11: Modelo Vista-Controlador.....	46
Figura 12: Diagrama de Clases de Análisis.....	48
Figura 13: Arquitectura general del sistema .....	49
Figura 14: Pantalla de logeo al sistema.....	54
Figura 15: Pantalla principal del sistema .....	55
Figura 16: Mantenimiento de Opciones Vocacionales - Registrar.....	55
Figura 17: Mantenimiento de Prueba Psicológica .....	56
Figura 18: Registro de Prueba Psicológica – Paso 1 .....	56
Figura 19: Registro de Prueba Psicológica, Carga de preguntas y respuestas – Paso 2 .....	57
Figura 20: Registro de Test Psicológico – Paso 3.....	57
Figura 21: Registro de Criterios de evaluación y de invalidez.....	58
Tabla 1: Requerimientos funcionales.....	32
Tabla 2: Requerimientos no funcionales.....	37

## Introducción

La orientación vocacional es un aspecto importante en la formación de los jóvenes, una buena orientación previa a la elección de una profesión puede aumentar las posibilidades de éxito profesional y la satisfacción de la persona, sin embargo en zonas rurales esta no está muy difundida

En particular, en las zonas rurales del Departamento de Lima existen diversos problemas identificados en la elección de una carrera, ocupación u oficio a seguir, lo que origina un alto grado de deserción en los estudios superiores y a la vez una alta tasa de desempleo, ya que no se cuenta con los recursos para poder conseguir un empleo que requiere conocimientos sobre un área específica. En respuesta a esto, los especialistas en el tema han desarrollado herramientas y técnicas que apoyen la labor de orientación vocacional.

La ejecución de estas técnicas puede consumir mucho tiempo de procesamiento dada la longitud de las pruebas y la cantidad de alumnos que deberían rendirlas, además de requerir la participación permanente de un especialista en el tema. Esto último genera desconfianza en lo útil y práctico que pueda resultar el uso de un sistema de información especializado ya que no se tiene una idea clara con respecto a la fiabilidad con que se obtienen los resultados.

El presente trabajo de análisis, diseño e implementación, pretende establecer el desarrollo de un sistema de información Web que permita administrar procesos de orientación vocacional en instituciones educativas y que mediante el ingreso de reglas configurables, en base a la experiencia de especialistas en el tema, permitirá obtener resultados confiables. Este sistema servirá de apoyo para la ejecución de procesos de orientación vocacional y se posicionará como un aporte a la Responsabilidad Social Universitaria.

## Capítulo 1: Generalidades

En este capítulo se describe el problema que será resuelto en este proyecto, el contexto en el cual se desarrolla actualmente, la descripción y justificación de la solución planteada, y los conceptos teóricos utilizados para su planteamiento; además también se presentan algunos sistemas existentes que tienen funcionalidades referidas al tema, con sus principales características.

### 1.1. Identificación de Problema

El departamento de Lima actualmente se encuentra dividido económicamente en niveles muy marcados, sobre todo en los sectores más pobres, llámese Clase C, D, E; que generalmente se encuentran ubicados en las zonas rurales del departamento. Esta división de la población origina que los sectores de la población con mayor poder adquisitivo (Clase A y B) tengan la oportunidad de recibir una buena educación escolar en colegios particulares; y también al estar los estudiantes en los últimos años del colegio puedan

recibir una adecuada orientación vocacional para que puedan tomar la decisión correcta, prosiguiendo sus estudios ya sea en una universidad o en algún instituto de educación superior. De acuerdo a la información brindada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática [1], parte del problema de la falta o incorrecta orientación vocacional en los jóvenes, también se encuentra en la gran cantidad de personas que no concluye su educación escolar, ya sea por motivos económicos o familiares, con lo cual no podrían tener acceso a la adecuada orientación sobre su vocación profesional, esto se ve reflejado en las cifras mostradas en el cuadro 1.

	Tasa de culminación de la educación Secundaria			
	% de edades 17-19		% de edades 20-24	
	2003	2006	2003	2006
<b>PERÚ</b>	51.3%	56.0%	65.7%	71.2%
<b>Área</b>				
Urbana	64.2%	68.5%	78.4%	81.6%
Rural	<b>24.3%</b>	<b>32.7%</b>	<b>34.9%</b>	<b>44.2%</b>
<b>Nivel de pobreza</b>				
No pobre	68.0%	...	80.6%	...
Pobre	45.0%	...	55.8%	...
Pobre extremo	17.4%	...	26.6%	...
<b>Región</b>				
Callao	61.5%	67.7%	79.3%	85.9%
Lima Metropolitana	69.1%	72.0%	81.9%	82.7%
Lima Provincias (zonas rurales)	<b>57.6%</b>	<b>61.5%</b>	<b>69.4%</b>	<b>84.0%</b>

**Cuadro 1:** Tasa de Culminación de la educación secundaria [1.1]

Por otro lado tenemos a la población que no tiene posibilidad de solventar un gasto para un colegio particular tal como lo hacen los que pertenecen a la Clase A o B, por lo que se ven obligados a realizar sus estudios en los colegios nacionales, y al terminar la educación secundaria no tienen un apoyo y una orientación para esa decisión tan trascendental en su vida como es la elección de una carrera profesional o técnica.

Lo anterior mencionado conlleva que a largo plazo los jóvenes se dediquen a oficios que no son de su agrado o de su preferencia, o lo peor, que se dediquen a la delincuencia o a la drogadicción, lo cual origina que personas inteligentes y creativas se pierdan, ocasionando finalmente que el Perú pierda y nuestra sociedad no avance.

En el cuadro 2 se muestra a detalle la situación sobre los niveles de educación logrados en el sector rural y urbano.

	2005 Ene-Dic	2006 Ene-Dic
<b>Rural</b>		
Primaria	48.2%	48.4%
Secundaria	30.0%	30.7%
Sin nivel / inicial	16.3%	15.0%
Superior no universitaria	<b>3.7%</b>	<b>4.0%</b>
Superior universitaria	<b>1.8%</b>	<b>1.9%</b>
<b>Total general</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>
<b>Urbana</b>		
Primaria	21.5%	19.7%
Secundaria	47.0%	47.0%
Sin nivel / inicial	4.2%	3.7%
Superior no universitaria	13.1%	14.1%
Superior universitaria	14.2%	15.5%
<b>Total general</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

**Cuadro 2:** Nivel de educación alcanzado por la población mayor a 15 años de edad [1.2]

Como se puede apreciar, a comparación de los resultados que se obtienen para el sector urbano, los obtenidos para el sector rural están muy por debajo de estos; siendo estas cifras preocupantes, ya que se demuestra una necesidad en el sector educación.

Además se puede apreciar que existe un gran número de personas que no termina su educación secundaria, y esto conlleva a que no pueda recibir una orientación vocacional, porque esta se da a alumnos que se encuentran en años superiores, como son cuarto y quinto año de educación secundaria.

Lo comentado en el párrafo anterior agrava el problema de orientación vocacional, generando que las personas cuando deseen optar por alguna carrera, sea profesional o técnica, o cuando quieran desempeñarse laboralmente, no encuentren su verdadera vocación o elijan de manera incorrecta.

Las herramientas de tecnologías de información que hoy en día se ven en creciente uso, que van desde el simple uso de software aplicativo hasta los complejos sistemas de información, son soluciones que en muchos otros campos vinculados al apoyo social, han sido exitosos y de gran aceptación.

Bajo el punto de vista de recursos de tecnología de información en las zonas rurales, el Estado no provee los medios adecuados para brindar a los jóvenes estudiantes una correcta orientación vocacional, y así puedan decidir sobre su futuro ejerciendo algún oficio o carrera profesional. En el Cuadro 3 se puede apreciar como en el sector rural del Perú y en particular del departamento de Lima, este factor de escasez de infraestructura tecnológica cobra mayor importancia.

	Colegios públicos con suficientes computadoras		Colegios públicos con acceso a Internet		Colegios públicos con electricidad	
	% del total		% del total		% del total	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006
<b>PERÚ</b>	2.3%	3.3%	12.9%	23.1%	59.7%	69.7%
<b>Área</b>						
Urbana	4.7%	6.5%	25.3%	44.3%	82.9%	92.3%
Rural	<b>0.3%</b>	<b>0.7%</b>	<b>2.1%</b>	<b>5.8%</b>	<b>40.2%</b>	<b>51.5%</b>
<b>Región</b>						
Callao	15.2%	21.9%	45.5%	67.2%	85.5%	92.5%
Lima Metropolitana	8.5%	10.9%	35.5%	62.3%	87.9%	97.1%
Lima Provincias	<b>1.7%</b>	<b>3.1%</b>	<b>10.2%</b>	<b>22.9%</b>	<b>77.8%</b>	<b>81.9%</b>

**Cuadro 3:** Computadoras y acceso a Internet en la educación pública [1.3]

Por lo tanto, la problemática principal de ejecutar un ideal proceso de orientación vocacional en zonas rurales, viene condicionado por el tiempo de procesamiento y la necesidad de encontrarse físicamente en una locación para poder realizarse, sin dejar de mencionar la falta de integración y disponibilidad de información útil que se pueda proveer una vez finalizado el mismo. Es aquí donde las herramientas informáticas intervienen para solucionar en parte estos puntos identificados.

## 1.2. Marco Conceptual

A continuación, se abordarán diferentes definiciones que ayudarán a tener una idea más clara del problema presentado y comprender mejor el desarrollo

de la solución planteada, así como también los lineamientos para llevar a cabo un proceso de orientación vocacional en el marco de las zonas rurales.

### 1.2.1. Antecedentes

La aplicación de tecnologías de información en el campo de la educación se viene desarrollando de manera eficaz y eficiente, ya que han permitido no sólo adentrar a las nuevas generaciones de alumnos y personal administrativo a un ambiente tecnológico cada vez más innovador y competitivo, sino que han hecho prevalecer el principio fundamental de la informática: “La automatización de la información”, logrando así la reducción de costos y tiempos de procesos propios de este campo, para así dar un mejor uso a los RR.HH. cuya función principal, es la de brindar una mejor educación y desarrollo a los adolescentes y niños.

### 1.2.2. Orientación Vocacional

La orientación vocacional es una tarea de proyección preventiva asistencial, que en el campo de la educación involucra una investigación psicosocial que busca relacionar el factor educativo con el social. Esto en conjunto permite descubrir aptitudes y habilidades que definirán la vocación de una determinada persona.

La acción orientadora se lleva a cabo en forma individual y/o grupal, con aquellos sujetos que necesitan una intervención más personalizada en el momento de la elección. Este proceso se realiza con un psicólogo o psicopedagogo que en forma conjunta con el consultante elabora un encuadre de orientación con el objetivo de lograr una identidad vocacional, como parte integrante de su identidad personal [2].

### 1.2.3. Psicología Educativa

Esta área de la psicología es la encargada de evaluar de una forma estandarizada, relativamente sencilla y muy enriquecedora, los procesos de niños, adolescentes o adultos relacionados con el aprendizaje y las posibles dificultades que se puedan presentar en éste. También es fundamental en las asesorías de elección vocacional, pues permiten visualizar las capacidades, aptitudes y preferencias que la

persona posee pero que realmente no es capaz aún de identificar y de elaborar por sí mismo.

#### 1.2.4. Factores de evaluación en la Orientación Vocacional [3]

Existen diferentes factores a considerar en el proceso de orientación vocacional como pueden ser: motivación laboral, situación familiar, percepción de recursos económicos, limitaciones y habilidades, entre otros. Estos pueden ser debidamente clasificados en:

##### 1.2.4.1. Las actitudes

Entendemos por actitud la tendencia o predisposición adquirida y relativamente duradera a evaluar de determinado modo a una persona, suceso o situación y actuar en consonancia con dicha evaluación. En una orientación social, es la inclinación subyacente a responder de manera favorable o desfavorable.

En una actitud se diferencia:

- El componente cognitivo: aplicado a la elección de estudios o profesión, sería la percepción de la situación laboral, las asignaturas, horarios, remuneración, etc.
- El componente afectivo: los sentimientos y pensamientos que el trabajo o estudios despiertan en el sujeto.
- El componente conductual: tendencia o disposición a elegir tal trabajo o estudios.

##### 1.2.4.2. Las aptitudes

Las aptitudes son todas aquellas capacidades o habilidades potenciales que posee una persona para ejecutar adecuadamente una tarea, englobando tanto las capacidades cognitivas y procesos de carácter emocional y de personalidad.

Las aptitudes básicas a observar para la elección de estudios y/o profesión serían:

- **El intelecto:** sólo una marcada debilidad mental o psíquica puede impedir llevar a cabo la mayor parte de aprendizajes profesionales o académicos, su análisis incluye:
  - ✓ Comprensión y fluidez verbal,
  - ✓ Numéricas,

- ✓ Espaciales y mecánicas,
  - ✓ Razonamiento,
  - ✓ Memoria,
  - ✓ Percepción y atención.
  - ✓ Capacidades Psicomotrices.
- **Capacidades físicas:** para profesiones en las que el aspecto corporal y la resistencia física son importantes, estas incluyen: estatura, peso, fuerza de las manos, capacidad vital o pulmonar, etc.
  - **Capacidades sensoriales y artísticas:** vista, oído (música), sentido Kinestésico, gusto (gastrónomos), olfato (degustadores), etc.
  - **Habilidades manuales:** manipulación simple, coordinación bimanual, etc.

#### 1.2.4.3. Intereses

Se definen como la atención a un objeto al que se le atribuye un valor subjetivo.

Tanto las aptitudes como los intereses son “la punta del iceberg” de la elección vocacional; debajo de éstos, encontramos las motivaciones inconscientes.

El autoconocimiento permite ir tomando conciencia de la experiencia personal y de las propias potencialidades, de una forma más realista, motivando al adolescente a mejorar sus aptitudes y capacidades en la zona de interés.

La motivación y los intereses también se relacionan. Los motivos son los que impulsan la conducta y suelen ser inconscientes y tienen su raíz en los motivos y necesidades de carácter emocional y dinámico.

#### 1.2.5. Herramientas e instrumentos usados en la Orientación Vocacional [4]

Existen una variedad de herramientas referidas a la orientación vocacional, las más utilizadas son los test o pruebas psicológicas, además también es usual el uso de entrevistas.

### 1.2.5.1. Tests o Pruebas Psicológicas

Son instrumentos experimentales que tienen por objeto medir o evaluar una característica psicológica específica, o los rasgos generales de la personalidad de un individuo. La justificación teórica de la evaluación mediante estas pruebas, es que el comportamiento individual que los reactivos de la prueba provocan sea valorado en mayor o menor medida en comparación estadística o cualitativa con el de otros individuos.

#### Clasificación general

La mayor clasificación de los test se da en dos grandes vertientes:

**Test Psicométricos:** que básicamente miden y asignan un valor a determinada cualidad o proceso psicológico (inteligencia, memoria, atención, funcionamiento cognitivo, daño cerebral, comprensión verbal, etc.), y se dirigen a actividades de evaluación y selección, como también al diagnóstico clínico. Su organización, administración, corrección e interpretación suele estar más estandarizada y objetivizada.

**Test Proyectivos:** inscritos dentro de la corriente dinámica de la Psicología, parten de una hipótesis menos estructurada que pone a prueba la individualidad de la respuesta de cada persona para así presumir rasgos de su personalidad, la actividad proyectiva puede ser gráfica (Bender, DFH Machover, Koppitz, HTP), o narrativa (TAT, Symonds, CAT, Rorschach), su uso suele ser más en el ámbito clínico, forense e infantil.

#### Clasificación por niveles

Tradicionalmente el uso de los test está reservado para los psicólogos, y la mayoría de las legislaciones nacionales e internacionales con respecto al ejercicio de la Psicología lo contemplan de esta manera, no obstante existe una clasificación dirigida a regular este particular:

**Tests de Nivel I:** pueden ser aplicados, corregidos y administrados por profesionales no psicólogos luego del entrenamiento debido por parte de un psicólogo (educadores, psicopedagogos, médicos, etc.), quizás el exponente más obvio de los Test Nivel I son las pruebas y exámenes de evaluación de conocimientos y de selección e ingreso a instituciones educativas.

**Tests de Nivel II:** pueden ser aplicados por profesionales no psicólogos, pero su corrección e interpretación debe ser realizada por un psicólogo, como por ejemplo los dibujos de la figura humana, de la familia que realizan los niños en su cotidianidad dentro de la escuela.

**Test de Nivel III:** son de la exclusiva administración, corrección e interpretación de un psicólogo capacitado, suelen ser los test más relevantes y complejos de su área así como los de más difícil interpretación y análisis, entre ellos se encuentran las Escalas Wechsler (WAIS, WISC y WPPSI), el Test de Bender, el MMPI 2 y A, el T.A.T., el Rorschach y las baterías neuropsicológicas (Luria, Halstead-Reitan, K-ABC, etc.)

#### 1.2.5.2. Las Entrevistas

Dentro del proceso de orientación vocacional, se constituyen como otras herramientas que toman bastante importancia en el análisis psicológico, estas son de carácter individual y operativo en la medida que el objetivo, el individuo, luego de realizada la entrevista, sea capaz de elegir una carrera, además de profundizar alrededor de qué profesión y/o estudios desea elegir. Tiene un valor terapéutico pues debe permitir resolver conflictos que impiden elegir.

Todos los tests antes mencionados, en mayor o menor medida, son piezas fundamentales básicas para el análisis psicológico propio del proceso de orientación vocacional

### 1.2.5.3. Orientador Vocacional

El orientador vocacional es la persona capacitada para apoyar en la toma de decisiones. Maneja diferentes técnicas de estudio, de consulta, de entrevista y tiene amplios conocimientos de psicología.

Su finalidad es ayudar al alumno logrando que éste descubra sus virtudes y defectos, sus alcances y limitaciones, a fin de que se acepte tal como es. A la vez le ayuda a resolver aquellos problemas que interfieren con la realización de sus objetivos.

### 1.3. Plan del Proyecto

El diagrama de Gantt que se muestra en la figura 1 se realizó aplicando ciertas fases de la metodología FDD y manteniendo un orden basado en documentación básica de un proyecto de software. Las fases en que se ha dividido el proyecto son:

**1.3.1. Planificación de Proyecto:** aquí lo que se pretende es dar a entender el alcance y plan de trabajo del presente proyecto.

**1.3.2. Construcción de la lista de funcionalidades:** el objetivo de este proceso, es obtener la lista de funcionalidades concreta en base a los requerimientos de los usuarios.

**1.3.3. Analizar y diseñar en base a funcionalidades:** subdividida en 2 etapas, la prima contempla una planificación del desarrollo, así como los diseños generales que tendrán poco riesgo de cambio durante el desarrollo. La segunda de carácter incremental-iterativo, busca satisfacer de manera continua el diseño del sistema y es llevada en paralelo a la fase de construcción en base a funcionalidades.

**1.3.4. Construir en base a necesidades:** según lo fijado en los procesos anteriores y con criterios de reingeniería, se busca implementar sólo las funcionalidades que hasta un debido momento, estén definidas en su integridad por el usuario y los desarrolladores.

El diagrama WBS que se muestra en la figura 2 detalla los entregables por fase de trabajo referidos al proyecto según la metodología FDD. En él se aprecian 5 fases, cada una de ellas contiene un conjunto de documentos relevantes para su respectiva elaboración y presentación.

#### 1.4. Estado del Arte

En la actualidad la informática se muestra como una herramienta indispensable para el funcionamiento de diversas áreas laborales, apoyando en la mejora de su desempeño, en la obtención de resultados correctos y más confiables, así como en facilitar las múltiples operaciones que se tienen que realizar para obtener los resultados esperados.

En este sentido la orientación vocacional no es ajena a dicho contexto y esto se ve reflejado en la automatización de sus diversos procesos, lo cual es fundamentado con el desarrollo de diversos sistemas inteligentes desarrollados entre ingenieros y profesionales de la materia.

Entre los principales sistemas informáticos dedicados al rubro de la orientación vocacional se puede encontrar:

##### 1.4.1. Sistema de Orientación Vocacional Informatizado versión 3 (SOVI – 3) [5]

El Sistema de Orientación Vocacional Informatizado (versión 3) responde a la necesidad de contar con un instrumento fiable de evaluación de los intereses y aptitudes de los sujetos, que resulte particularmente válido en la medida en que se ajuste a las modalidades educativas existentes. En tal sentido, esta prueba es el resultado de extensas investigaciones en el ámbito de la orientación vocacional y de un análisis crítico de los tests extranjeros, cuyas características no parecen adecuarse a los requerimientos de la población.

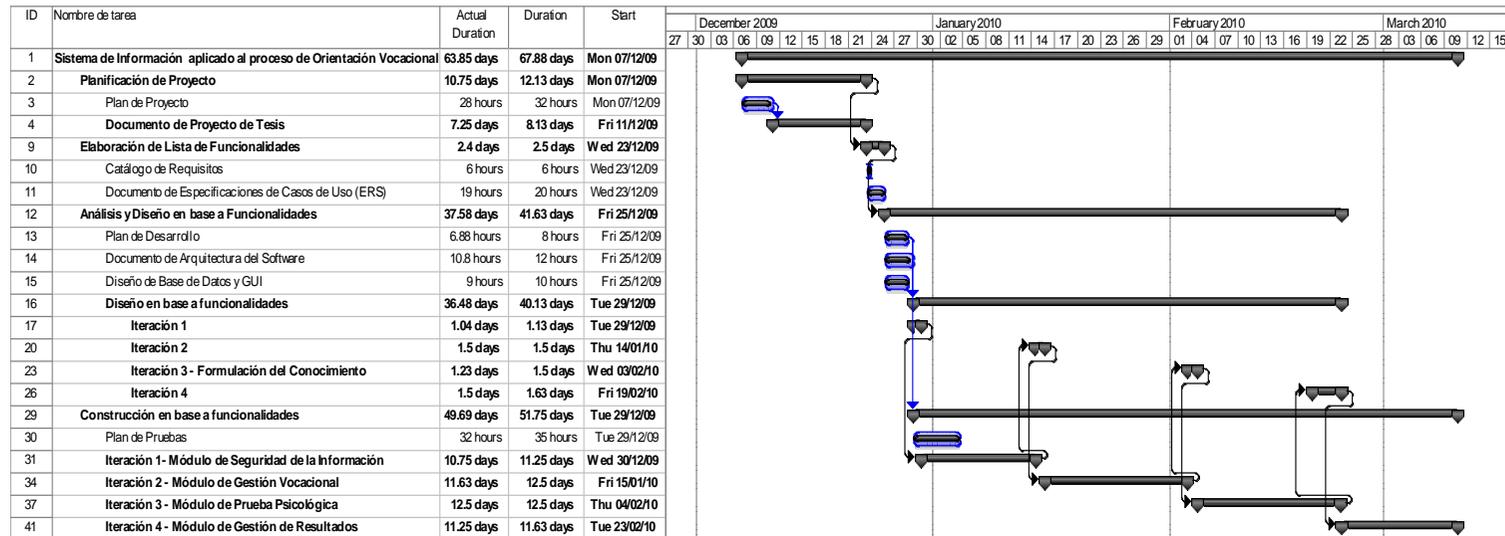


Figura 1: Diagrama de Gantt del proyecto “Sistema de información aplicado al proceso de Orientación Vocacional en zonas rurales del Departamento de Lima”

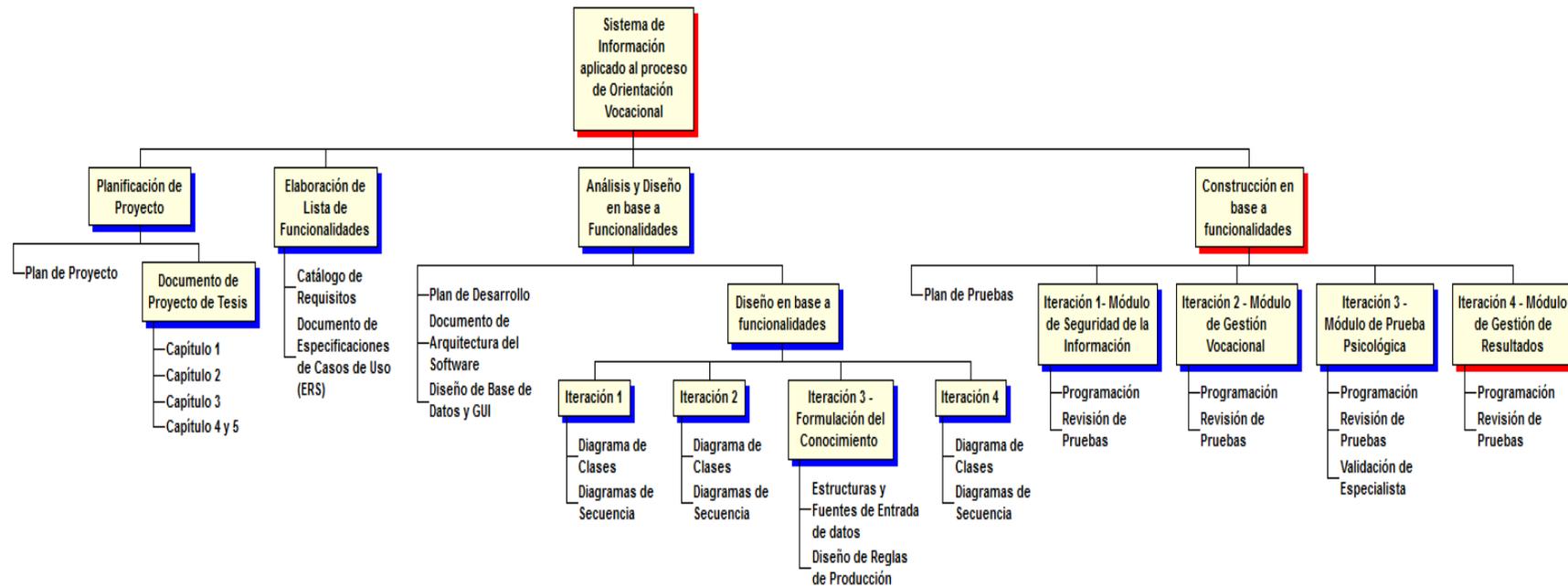


Figura 2: WBS del proyecto “Sistema de información aplicado al proceso de Orientación Vocacional en zonas rurales del Departamento de Lima”

El SOVI-3 consta de tres módulos:

- El Cuestionario de Intereses Profesionales Revisado (CIP-R), destinado a evaluar los intereses del sujeto.
- El Inventario de Autoeficacia para Inteligencias Múltiples (IAMI), que valora la confianza que el individuo posee para desempeñarse en actividades relacionadas con las ocho inteligencias de Howard Gardner.
- El módulo que suministra información ocupacional y académica, incluyendo la descripción de cada carrera, y que establece enlaces con bases de datos académicas actualizadas en Internet.

Todo ello con el fin de proveer un ajustado perfil vocacional y la información más exhaustiva para el usuario. Este sistema presenta ventajas destacables, tales como:

- Es autoadministrable.
- De veloz aplicación (la toma de los test no excede los veinte minutos).
- Permite obtener en forma inmediata los resultados cuantitativos-estadísticos del test. Figura 3 y 4.
- De implementación informática muy sencilla.

Esta prueba, diseñada para adolescentes y adultos, resulta de suma utilidad en el vasto campo de la orientación de carrera.



Figura 3: Pantalla de resultados de intereses del Sistema SOVI-3



Figura 4: Pantalla de resultados de habilidades del Sistema SOVI-3

#### 1.4.2. Sistema Auxiliar para Orientación Vocacional Arex[6]

Se trata de una moderna herramienta informática que sirve de ayuda en el proceso de selección de una carrera profesional. Mediante tests psicométricos y una serie de cuestionarios que se responden directamente en la computadora, se puede obtener información sobre la persona misma, referente a las habilidades, intereses y preferencias profesionales. La interfaz del sistema de orientación vocacional Arex se muestra en la Figura 5.

Los resultados son muy sencillos de interpretar, y para más del 95% de los casos, son más que suficientes para apoyar al evaluado en su proceso de selección de carrera. Los resultados que se obtienen de la evaluación incluyen hojas para su interpretación, así como informes para el orientador o asesor personal.

Si fuera necesario un análisis más detallado sobre los resultados, considerar la actitud del evaluado al momento de resolver la evaluación, así como un análisis sobre la congruencia de los resultados, se tiene también el servicio de análisis de resultados.

En el desarrollo de la evaluación participaron profesionales en psicología especializados en orientación vocacional, educación, comunicólogos e informáticos.

El resultado es una evaluación totalmente computarizada que garantiza una confiabilidad en sus resultados mayor al 97%.

### 1.4.3. Sistema de Orientación Vocacional OrientaT® [7]

OrientaT® es una herramienta Web de evaluación y análisis para orientar al usuario sobre las carreras disponibles que más se adecuan al perfil particular. La evaluación se realiza mediante múltiples preguntas mediante las cuales se procederá a analizar luego las preferencias del usuario. La interfaz gráfica del sistema se puede apreciar en la Figura 6.



**Figura 5:** Pantalla principal del Sistema de Orientación Vocacional AREX

El sistema contiene diversas evaluaciones como las siguientes:

- Proyección Laboral.
- Intereses Vocacionales.
- Inteligencia Emocional.
- Compresión Mecánica.
- Inteligencia Educativa.
- Inteligencia General.
- Aptitud Espacial.
- Memoria Inmediata.

- Ortografía e Inglés (como un adicional)

Además con este sistema como resultado se puede obtener:

- Listado de 15 carreras en base a preferencias y aptitudes.
- Perfil personal.
- Comparativos de perfil.
- Interpretación de los resultados.
- Breve descripción de las carreras sugeridas.



**Orientación Vocacional | TEST DE INTERESES VOCACIONALES** \*\* Instrucciones \*\* Inicio

Responde este sencillo test y entérate cuál es el área de estudio que más se acerca a TUS PROPIOS intereses.

**Recuerda** Contesta sin detenerte hasta al final

Significado de las Respuestas:

- TA - Totalmente de Acuerdo
- A - De Acuerdo
- O - En Ocasiones
- D - Desacuerdo
- TD - Totalmente en Desacuerdo

Num	Preguntas	TA	A	O	D	TD
1	Me agrada hacer operaciones matemáticas	<input type="radio"/>				
2	Me interesa leer artículos científicos	<input type="radio"/>				
3	Me agradan los lugares que tienen armonía	<input type="radio"/>				
4	En el futuro, preferiría trabajar en una oficina	<input type="radio"/>				
5	Me gusta que los demás tomen en cuenta mis ideas	<input type="radio"/>				
6	Me gustan las actividades donde debo medir y calcular	<input type="radio"/>				
7	No gusta realizar experimentos de laboratorio	<input type="radio"/>				
8	Prefiero acudir a eventos artísticos	<input type="radio"/>				
9	Disfruto organizar eventos entre mis amigos	<input type="radio"/>				
10	Me gusta escribir lo que pienso, y que otros lo lean	<input type="radio"/>				

**SIGUIENTE**

Copyright © 2006. Este Test es un desarrollo de Armstrong Intellectual Capital Solutions, SA de CV. Todos los derechos reservados. Prohibida su reproducción total o parcial, por cualquier medio o forma, sin la autorización expresa y por escrito de su titular.

Figura 6: Sistema de Orientación Vocacional OrientaT®

#### 1.4.4. Sistema de Orientación Vocacional CAT [8]

International Renew Software ha diseñado un completo y confiable sistema para guiar a los estudiantes a través de las instituciones educativas para orientar vocacionalmente a sus estudiantes. La pantalla principal del sistema CAT se muestra en la Figura 7.

CAT es de gran valor en los siguientes contextos:

- Reubicación de alumnos.
- Reducción en la deserción escolar.
- Determinación del perfil vocacional.
- Estudios de potencialidad del alumno.
- Programas de reorientación académica.

- Formación de grupos de estudio dirigido.
- Ejercer planes de motivación personalizados.
- Programas de incremento en el nivel académico.
- Selección y ubicación de alumnos de nuevo ingreso.
- Operar programas de planeación estratégica personal.
- Prospectivas de demanda interna de los servicios educativos.
- Diagnóstico de variables que afectan la adecuada selección de carrera.

Los principales aspectos que el sistema CAT detecta son:

- Aptitudes laborales
- Fuerzas emprendedoras
- Habilidades mentales
- Intereses ocupacionales
- Rasgos de la personalidad laboral
- Influencia social



Figura 7: Pantalla principal del Sistema de Orientación Vocacional CAT

#### 1.4.5. Tesis PUCP: Jackeline Tapia Castillo [9]

Es un sistema experto diseñado particularmente para la Pontificia Universidad Católica del Perú, permite analizar en profundidad los elementos necesarios para la toma de decisiones para la elección de una

carrera profesional en dicha institución, usando un par de test vocacionales.

Cuenta con un módulo de explicación de resultados que es capaz de explicarle al usuario cómo llegó a determinada conclusión y no solo mostrar los resultados, cuenta con módulos que permitan modificar la información detallada de las carreras de ingeniería de la PUCP y perfiles de interés vocacional que vienen previamente almacenados, por lo que sus respuestas mostradas tienen un buen grado de confiabilidad.

El sistema almacenará la información necesaria para el alumno sobre las carreras registradas. Esta información podrá ser modificada por el usuario experto en el momento que lo requiera.



**Figura 8:** Pantalla principal del Sistema Experto de Jackeline Tapia Castillo – Tesis PUCP

Para dar un resumen de lo revisado basado en el estudio de las soluciones actuales que se han presentado, se puede visualizar el cuadro 4.

Característica	SOVI-3	AREX	OrientAT	CAT	Tesis Jackeline Tapia	ORIENTHUM
Tipo de Sistema	Cliente-Servidor	Cliente-Servidor	Web	Cliente-Servidor	Web	Web
N° de Pruebas que evalúa	2	1	1	1	2- Configurables	Configurable
¿Permite el ingreso de nuevas pruebas para evaluar?	NO	NO	NO	NO	NO	SÍ
¿Es autoevaluable?	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
¿Permite el registro y uso de perfiles de usuario de sistema?	NO	NO	NO	NO	NO	SÍ
¿Permite el registro de ofertas de estudio o laborales?	NO	NO	NO	NO	NO	SÍ
Forma de evaluación de resultados	Se evalúa cada prueba evaluada por separado	Se evalúa la única prueba que evalúa	Se evalúa la única prueba que evalúa	Se evalúa la única prueba que evalúa	Se evalúan ambas pruebas en conjunto	Evalúa dependiendo de la configuración definida por el usuario por una o más pruebas
Forma de presentación de resultados	Reporte Texto	Reporte gráfico	Reporte Gráfico	Reporte Texto	Reporte TEXTO PLANO	Reporte Gráfico

**Cuadro 4:** Cuadro comparativo de las actuales soluciones frente a la solución planteada

## **1.5. Descripción y justificación de la solución planteada**

Este punto pretende clarificar con mayor detalle la descripción por módulos del sistema y de algunas de sus características más resaltantes, así como también una justificación de su desarrollo.

### **1.5.1. Descripción de la solución planteada**

A continuación se describe la solución planteada detallando cada uno de los módulos y etapas comprendidos:

#### **1.5.1.1. Módulo de seguridad de la información**

Referido a la administración de usuarios y a la adecuada seguridad con que debe ser tratada la información privada de cada evaluado; además de permitir el acceso con determinados privilegios, así como también brindar acceso a terceros a ciertos procesos.

#### **1.5.1.2. Módulo de Orientación Vocacional**

Constituido por 2 sub-módulos, el primero de naturaleza transaccional y el segundo de tipo inferencial mediante reglas de producción.

##### **1.5.1.2.1 Sub-módulo de gestión vocacional.**

Este módulo busca gestionar toda la información referida a los procesos previos que sean requisitos para llevar a cabo la evaluación de orientación vocacional. Esto quiere decir, que se dará mantenimiento a todas las entidades inmersas en el proceso de orientación vocacional, tanto para la parte de evaluadores, como lo referente a los evaluados.

##### **1.5.1.2.2 Sub-módulo de análisis psicológico [10]**

Este sub-módulo comprende todo lo concerniente a la ejecución del análisis psicológico del proceso de orientación vocacional, que va

desde capturar los conocimientos del especialista profesional que aborda el problema, hasta obtener el diagnóstico del evaluado.

Lo anterior descrito será abordado con la implementación de un gestor de reglas, cuyas partes se describirán a continuación:

- **Captura de datos del especialista en orientación vocacional**

En esta etapa lo que se desea, es asimilar todo el conocimiento necesario referente al proceso de orientación vocacional, principalmente las carreras profesionales y/o técnicas y los tests psicológicos (preguntas y respuestas), todo ello para iniciar la evaluación del estudiante. Estos conocimientos serán proporcionados por el usuario (orientador vocacional).

- **Toma de pruebas y tests psicológicos**

Esta etapa constituye la evaluación del estudiante mediante una batería de pruebas psicológicas, cuyos resultados tendrán que ser almacenados en una base de datos para su futuro procesamiento; además se resalta la correcta implementación de la interfaz con el usuario evaluado.

- **Diagnóstico mediante inferencias de resultados**

Esta etapa se encargará del proceso de razonamiento basado en reglas de producción. Dicho algoritmo trabajará con la información ingresada mediante reglas de producción y con la información que se encuentra en la base de datos de entrada, para así poder obtener mediante inferencia, una solución adecuada, que en este caso en particular viene a ser un conjunto de posibles carreras afines al evaluado.

### 1.5.1.3. Módulo de gestión de resultados

Este módulo será el encargado de administrar el resultado post-evaluación una vez obtenido el conjunto de carreras que abordan las aptitudes, intereses y habilidades de los evaluados.

Lo que se busca con este módulo es administrar los resultados de manera conjunta, para que así el beneficio unitario, se convierta en un beneficio global a la población de evaluados. Se contemplará lo siguiente:

- **Almacenamiento en base de datos e Interfaz de comunicación**

Esta etapa involucra en sí todo el almacenamiento de la información resultante del primer módulo, para luego poder ser reutilizado para obtener conclusiones de información a niveles macro. Lo anterior se logra con el planteamiento de una adecuada interfaz de comunicación entre el primer módulo y los otros.

- **Estadísticas e Inferencias**

En esta parte se analizan los resultados de los evaluados para así obtener información útil, tales como estadísticas de participación de evaluados, tendencias vocacionales grupales bajo ciertos criterios, relación de ofertas laborales y/o académicas dada locación geográfica, evolución de un proceso de orientación vocacional en ciertos sectores de evaluación. Esto se logra con la ayuda de reportes que involucren un análisis en conjunto de una población de evaluados.

- **Apoyo a las decisiones [11]**

En este módulo, lo que se busca es brindar a usuarios administrativos no activos del proceso de orientación vocacional, como son municipios, alcaldías, instituciones, etc., la posibilidad de consultar información necesaria para la toma de decisiones que sean de beneficio a las comunidades de evaluados involucradas, que van desde el simple desarrollo de talleres de oficio hasta la instauración de nuevas instituciones de educación superior.

Esto quiere decir que el sistema permitirá manejar información no sólo de un colegio, sino de una población de ellos, organizados por ubicación geográfica.

### 1.5.2. Justificación de la solución planteada

La solución que se ha planteado, no es sólo de beneficio de las partes activas del proceso de orientación vocacional, sino que involucra un beneficio para la comunidad; es decir, los evaluados y psicólogos no sólo se benefician con una automatización de este proceso engorroso, sino que entidades externas al proceso, como son las empresas educativas o laborales, puedan encontrar rápidamente jóvenes con aptitudes afines a sus intereses, ya sea brindando ofertas de estudio o trabajo.

En un caso particular, las ONG pueden utilizar la información para brindar una mejor ayuda a jóvenes pertenecientes a zonas de su jurisdicción, permitiendo el progreso de la comunidad.

#### 1.5.2.1. Los evaluados

Son los beneficiarios inmediatos, ya que ellos son los que proveen las respuestas a los tests con la cual comienza el proceso de Orientación Vocacional; y son ellos quienes esperan resolver sus dudas y definir su vocación.

#### 1.5.2.2. Los psicólogos educacionales

Al ser estos, los que brindan sus conocimientos profesionales para la resolución del problema, son considerados también como actores activos del sistema, lo que esperan ellos, es poder realizar mejores evaluaciones y mejorar los tiempos de procesamiento respecto a un estudio de toda una población.

#### 1.5.2.3. Entidades Jurídicas

Constituyen todos aquellos usuarios que buscan obtener algún tipo de información que pueda serles útil para ofertar puestos laborales u oportunidades de estudio a dichos jóvenes.

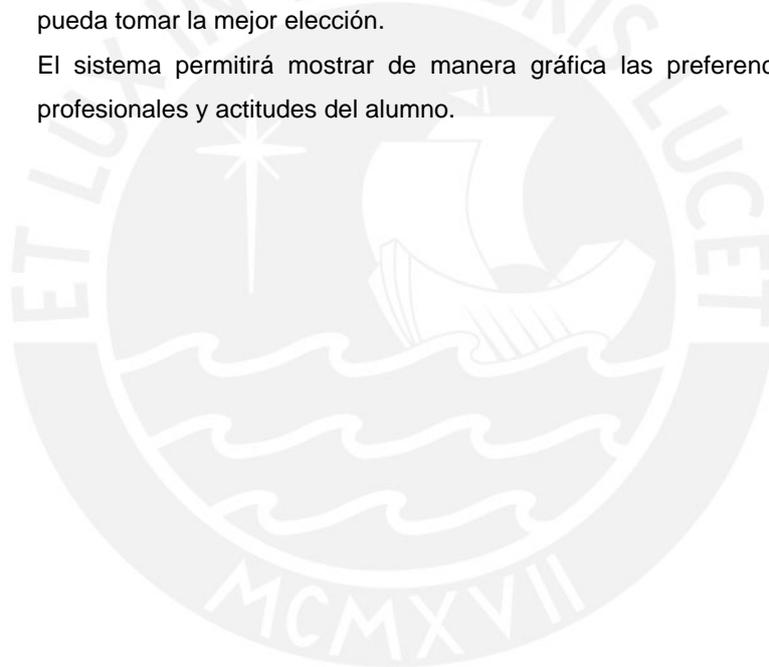
### 1.5.3. Características generales del sistema

Luego de analizar la información sobre las características de los diversos sistemas existentes referidos al tema propuesto, llegamos a definir aquellas que son importantes y relevantes en nuestro sistema, que a la vez

harán que este sea diferente e innovador con respecto a los anteriores.

Entre ellas tenemos:

- El sistema no solo consistirá de un paquete de tests psicológicos sino que se realizará un análisis completo que obtendrá resultados que estarán acorde a la zona geográfica previamente configurada en la que se encuentre el alumno, en este caso las zonas rurales del Departamento de Lima, teniendo en cuenta que los adolescentes tienen gustos y orientaciones diferentes de acuerdo a la zona donde viven y al ambiente en el cual se desenvuelven.
- El sistema será desarrollado vía Web haciendo el acceso más fácil para los usuarios finales.
- El sistema al obtener información clasificada para cada carrera profesional y técnica podrá informar al alumno de una manera detallada sobre estas para que tenga un conocimiento amplio y así pueda tomar la mejor elección.
- El sistema permitirá mostrar de manera gráfica las preferencias profesionales y actitudes del alumno.



## Capítulo 2: Análisis

En el presente capítulo se procederá a realizar todo lo concerniente a la etapa del análisis en sus diferentes aspectos: metodología de la solución, identificación de requerimientos funcionales y no funcionales, análisis técnico y económico, viabilidad del sistema y finalmente se evaluarán algunas restricciones de su desarrollo.

### 2.1. Definición de la metodología de la solución

El presente proyecto de tesis pretende usar una metodología híbrida entre FDD e IDEAL [12]. La primera de ellas se utilizará en las fases de análisis, diseño e implementación de ciertos módulos básicos del sistema, mientras que la metodología IDEAL abordará plenamente la construcción del gestor de reglas del sistema.

A continuación se detalla el híbrido de ambas metodologías adaptadas al proyecto que se pretende desarrollar, el cual se dividirá en 5 etapas [13].

**Etapa I: Desarrollar el modelo de desarrollo**

El proyecto se inicia con un alto nivel de descripción detallando el alcance del sistema y su contexto. En las primeras etapas del proyecto, se presentaron los modelos por áreas del problema, todos ellos se fusionan en un modelo global, para que luego este modelo se vaya ajustando a través de toda la línea de vida del proyecto. Esta etapa constituye un análisis previo de la solución general.

**Etapa II: Construir la lista de funcionalidades**

Se identifican los requerimientos del sistema a partir de las áreas temáticas discutidas previamente en la primera etapa. Además, aquí entró a tallar la fase I de la metodología IDEAL, ya que esta fase nos sirve para la obtención adecuada de los requisitos que cumplirá el gestor de reglas.

**Etapa III: Plan de desarrollo**

Una vez obtenida la lista de requerimientos se determinó un plan de desarrollo, donde se contemplaron los paquetes de trabajo, que consisten principalmente en pequeñas agrupaciones de funcionalidades que se desarrollarán a través del ciclo de vida del proyecto. Además, también aquí se contempla la tarea de análisis del modelo global y el diseño de arquitectura del sistema.

**Etapa IV: Formulación del conocimiento**

Esta etapa se lleva de manera paralela con la Etapa III definiendo las siguientes tareas:

- Definición de estructuras para representar el conocimiento.
- Definición de fuentes de entrada y formatos.
- Conjunto básico de reglas de análisis.

**Etapa V: Diseño por funcionalidades**

Se crearon paquetes de diseño para cierto grupo de funcionalidades, trabajando en su respectivo diseño por funcionalidad, obteniendo determinadas clases y afinando el modelo global descrito en la primera etapa. Luego de realizar los paquetes de diseño, se realiza un diseño de inspección en donde se vuelven a revisar las partes diseñadas.

### **Etapa VI: Construcción por funcionalidades**

Luego de la fase de diseño de inspección, se procedió a la implementación de clases de los paquetes de diseño siguiendo un determinado plan de iteraciones, para finalmente culminar con la integración de dichos paquetes a la construcción principal.

### **Etapa VII: Construcción del gestor de reglas**

Se usaron las fases restantes de la metodología IDEAL y lo constituyen las siguientes:

#### **Fase 1: Adquisición del conocimiento.**

Comprende el desarrollo del sub-sistema por el cual el especialista o conjunto de ellos ingresan sus conocimientos (reglas de procesamiento) al sistema. Este punto se logra mediante la ejecución de ciertos procesos, a continuación se detalla el flujo de ellos [14]:

- Entrevista con el usuario especialista(s) para sondear el conocimiento a adquirir.
- Crear un diagrama conceptual y de preguntas para cumplir con el propósito del sistema.
- Realizar otra entrevista semi-estructurada en base a las preguntas captadas en el punto anterior.
- Generar los conceptos, reglas, atributos y relaciones que van surgiendo de las entrevistas.
- Representar estos elementos de la manera más apropiada.
- Presentar los resultados al usuario especialista y permitirle realizar cambios.
- Consultar con otros especialistas y realizar modificaciones apropiadas.

Una vez obtenido el subsistema de adquisición de conocimiento suceden procesos complementarios para llegar a los siguientes puntos:

- Elaboración de reglas
- Interfaz con el usuario
- Algoritmo de inferencia de resultados

### Fase 2: Desarrollo de prototipos [15]

Comprende esencialmente un prototipo de investigación o preliminar y un prototipo de operación o final, cada uno de los cuales contempla las siguientes partes:

- Implementación abordando los requisitos definidos
- Validación y evaluación de los resultados obtenidos
- Definición de nuevos requisitos sólo para el primer prototipo.

### Fase 3: Construcción del sistema integrado [16,17]

- Requisitos y diseño de la integración con el sistema general.
- Ensayo general.

## 2.2. Identificación de los requerimientos

En este acápite se describen los diferentes requerimientos que el cliente espera del sistema, es decir las diferentes funcionalidades comprendidas; estas listas se obtuvieron luego de entrevistas con el profesor Vicente Mendoza el cual es docente de la Universidad Nacional Federico Villarreal, además es profesor especializado en orientación vocacional en zonas rurales del Perú; habiendo así llegado a un consenso sobre las necesidades del sistema teniendo una opinión desde un punto de vista especializado.

Estas listas de requerimientos, tanto funcionales como no funcionales se encuentran explicadas en la Tabla 1 y Tabla 2, respectivamente.

### 2.2.1. Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales identificados para el sistema presentado son los siguientes:

Tabla 1: Requerimientos funcionales

N°	Descripción	Dif.	Prio.
	<b>El sistema permitirá el mantenimiento de centros educativos.</b>	1	1
1.	Este requerimiento permitirá registrar, actualizar y eliminar los datos de los centros educativos que participarán en el proceso de orientación vocacional,		

	como lo son: nombre, dirección, cantidad de salones, encargado.		
2.	<p><b>El sistema permitirá el mantenimiento de salones.</b></p> <p>Este requerimiento permitirá el registro y modificación de un salón para el cual se debe asignar el año, la sección, el tutor del salón y la cantidad de alumnos.</p>	1	1
3.	<p><b>El sistema permitirá el mantenimiento de evaluadores.</b></p> <p>Este requerimiento permitirá registrar, actualizar y eliminar los datos de los evaluadores,</p>	1	1
4.	<p><b>El sistema permitirá el mantenimiento de expertos.</b></p> <p>Este requerimiento permitirá el registro, actualización y eliminación de un experto.</p>	1	1
5.	<p><b>El sistema permitirá el mantenimiento de los alumnos evaluados.</b></p> <p>Este requerimiento permitirá registrar, actualizar y eliminar los datos de los alumnos que serán evaluados a través de las diferentes pruebas del sistema.</p>	1	1
6.	<p><b>El sistema permitirá la carga de datos de los alumnos evaluados a través de un archivo Excel.</b></p> <p>Este requerimiento permitirá cargar alumnos a través de un archivo Excel hacia la base de datos del sistema, asociándolo a un determinado Centro Educativo y Salón. Entre los datos principales se tiene: Nombres, apellidos, fecha de nacimiento, dirección, teléfono, edad, correo electrónico.</p>	1	1
7.	<p><b>El sistema permitirá la carga de las pruebas psicológicas.</b></p> <p>Este requerimiento permitirá el ingreso de las pruebas psicológicas que serán tomadas a los alumnos evaluados.</p>	1	1
8.	<p><b>El sistema permitirá la creación de nuevos</b></p>	2	1

	<p><b>procesos de Orientación Vocacional.</b></p> <p>Este requerimiento permite el registro y modificación de un proceso de orientación vocacional que será llevado a cabo en uno o más centros educativos.</p>		
9.	<p><b>El sistema permitirá asociar centros educativos a un proceso de orientación vocacional</b></p> <p>Este requerimiento permite seleccionar un conjunto de centros educativos a los cuales se les pueda tomar pruebas psicológicas. Un centro educativo no podrá encontrarse en más de un proceso de orientación vocacional en un instante de tiempo.</p>	1	2
10	<p><b>El sistema permitirá asociar preguntas y respuestas a los test psicológicos.</b></p> <p>Este requerimiento permitirá asignar un conjunto de preguntas a un determinado test psicológico, así como también un conjunto de respuestas asociadas a cada pregunta.</p>	2	1
11	<p><b>El sistema permitirá la personalización de las pruebas psicológicas de acuerdo al centro educativo.</b></p> <p>Este requerimiento permitirá que los evaluadores puedan configurar el tipo de pruebas que se tomarán por centro educativo.</p>	1	2
12	<p><b>El sistema permitirá el mantenimiento de las carreras profesionales.</b></p> <p>Permite el registro, modificación y eliminación de las carreras profesionales.</p>	3	1
13	<p><b>El sistema permitirá registrar las reglas de evaluación por parte de los profesionales expertos.</b></p> <p>Este requerimiento permitirá alimentar al sistema con información fundamental para la evaluación psicológica, como reglas de evaluación, criterios de invalidación de prueba, entre otros.</p>	2	1
14	<p><b>El sistema permitirá evaluar a los alumnos mediante los test vocacionales.</b></p>	1	1

	Este requerimiento cumple con poder evaluar a la población de alumnos en las diferentes pruebas que se necesiten rendir en un proceso de orientación vocacional.		
15	<b>El sistema evaluará el grado de invalidez de los tests.</b> El sistema alertará de evaluaciones fraudulentas que algunos evaluados puedan rendir basado en ciertas reglas de invalidez que algunos tests puedan tener.	2	2
16	<b>El sistema permitirá que diversas instituciones externas puedan auto-registrarse en el sistema</b> Las instituciones educativas o empresas laborales pueden registrarse en el sistema de forma automática para ser aceptados por un responsable.	1	2
17	<b>El sistema permitirá que instituciones externas puedan registrar ofertas laborales o de estudio.</b> Con este requerimiento, las diversas instituciones podrán registrar un listado de ofertas laborales o de estudio con las que cuenten actualmente.	1	2
18	<b>El sistema permitirá que los evaluadores del sistema brinden acceso al sistema a las instituciones.</b> Los evaluadores deben tener la capacidad de visualizar las instituciones que deseen publicar o visualizar algún tipo de información del sistema.	2	1
19	<b>El sistema permitirá que los evaluados puedan consultar instituciones que brinden carreras afines a sus intereses post-evaluación.</b> Los evaluados tendrán la posibilidad de consultar instituciones educativas donde puedan continuar sus estudios y desarrollar sus aptitudes.	1	2
20	<b>El sistema permitirá que registrar las reglas de producción para inferir los resultados vocacionales.</b> Este requerimiento permite el registro y/o		

	eliminación de las reglas de producción con las cuales el respectivo gestor se hará cargo de inferir el resultado vocacional de un evaluado.		
--	--	--	--

	Reportes	Dif.	Prio.
1.	<p><b>El sistema permitirá emitir reportes de Orientación vocacional</b></p> <p>Este requerimiento permitirá hacer reportes gráficos estadísticos en los cuales se visualice el porcentaje de afinidad con un conjunto de carreras profesionales y/o técnicas.</p>	1	1
2.	<p><b>El sistema permitirá a las instituciones emitir reportes de afinidad de ofertas laborales y estudio en un conjunto de evaluados.</b></p> <p>Este requerimiento permitirá mostrar un reporte gráfico por zona geográfica donde se detalle estadísticamente la afinidad de una población de evaluados para optar por alguna oferta.</p>	1	2
3.	<p><b>El sistema permitirá mostrar el avance o progreso de un proceso de orientación vocacional.</b></p> <p>Este requerimiento permitirá visualizar los porcentajes de asistencia y cumplimiento dentro de un proceso de orientación vocacional en específico.</p>	1	1
4.	<p><b>El sistema permitirá realizar la consulta del historial de publicaciones de ofertas de una institución.</b></p> <p>Este requerimiento permitirá obtener todas las publicaciones de estudio o laborales realizadas por una institución en un determinado periodo de tiempo.</p>	2	3
5.	<p><b>El sistema permitirá realizar reportes de carreras afines al resultado de un evaluado.</b></p> <p>El evaluado podrá obtener un informe detallado respecto a las ofertas laborales y/o estudio que se encuentren vigentes a la fecha de emisión del</p>	2	1

	reporte		
6.	<p><b>El sistema permitirá emitir un reporte estadístico de preferencias en conjunto para ciertos grupos de evaluados.</b></p> <p>Este requerimiento le permitirá a los especialistas de orientación vocacional, conocer las tendencias de cierta parte de la población rural, basados en las pruebas tomadas, edad y locación geográfica de la muestra.</p>	1	3

### 2.2.2. Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales para el sistema son:

**Tabla 2: Requerimientos no funcionales**

N°	Descripción	Dif.	Prio.
1	El sistema presentará una arquitectura Web.	2	1
2	El sistema será desarrollado en lenguaje JAVA	3	1
3	El sistema usará una base de datos PostgreSQL	2	1
4	El sistema deberá permitir el ingreso de un máximo de 20 usuarios en un mismo momento	2	2
5	El sistema deberá contar con una disponibilidad continua con un nivel de servicio para los usuarios 7 días x 24 horas, garantizando un esquema adecuado que permita ante una posible falla del mismo, un mecanismo de contingencia.	2	1
6	El sistema deberá contar con un esquema de partición entre datos, recursos y aplicación para optimizar la escalabilidad del mismo.	2	1
7	El sistema debe ofrecer un buen desempeño ante la alta demanda de los requerimientos funcionales, por lo que el tiempo de respuesta ante peticiones transaccionales no debe ser mayor a 2 segundos, mientras que para el gestor de reglas el tiempo de entrega de resultados no debería ser mayor a 5 segundos.	3	1

8	El sistema debe ser construido de tal manera que un cambio en los parámetros de negocio no oblique a la generación de una nueva versión, permitiendo así la mantenibilidad.	2	1
---	---	---	---

**Dif / Prio: Dificultad / Prioridad**

Valores	Descripción
1	Alta
2	Media
3	Baja

**2.3. Análisis de la solución**

Una vez presentado el problema y planteado el proyecto se procederá a determinar las ventajas y desventajas de este, de acuerdo a las características con las que cuenta y además de los factores externos que pueden intervenir antes y durante su desarrollo.

Para esto se procederá a analizar la viabilidad del sistema y también se hará un análisis técnico y económico del mismo.

**2.3.1. Viabilidad del sistema**

Para analizar la viabilidad del sistema se tomará en cuenta 2 aspectos importantes como son el costo y el tiempo; con respecto a algún desembolso de dinero, esto no tendrá mayor relevancia ya que para la programación e implementación del sistema se hará uso de herramientas de software libre las cuales cumplen perfectamente con las necesidades que se tienen para el desarrollo del sistema, además de que el uso de estas no es problema ya que se está familiarizado con ellas.

Es importante señalar también que para el uso del sistema, el centro educativo en donde se implante debe tener al menos una computadora con conexión a Internet, además de una persona a la cual se debe dar la capacitación para el uso del sistema en sus diferentes aspectos; también se prevé la implantación del sistema en las instalaciones de una institución gubernamental en la cual se puedan registrar los datos obtenidos en las diferentes pruebas para los estudiantes y estos puedan ser aprovechados,

esto significa que el gobierno local también ha de tener una conexión a Internet, lo cual es algo viable ya que es algo indispensable para ellos para mantener una conexión con las distintas instancias del Estado.

Con respecto al tiempo será el que ambos desarrolladores del proyecto destinarán al desarrollo del sistema de acuerdo a lo establecido en el plan de proyecto.

### 2.3.2. Análisis técnico y económico

- **Técnico**

- ✓ Las fases usadas para desarrollar el sistema propuesto en este proyecto son las definidas por la metodología FDD e IDEAL, es así que luego de obtener la lista de requerimientos en la etapa de construcción se procederá al diseño del sistema en donde se podrá interactuar con el cliente por si surge alguna observación o cambio al igual que en la etapa de implementación.
- ✓ Para facilitar el entendimiento y además para seguir un estándar se hará uso de UML como lenguaje de modelamiento ya que se tiene experiencia en el uso y presentación de los diferentes símbolos usados por parte de ambos desarrolladores.
- ✓ Ya que el sistema ha de ser usado a través de una plataforma Web se utilizará Java como lenguaje de programación y se hará uso de la tecnología JSP, que permitirá generar contenido dinámico para Web.[19]
- ✓ El servidor de aplicaciones Web más óptimo por sus características de mantenimiento, escalabilidad y alta disponibilidad será Apache Tomcat 6.0, vale resaltar que también es de la naturaleza libre, por lo cual no se incurrirán en costos adicionales por su uso.
- ✓ El motor de base de datos a utilizar será PostgreSQL por encontrarse categorizado como software de uso libre; es decir que no se incurrirá en costos adicionales para el proyecto.
- ✓ La plataforma a usar para el desarrollo del sistema será JDK 1.6.

- ✓ Para la implementación se hará uso del IDE de desarrollo Eclipse 3.4, al ser un software de uso y licencia libre.

- **Económico**

El costo que tendrá el proyecto está detallado de la siguiente manera:

- ✓ La mano de obra será constituida por el equipo de trabajo conformado por ambas personas que presentan este proyecto. Se estima un tiempo de programación de 4 horas por día por desarrollador, durante 6 meses, con lo cual se obtendría una cantidad total aproximada de 720 horas de trabajo por cada desarrollador; además se estima un costo de S/. 6 por hora de trabajo de cada desarrollador. Es así como se llega a un costo total de mano de obra que asciende a S/. 8,640, el cual como fue explicado líneas arriba, será asumido por ambos desarrolladores.
- ✓ El costo aproximado de energía a utilizar por persona es de S/. 0.5 soles por hora, con lo cual se obtendría un costo total de energía de S/. 720 los cuales serán solventados por los desarrolladores ya que es parte del uso personal de cada uno de ellos.
- ✓ El costo por los equipos es asumido por los desarrolladores ya que son propios y de uso personal.
- ✓ No existirá tampoco un costo por los programas y licencias ya que como se describió anteriormente se utilizará software libre.
- ✓ El costo por el uso del dominio para la plataforma Web se estima en S/. 70.50 mensuales. Esto incluye el costo de mantenimiento mensual por soporte técnico respectivo.

En resumen el costo total de desarrollo del sistema es de S/. 9360, pero como se mencionó este será cubierto por los desarrolladores. Adicionalmente se debe contemplar el costo mensual en que se incurrirá por el uso del dominio Web.

## 2.4. Restricciones de costo y tiempo

- **Restricciones de costo**

La restricción principal que existe para el desarrollo del proyecto es que las herramientas que deben utilizarse tanto para la programación y para el motor de base de datos tienen que ser de software libre para evitar algún costo en este, ya que no se maneja un presupuesto para cubrir los costos de programas que requieran licencias.

- **Restricciones de tiempo**

La restricción de tiempo que se tiene es que se tienen fechas establecidas para el cumplimiento de diferentes hitos dentro del plan de proyecto y esto coincide con la disponibilidad de tiempo de los desarrolladores para dedicar al proyecto ya que no todos los días se podrá dedicar al desarrollo por las diferentes ocupaciones académicas y laborales que ambos tienen.

Por otro lado, la verificación de resultados por parte de los especialistas que usarán el sistema, demandará un tiempo adicional el cual dependerá de la disponibilidad de los mismos.

Dado que la metodología involucra un proceso de desarrollo iterativo, estas restricciones afectan a cada una de las fases de desarrollo, incluyendo las tareas de análisis y diseño, y siendo directamente proporcional a la complejidad en la implementación y validación del conjunto de requerimientos implementados por fase.

## 2.5. Definición del sistema

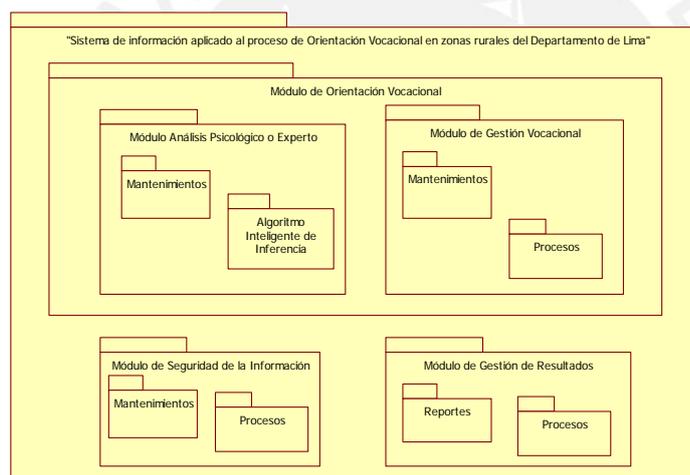
El sistema tiene como propósito principal la implementación de un portal Web de apoyo en el proceso de orientación vocacional, mediante la evaluación por medio de test psicológicos para así poder obtener resultados cuantitativos más rápidos y que sirvan de mejor uso para los profesionales a cargo de dicha labor.

Los estudiantes deberán interactuar con el sistema para responder los tests mencionados en el capítulo 1, por otra parte los evaluadores tendrán a cargo el ingreso de información necesaria para la evaluación.

Con las respuestas ingresadas al sistema, el algoritmo de inferencia de resultados utilizará técnicas de selección e inferencia en el conjunto de reglas de producción definido para poder determinar el conjunto de carreras y/o áreas de interés profesional recomendadas al estudiante según el resultado de la evaluación de los tests.

El sistema no sólo permitirá arrojar resultados propios del proceso de orientación vocacional, sino que también dará facilidades de consulta respecto a instituciones académicas como universidades, institutos, talleres, entre otros, que cubran los intereses profesionales del estudiante.

El sistema está compuesto por 3 módulos, los cuales se encuentran definidos de acuerdo a su función y se pueden apreciar en la figura 9:



**Figura 9:** Diagrama de Paquetes del sistema

En primer lugar se tiene el módulo de orientación vocacional que a su vez se divide en el sub-módulo de análisis psicológico, en el cual se encuentran las reglas de producción y el algoritmo de inferencia de resultados, el segundo sub-módulo es el de gestión vocacional que comprende los diferentes mantenimientos que deben estar implementados para que los procesos implicados en la orientación vocacional se realicen de manera óptima, como

por ejemplo el de rendir una prueba psicológica que es el principal proceso identificado o el de configurar procesos masivos de orientación vocacional en un conjunto de colegios.

El segundo módulo es el de seguridad de la información que trata sobre los mantenimientos y procesos que se realizarán para mantener la seguridad del sistema, la información obtenida y la de los usuarios de este.

El último módulo referido a la gestión de resultados incluye la presentación de estos en diferentes reportes y consultas que puedan desear los usuarios en base a la información obtenida de las pruebas psicológicas y los resultados de los evaluados.



### Capítulo 3: Diseño

En este capítulo se describe el diseño del proyecto desarrollado, en primer lugar la arquitectura en donde se mencionará los diferentes aspectos

relacionados al modelo Web que se ha tomado y como es la interrelación entre el módulo transaccional y el gestor de reglas a implementar; luego se muestra el diseño de la interfaz gráfica del sistema para el cual se definirá la forma de ingreso de datos y de los test; y finalmente la manera en que se ingresan las reglas de producción siendo esta la definición de cómo el sistema interpretará la información ingresada para los tests.

### 3.1. Arquitectura de la solución

Para analizar el modelo de la arquitectura del sistema Web tomamos en cuenta una consideración importante como lo es que la información que se maneja debe estar compartida para todos los usuarios, es decir que la información se debe mantener íntegra y completa en cualquier momento. La aplicación a realizar se puede dividir en tres capas [20], las cuales son:

**Capa de Presentación:** Que se va a encargar de generar la interfaz con la que el usuario tendrá una interacción y será de acuerdo a las funciones que este tiene que realizar en ella.

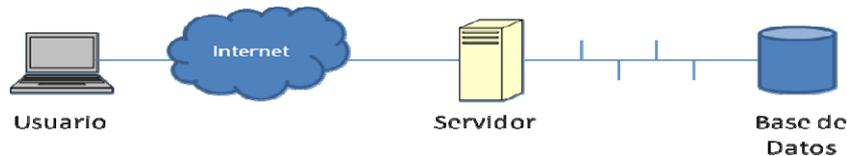
**Capa de Lógica de Negocio:** Será la que contenga toda la lógica de los procesos del negocio y es en esta capa en donde se va a procesar todas las requerimientos del cliente o usuario.

**Capa de Acceso a Datos:** Se encargará de suministrar y guardar toda la información para la capa anterior, además hará que toda la información sea persistente.

Para este planteamiento de capas, las 2 primeras y una parte de la tercera capa estarán en el servidor mientras que la parte que resta de la tercera estará incluida en la base de datos, e inclusive parte de la segunda capa ya que los procedimientos usados deberán estar almacenados también en esta base de datos.

Para plantear la solución se usará un modelo de 3 capas con el cual se cumplirá lo señalado, ya que la primera capa que será la interfaz del usuario, servirá para que exista interacción entre este y la aplicación Web mediante algún navegador, el cual tomará el rol solo de un presentador de la

información al no estar relacionado con el procesamiento dado a la lógica de negocio; la segunda capa será la aplicación que servirá para que cuando el usuario solicite realizar alguna operación, se procese y se logren llevar a cabo satisfactoriamente, y la tercera capa será la base de datos que será la encargada de la persistencia de la información que se encuentre relacionada con la aplicación [21]. En la figura 10 se muestra la arquitectura de 3 capas explicada anteriormente.

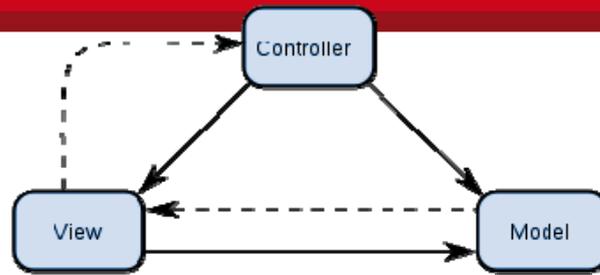


**Figura 10:** Arquitectura de la Solución

Teniendo en cuenta la división hecha en capas y las características de ellas, se procederá a analizar el patrón de diseño de aplicación básica, en este caso se usará el patrón de diseño “Modelo-Vista-Controlador”, el cual propone la separación de los componentes de la interfaz de usuario (serán las vistas), el modelo de negocio, y la lógica de control.

Definiremos modelo como el conjunto de objetos que modelarán los procesos de negocio que van a realizarse a través del sistema; un control será el que recibe un evento que es enviado por el usuario a través de la interfaz definida, luego va a acceder al modelo de una manera adecuada y presenta finalmente los resultados de la acción en una nueva vista.

En la solución planteada las vistas serán las páginas Web que el usuario visualizará en el navegador, y de esta manera deberá interactuar de manera efectiva con la aplicación, enviando los eventos al servidor, en este último se encuentra ubicado el código que controlará estos eventos, y de acuerdo a esto se actúa sobre el modelo que es mejor para ese propósito; estos resultados se devolverán en formato Web para que el usuario pueda recibirlos y procesarlos. En la Figura 11 se muestra el patrón de diseño “Modelo-Vista-Controlador”.



**Figura 11:** Patrón de diseño “Modelo-Vista-Controlador” [22]

Se plantea este patrón ya que es importante la separación entre la vista y el modelo, debido a que este último usualmente es más estable a lo largo del tiempo y no está sujeto a variaciones. Sin embargo, las vistas tienen cambios con frecuencia por diversos motivos, como un cambio en la manera de presentación de los datos, o por cambios debido a usabilidad de la interfaz o por pedidos del usuario. Los controladores se encargan de relacionar ambos conceptos.

Teniendo claras estas definiciones, se podrá ser capaz de realizar cambios en las vistas sin afectar al modelo y viceversa.

Para la solución presentada se utilizará como plataforma J2EE [22] ya que tiene varias opciones para usar como IDE para la programación y que los Frameworks y librerías en su mayoría son Open Source, además de la seguridad que presta; las vistas serán JSPs, ya que de esta manera se podrá generar contenido dinámico para Web en forma de documentos HTML, XML y otros; los controladores serán servlets y el modelo se implementará usando objetos Java normales haciendo una combinación con el Framework de persistencia Hibernate, el cual nos permitirá mapear el modelo de clases a un modelo relacional sin imponer ningún tipo de restricción entre ambos diseños.

En la figura 12 se puede apreciar el diagrama de clases definido para el desarrollo del sistema, en el se detallan muchas de las entidades que intervienen en el proceso, mientras otras serán explicadas más adelante cuando se llegue a explicar sobre los archivos de entrada y reglas de producción.

Para el presente proyecto cuya naturaleza propone el desarrollo de un gestor de reglas, también se propone con él una arquitectura diferente,

principalmente enfocada en las 2 últimas capas de la arquitectura antes descrita.

La capa de lógica de negocio contendrá al algoritmo de inferencias, ya que es aquí donde se tienen que definir los métodos necesarios para el funcionamiento de este, mientras que la capa de acceso a datos no solo se encargará de la persistencia de los datos transaccionales, sino también los necesarios para la persistencia de los distintos datos de entrada y reglas de producción respectivamente. Estas últimas serán almacenadas mediante el uso de un metalenguaje de etiquetas, ya que estos proveen un almacenamiento estructurado, y tendrán como ubicación física al servidor Web, La interrelación entre los conceptos mencionados anteriormente y su aplicación en la presente solución se puede constatar en la figura 13.





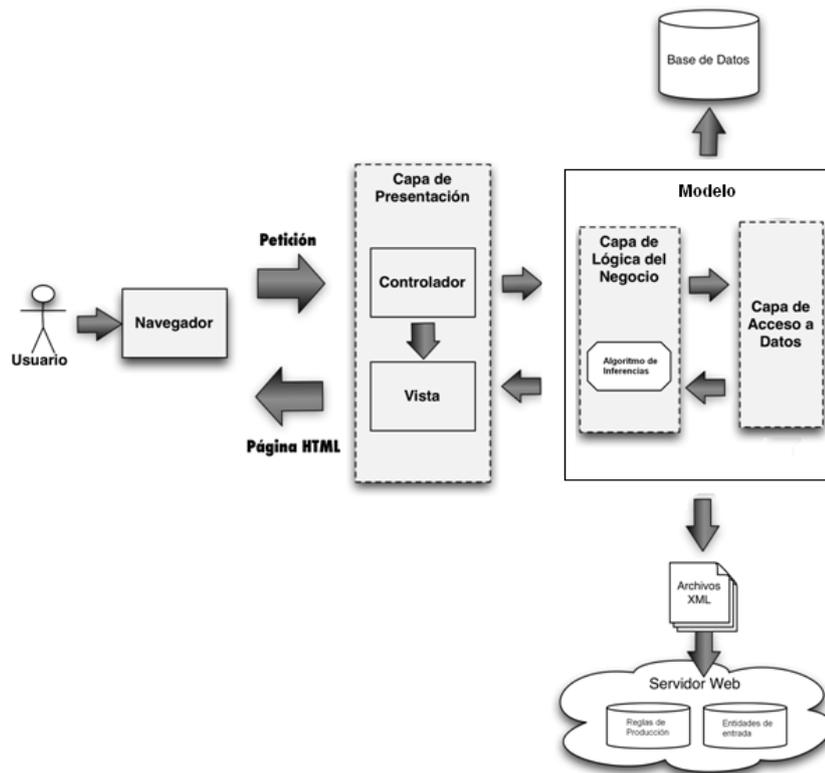


Figura 13: Arquitectura general del sistema

A continuación se explican las estructuras de los archivos auxiliares que usará el algoritmo para la inferencia de resultados [24]:

### 3.1.1. Estructura de la archivos de entrada para el gestor de reglas

Estos contienen los datos de entrada proporcionados por el usuario especialista en orientación vocacional, esto con la finalidad de alimentar al gestor de reglas. Para el presente proyecto se opta por el uso de archivos XML para guardar dichos datos.

La elección de dicho tipo de archivos tiene fundamento principalmente por la implementación del sistema, ya que tendrá una naturaleza Web, además permitirá un almacenamiento rápido, estructurado y escalable.

El formato en el cual se almacenarán estos datos se detalla a continuación:

```

<prueba>
  <idpruebapsicologica></idpruebapsicologica>
  <nombre></nombre>
  <descripcion></descripcion>
  <cantidadpreguntas></cantidadpreguntas>
  <lstPreguntas>
    <pregunta>
      <numero></numero>
      <descripcion></descripcion>
      <lstOpciones>
        <Prueba.Opcion>
          <identificador></identificador>
          <contenido></contenido>
        </Prueba.Opcion>
      </lstOpciones>
    </pregunta>
  </lstPreguntas>
  <lstCriterios>
    <Prueba.Criterio>
      <idcriterio></idcriterio>
      <nombrecriterio></nombrecriterio>
      <tipocriterio></tipocriterio>
      <flag></flag>
      <lstPreguntaRespuesta>
        <Prueba.PreguntaRespuesta>
          <idPrueba></idPrueba>
          <numeropregunta></numeropregunta>
          <identificadorOpcion></identificadorOpcion>
        </Prueba.PreguntaRespuesta>
      </lstPreguntaRespuesta>
    </Prueba.Criterio>
  </lstCriterios>
</prueba>

```

Si bien el formato antes establecido comprende la captura de conocimiento de un test psicológico, se puede apreciar una clara diferenciación de dos partes dentro de él:

- 1º. El detalle del test psicológico en sí, donde se tiene campos como un código de test único, un nombre, descripción y el paquete de preguntas y respuestas que lo conforman.
- 2º. Los criterios de evaluación en donde se detalla el código único de criterio, nombre de la regla y las preguntas consideradas para ese criterio con sus respectivas respuestas asociadas.

Se presenta un ejemplo para el test de I.I.V.C.E.T. (Inventario de Intereses Vocacionales hacia Carreras Específicas Técnicas).

```

<prueba>
  <idpruebapsicologica>1</idpruebapsicologica>
  <nombre> Prueba de Intereses Vocacionales hacia Carreras
  Específicas Técnicas (I.I.C.E.T.)</nombre>
  <descripcion>Lea cada una de las actividades y/o situaciones que
  se le presentan a continuación, y marque "Sí" en caso la actividad
  le agrada o le gustaría realizarla, y marque "No", si la actividad
  le desagrada o no le gustaría llevarla a cabo.</descripcion>

```

```

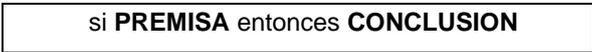
<cantidadpreguntas>130</cantidadpreguntas>
<lstPreguntas>
  <pregunta>
    <numero>1</numero>
    <descripcion>Realizar el estudio y análisis de muestras
    biológicas como sangre, orina, heces, etc..</descripcion>
    <lstOpciones>
      <Prueba.Opcion>
        <identificador>1</identificador>
        <contenido>Sí</contenido>
      </Prueba.Opcion>
      <Prueba.Opcion>
        <identificador>2</identificador>
        <contenido>No</contenido>
      </Prueba.Opcion>
    </lstOpciones>
  </pregunta>
  <pregunta>
    <numero>2</numero>
    <descripcion>Utilizar diferentes tipos de máquinas para
    la fabricación de piezas de maquinaria.</descripcion>
    <lstOpciones>
      <Prueba.Opcion>
        <identificador>1</identificador>
        <contenido>Sí</contenido>
      </Prueba.Opcion>
      <Prueba.Opcion>
        <identificador>2</identificador>
        <contenido>No</contenido>
      </Prueba.Opcion>
    </lstOpciones>
  </pregunta>
</lstPreguntas>
<lstCriterios>
  <Prueba.Criterio>
    <idcriterio>1</idcriterio>
    <nombrecriterio>Criterio1</nombrecriterio>
    <tipocriterio>Evaluacion</tipocriterio>
    <flag>1</flag>
    <lstPreguntaRespuesta>
      <Prueba.PreguntaRespuesta>
        <idPrueba>1</idPrueba>
        <numeropregunta>1</numeropregunta>
        <identificadorOpcion>1</identificadorOpcion>
      </Prueba.PreguntaRespuesta>
      <Prueba.PreguntaRespuesta>
        <idPrueba>1</idPrueba>
        <numeropregunta>2</numeropregunta>
        <identificadorOpcion>0</identificadorOpcion>
      </Prueba.PreguntaRespuesta>
    </lstPreguntaRespuesta>
  </Prueba.Criterio>
  <Prueba.Criterio>
    <idcriterio>2</idcriterio>
    <nombrecriterio>Criterio2</nombrecriterio>
    <tipocriterio>Evaluacion</tipocriterio>
    <flag>1</flag>
    <lstPreguntaRespuesta>
      <Prueba.PreguntaRespuesta>
        <idPrueba>1</idPrueba>
        <numeropregunta>1</numeropregunta>
        <identificadorOpcion>0</identificadorOpcion>
      </Prueba.PreguntaRespuesta>
      <Prueba.PreguntaRespuesta>
        <idPrueba>1</idPrueba>
        <numeropregunta>2</numeropregunta>
        <identificadorOpcion>1</identificadorOpcion>
      </Prueba.PreguntaRespuesta>
    </lstPreguntaRespuesta>
  </Prueba.Criterio>

```

```
</1stPreguntaRespuesta>
</Prueba.Criterio>
</1stCriterios>
</prueba>
```

### 3.1.2. Estructura de las Reglas de Producción

Las reglas de producción seguirán el siguiente patrón [25]:



Las reglas de producción servirán para realizar las inferencias, de modo que se recorran una a una, y así determinar un resultado final, simulando así un razonamiento inteligente.

Para estas reglas se optó por el uso de archivos XML debido a que permiten un almacenamiento estructurado y fácil migración a otros formatos de metalenguaje.

Cada una de las reglas de producción que se irán construyendo, podrán ser representadas de la siguiente forma:

```
<Reglas>
  <Premisas></Premisas>
  <Conclusion></Conclusion>
</Reglas>
```

Además, debido a la naturaleza de la evaluación de las pruebas psicológicas, los criterios de decisión de resultados son manejados por percentiles reflejados en el siguiente cuadro:

Percentiles	Áreas de Evaluación				
	1	2	3	...	N
A					
B					
C					
⋮					
Z					

Teniendo este concepto más claro, entonces se obtuvo esta nueva estructura:

```

<reglasProduccion>
  <idConfiguraion></idConfiguraion>
  <listaReglas>
    <regla>
      <idRegla></idRegla>
      <listAsertos>
        <Prueba.Aserto>
          <idaserto></idaserto>
          <idPrueba></idPrueba>
          <idCriterio></idCriterio>
          <limiteInf></limiteInf>
          <limiteSup></limiteSup>
          <flag></flag>
        </Prueba.Aserto>
      </listAsertos>
      <idopcionvocacional></idopcionvocacional>
      <porcentaje></porcentaje>
      <flag></flag>
    </regla>
  </listaReglas>
</reglasProduccion>

```

A continuación se muestra un ejemplo para el test de I.I.V.C.E.T

```

<reglasProduccion>
  <idConfiguraion>1</idConfiguraion>
  <listaReglas>
    <regla>
      <idRegla>7</idRegla>
      <listAsertos>
        <Prueba.Aserto>
          <idaserto>1</idaserto>
          <idPrueba>12</idPrueba>
          <idCriterio>1</idCriterio>
          <limiteInf>45.0</limiteInf>
          <limiteSup>80.0</limiteSup>
          <flag>1</flag>
        </Prueba.Aserto>
        <Prueba.Aserto>
          <idaserto>2</idaserto>
          <idPrueba>12</idPrueba>
          <idCriterio>3</idCriterio>
          <limiteInf>30.0</limiteInf>
          <limiteSup>50.0</limiteSup>
          <flag>1</flag>
        </Prueba.Aserto>
      </listAsertos>
      <idopcionvocacional>2</idopcionvocacional>
      <porcentaje>10.0</porcentaje>
      <flag>1</flag>
    </regla>
    <regla>
      <idRegla>8</idRegla>
      <listAsertos>
        <Prueba.Aserto>
          <idaserto>1</idaserto>
          <idPrueba>12</idPrueba>
          <idCriterio>2</idCriterio>
          <limiteInf>90.0</limiteInf>
          <limiteSup>100.0</limiteSup>
          <flag>1</flag>
        </Prueba.Aserto>
        <Prueba.Aserto>

```

```

<idaserto>2</idaserto>
<idPrueba>12</idPrueba>
<idCriterio>1</idCriterio>
<limiteInf>30.0</limiteInf>
<limiteSup>70.0</limiteSup>
<flag>1</flag>
</Prueba.Aserto>
</listAsertos>
<idopcionvocacional>1</idopcionvocacional>
<porcentaje>30.0</porcentaje>
<flag>1</flag>
</regla>
</listaReglas>
</reglasProduccion>

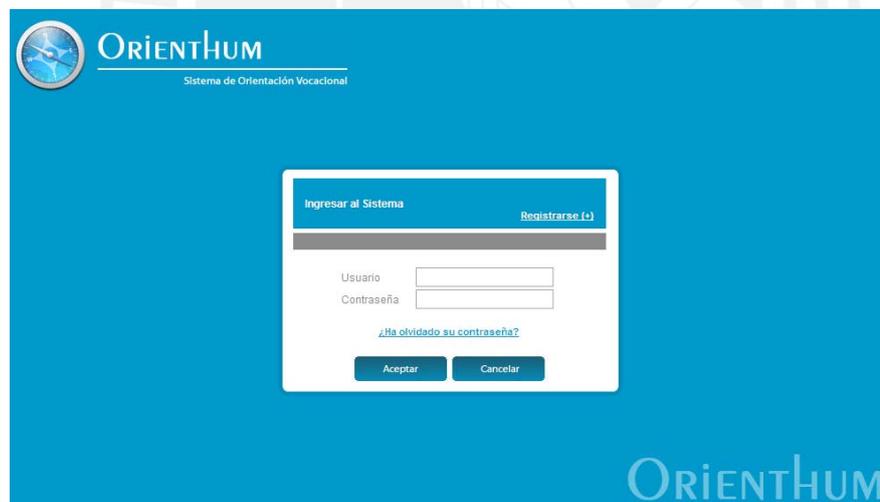
```

Cada una de estas reglas sirve para determinar el percentil por cada área de evaluación, y el algoritmo de inferencia de resultados las utiliza según la cantidad de respuestas que se obtuvieron al tomar la prueba, diferenciándolas por área de evaluación.

Finalmente en un último proceso de decisión se logra determinar el conjunto de opciones vocacionales afines al evaluado.

### 3.2. Diseño de Interfaz Gráfica

Se ingresa a través de un navegador a la página principal del dominio donde esté implantado el sistema para luego seleccionar el respectivo link de acceso al sistema y validarse en el mismo. Todo lo anterior se muestra en la Figura 14.



**Figura 14:** Pantalla de logeo al sistema.

Luego de validarse el usuario podrá visualizar la pantalla principal en la que se muestran los distintos módulos del sistema, dado que es un sistema basado en tecnologías Web, se muestra una zona en donde se detallan las

funcionalidades por módulo (zona blanca) y además una zona de información personal del usuario que se encuentra logeado en el sistema en ese momento (zona ploma), lo cual se muestra en la Figura 15.

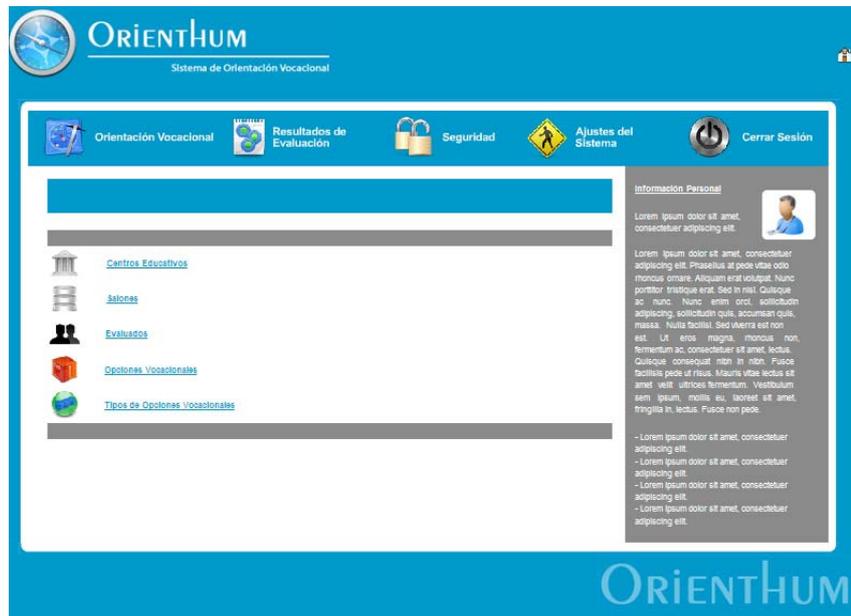


Figura 15: Pantalla principal del sistema

A continuación la Figura 16 muestra una funcionalidad correspondiente al módulo de orientación vocacional, en donde podremos registrar las opciones vocacionales que se tomarán en cuenta para la evaluación y resultado de las pruebas.

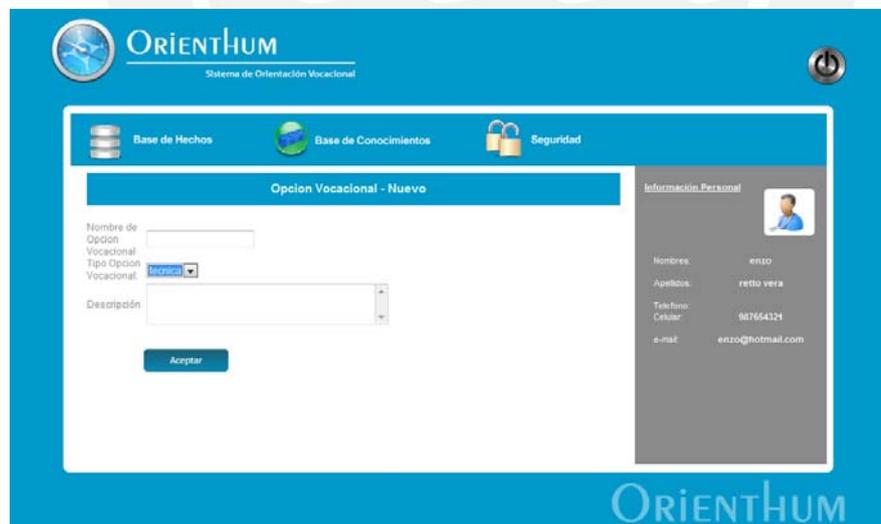


Figura 16: Mantenimiento de Opciones Vocacionales - Registrar

Luego continuando con las funcionalidades del modulo de orientación vocacional, se muestra en la Figura 17 una ventana propia del sub-sistema experto que se utilizará para la fase de adquisición del conocimiento, principalmente con la base de hechos.



Figura 17: Mantenimiento de Prueba Psicológica

Para el registro de una nueva Prueba Psicológica, se seguirán principalmente 3 pasos, los cuales son:

**Paso 1:** En esta etapa se registran los datos generales del test, como son: nombre de la prueba y descripción, esto se muestra en la Figura 18.

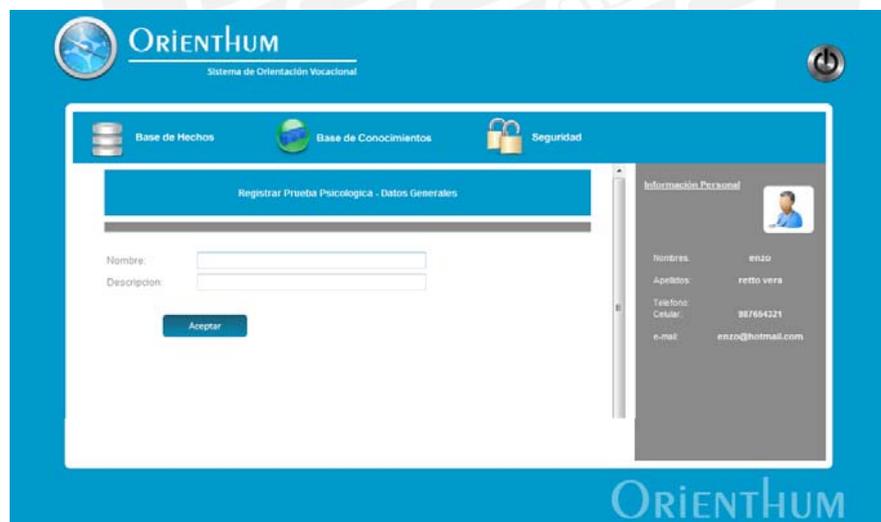


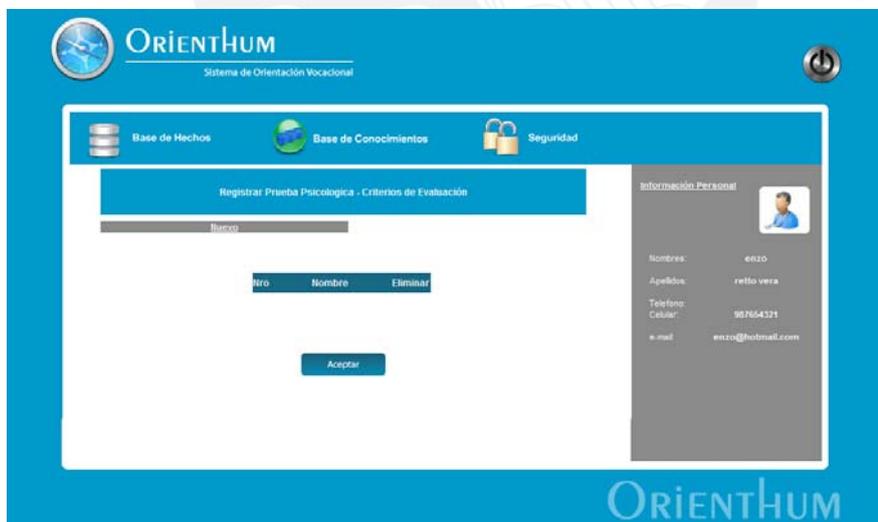
Figura 18: Registro de Prueba Psicológica – Paso 1

**Paso 2:** Se procede luego a ingresar las preguntas para dicho test vocacional, esto se puede ver en la Figura 19.



**Figura 19:** Registro de Prueba Psicológica, Carga de preguntas y respuestas – Paso 2

**Paso 3:** Para finalizar se ingresan los criterios necesarios para la evaluación, así como también los criterios de invalidez de la prueba, ambos antes mencionados siguen el mismo comportamiento, es por ello que se utiliza la misma pantalla para cumplir con esta funcionalidad, esto se muestra en la Figura 20.



**Figura 20:** Registro de Test Psicológico – Paso 3

Al presionar el botón “Nuevo” de la ventana, el sistema lleva a la siguiente ventana mostrada en la Figura 21, en donde se muestra el registro de criterios, tanto por evaluación como para la invalidez, ya que como se mencionó anteriormente ambos siguen el mismo comportamiento, en donde se procede a capturar las reglas de evaluación y/o invalidez asociadas a un test psicológico.



The screenshot shows the 'Registrar Criterio de Evaluación' form in the ORIENTHUM system. The form includes a header with navigation options: 'Base de Hechos', 'Base de Conocimientos', and 'Seguridad'. The main form area contains a 'Nombre criterio:' field, a 'Tipo de criterio:' dropdown menu set to 'Evaluación', and a table for defining criteria items.

Nro	Pregunta	Respuesta
1		--Seleccione--
2		--Seleccione--
3		--Seleccione--
4		--Seleccione--
5		--Seleccione--

Below the table is an 'Aceptar' button. On the right side of the form, there is a 'Información Personal' sidebar with a profile picture and contact details: Nombre: enzo, Apellido: retto vera, Telefono: 987654321, Celular: 987654321, e-mail: enzo@hotmail.com.

Figura 21: Registro de Criterios de evaluación y de invalidez.

## Capítulo 4: Construcción

En el presente capítulo se detallan las especificaciones de los frameworks usados para la construcción del sistema propuesto así como las razones de esta elección y los beneficios sobre otros existentes; además de listar requerimientos de hardware y software que serán necesarios para su correcto funcionamiento, además de las pruebas realizadas al sistema.

### 4.1. Construcción

Para la realización del proyecto se utilizará una arquitectura Web por lo que se decidió utilizar lenguaje de programación Java, en este caso se usará la tecnología JSP, además como motor de base de datos se usará PostgreSQL y el servidor Web será Apache TomCat en su versión 6.0.

Para la elección del lenguaje de programación se tomaron varias alternativas, como lo son: Java con JSP y PHP; pero se tomó la decisión de utilizar JSP por los siguientes motivos [26]:

- Es una tecnología que provee una manera simple y rápida de crear contenido Web dinámico.

- Permite un rápido desarrollo de aplicaciones basadas en Web que son independientes de la plataforma.
- Separa la interface del usuario de la generación de contenido, permitiendo a los diseñadores cambiar el estilo de la página sin modificar el contenido dinámico que se tiene.
- Ofrece una manera fácil de codificación y mantenimiento de las páginas Web desarrolladas.
- La curva de aprendizaje no será muy alta ya que los desarrolladores cuentan con experiencia en desarrollo de aplicaciones Web utilizando esta tecnología.
- Java es un lenguaje más potente y escalable que los lenguajes de Script.

Las razones por las cuales no se decidió usar PHP para el desarrollo de la aplicación Web son las siguientes:

- Existen muchas versiones de PHP con incompatibilidades entre sí.
  - Promueve creación de código desordenado y con un mantenimiento complejo.
  - El aprendizaje del lenguaje por parte de los desarrolladores implicaría un costo de tiempo e influiría en el proyecto.
- En cuanto a la versión 5 de PHP:
- No posee adecuado manejo de UNICODE.
  - Es muy difícil de optimizar.

Como motor de base de datos se utilizará PostgreSQL por las siguientes razones [27]:

- Instalación ilimitada, gracias a que es software libre.
- Cuenta con un soporte considerable gracias al uso que se da en diferentes partes del mundo.
- Ahorros considerables en costos de operación.
- Estabilidad y confiabilidad en el manejo de la data y en su funcionamiento.
- Está diseñado para ambientes de alto volumen, ya que usa una estrategia de almacenamiento de filas llamada MVCC para conseguir una mejor respuesta.

- Es multiplataforma.
- Soporta integridad referencial, la cual es utilizada para garantizar la validez de los datos de la base de datos.

#### 4.1.1. Configuración de Hardware

- Procesador Intel Pentium III con 900 MHz.
- Memoria RAM de 128 MB.
- Disco duro con capacidad libre de 500 MB.

#### 4.1.2. Configuración de Software

- El Sistema Operativo podrá ser WINDOWS en sus distribuciones: WINDOWS 98, WINDOWS 2000 Y WINDOWS XP; y además Linux.
- La base de datos será PostgreSQL.
- El servidor web será Apache Tomcat 6.0.
- El navegador web recomendado es Internet Explorer desde su versión 6.0 compatible con las versiones de sistema operativo indicados líneas arriba.
- Como navegador alternativo se puede optar por Mozilla Firefox 3.6.

#### 4.1.3. Frameworks

Para el presente proyecto se realizó un análisis de algunos de los Frameworks más populares que se adecuan al MVC, para lo cual se analizan las capas de presentación y lógica de negocios.

##### 4.1.3.1. Capa de Presentación

###### Struts 2

Es un Framework que se basa en el patrón vista controlador, el cual mezcla conceptos de Struts y WebWorks.

Struts 2 soluciona el problema de un solo controlador de peticiones “fat controller”, ya que esto puede traer problemas de performance al sistema, por ello hace uso de un solo controlador (Action Servlet) para manejar

toda la lógica en un mismo lugar, este controlador evalúa las peticiones del usuario mediante un archivo configurable XML propio del Framework. Con Struts 2 las páginas JSP no tendrán que incluir manejo de errores, ya que es el controlador el que se encargará de esta tarea.

Las razones más importantes por las cuales se eligió el uso de este Framework se detallan a continuación [28]:

- Está implementado en Java y compatible con todas las plataformas Java Enterprise.
- Permite abarcar la capa de presentación, así como la capa lógica.
- Se adecua y permite una implementación simple del modelo vista controlador.
- Reduce el tiempo de desarrollo.
- Provee librerías de entidades para facilitar la mayoría de operaciones que generalmente se realizan en las páginas JSP.
- Contiene herramientas de validación que van desde validaciones locales en la página (JavaScript) hasta las validaciones de fondo hechas a nivel de acciones.
- Es open source, con lo cual se adecua a las necesidades del desarrollo del proyecto.
- Se integra con otros Frameworks como Springs y marcos de trabajo de mapeo de datos como Hibernate o iBatis.

Una ventaja técnica adicional frente a su predecesor Struts, es que se eliminan los conceptos de Action Form, permitiendo así un acceso directo mediante Action Class.

### Java Server Faces

Pese a que JSF es un marco de trabajo muy utilizado hoy en día en el desarrollo de aplicaciones Web, para el presente proyecto no es conveniente su uso por las siguientes razones [29]:

- No existe una adecuada documentación disponible.
- No tiene la misma madurez en sus componentes que Struts2.
- Los componentes, convertidores y validadores que vienen con JSF son básicos.

- Las etiquetas personalizadas no se pueden integrar con JSP Standard Tag Library simultáneamente.

#### 4.1.3.2. Capa de lógica de negocio

##### Spring

Es un marco de trabajo orientado a trabajar con los servicios y entidades de negocio, para así proporcionar una lógica de negocio de alto nivel. Las principales características que nos brinda y que fueron motivo de su elección son [30]:

- Organiza de forma efectiva nuestros objetos y los maneja por nosotros.
- Facilita las buenas prácticas de programación orientada a objetos, usando interfaces.
- Proporciona un mayor árbol de excepciones en lugar de SQLException.
- Se integra con marcos de trabajo a nivel de acceso a datos, como Hibernate o iBatis.

#### 4.1.3.3. Capa de acceso a datos

##### Hibernate

Es un marco de trabajo de mapeo objeto-relacional que evita la necesidad de usar el API JDBC. Las razones de su elección se exponen a continuación [31]:

- Compatible con la mayoría de sistemas de bases de datos SQL existentes en el Mercado, entre ellos PostgreSQL, que será usado para el desarrollo del proyecto.
- Es el menos invasivo a nivel de capas a comparación de otros marcos de trabajo O-R.
- Ofrece facilidades en la recuperación, actualización de datos y control de transacciones.

## XStream

La construcción del gestor de reglas no implica el uso de ningún framework en particular, pero sí de ciertas librerías adicionales. La persistencia y lectura de archivos XML será manejada a través de la librería XStream. Las razones de su elección son de ser una librería gratuita implementada en Java y tener una baja curva de aprendizaje.

### 4.2. Pruebas

La metodología utilizada en la elaboración del presente proyecto propone la ejecución de pruebas unitarias en paralelo a cada iteración en la fase de implementación por funcionalidades, para verificar el correcto funcionamiento de cada módulo de código. Para luego, con las pruebas de integración, asegurar el funcionamiento del sistema en sí.

#### Pruebas Unitarias

Las pruebas unitarias, consisten en casos de prueba que se realizarán para cada una de las funcionalidades de los módulos antes mencionados; por ende, estas pruebas variarán de acuerdo a la naturaleza de cada módulo.

En cada uno de los módulos transaccionales, se llevará a cabo dos casos de prueba por cada requisito, uno de ellos debe revisar la prueba positiva y el otro la prueba negativa, todo esto con el objetivo de determinar si el requisito implementado es satisfactorio al cliente.

Para el gestor de reglas, se llevará a cabo un único caso de prueba positivo para cada funcionalidad, estos se realizarán con el usuario especialista una vez se haya culminado con la implementación de cada iteración en la cual se encuentre comprendido. Para esta última etapa, lo que se busca es comparar las respuestas arrojadas por el sistema contra las respuestas a las que llegue el especialista.

### Estructura de los Casos de Prueba

Los casos de prueba tendrán la siguiente estructura:

Eliminado: ¶

Identificador	Identificador único para futuras referencias
Nombre de la Prueba	Título entendible para las demás personas.
Objetivo	Breve descripción del propósito de la prueba
Inicialización:	Describe lo necesario para realizar el caso de prueba
Finalización:	Describe las acciones a ser ejecutadas una vez finalizada la prueba.
Acciones	Describe los pasos a realizar para completar la prueba.
Resultados Esperados:	Lo que debería ver el analista
Resultados Reales:	Lo que se encuentra luego de la ejecución del caso de prueba (CORRECTO/FALLIDO)

### Pruebas de Integración

Referidas a las pruebas de todos los elementos unitarios que componen el proceso, se usarán para verificar que los módulos individuales de software trabajen correctamente en un entorno integrado.

Estas se realizarán con posterioridad a la ejecución de las pruebas unitarias y tendrán por objetivo el testeado del sistema.

### JUnit

Este framework permitirá realizar la ejecución de clases Java de manera controlada, para evaluar si el funcionamiento de cada uno de sus métodos tiene un comportamiento esperado. Es decir, en función de valores de entrada se evaluará el valor de retorno esperado; si la clase cumple con la especificación, entonces JUnit informa que dicho método pasó exitosamente la prueba. De esta manera se cubren tanto pruebas unitarias como pruebas de integración

Se optó por este framework de pruebas por las siguientes razones:

- Tiene integración con el IDE de desarrollo, plug-ins disponibles.
- Está desarrollado en lenguaje Java.
- Tiene una curva de aprendizaje relativamente baja.



## Capítulo 5: Observaciones, conclusiones y recomendaciones

### 5.1. Observaciones

En el proyecto realizado se desarrolló el tema del proceso de orientación vocacional en zonas rurales, específicamente en el departamento de Lima, y en el proceso de análisis se detectaron los siguientes problemas:

1. La educación y orientación vocacional para los estudiantes en estas zonas es insuficiente, además la información que se les da no es la adecuada para sus necesidades e intereses.
2. El actual proceso de toma de test vocacionales no es automatizado, es el tradicional en el cual un profesional en la materia necesita tomar los tests y obtener los resultados; con la implementación de la toma de pruebas a través de un sistema se podrá hacer el proceso más rápido y fácil, además también evitar el riesgo de error por parte de la persona que toma los tests de forma manual.

3. Al ser este un proyecto de RSU, no ocasionará gastos a las personas que serán usuarios de este, además que reducirá los costos de contratación de personal especialista (como psicólogos) y solo se necesitará la conexión a Internet la cual es mucho más rápida y útil para los centros educativos.
4. La identificación del problema a solucionar con el proyecto debe hacerse junto a una exhaustiva investigación ya que se deben tener datos exactos y reales con los cuales se pueda plantear la solución de manera óptima.
5. La decisión de la metodología para el proyecto es importante, en el sentido que se debe de ajustar al proyecto y no se puede generalizar, ni realizar la decisión solo por el grado de conocimiento o de dificultad que tenga una de estas.
6. La identificación de los requerimientos funcionales y no funcionales debe realizarse desde un comienzo y entendiendo de manera específica lo que es necesario para satisfacer las necesidades del cliente, y no se debe especificar alguno que no se va a poder llevar a cabo.
7. Con respecto a la definición de la arquitectura se debe especificar lo que se refiere al proyecto y es único para él, es así que podemos diferenciarla de una general y así la definición sea clara a la vez el flujo entre las capas que se definen.

Con la implementación de este sistema se plantea la solución de los problemas que se han identificado haciendo que este proceso, que no es el adecuado en estas zonas, pueda ser resuelto y a la vez se vea el sistema como una herramienta que puede ayudar a que las decisiones se tomen de una manera correcta en cuanto a la profesión que estudiará o al oficio al que se dedicará ya que como se mencionó el sistema dará opciones que se ajusten a la realidad geográfica y social del evaluado.

## 5.2. Conclusiones

1. El análisis e implementación del sistema ha significado una extensa investigación del tema y sobre todo en el contexto en donde se aplica, 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.
2. El proceso de toma de tests vocacionales, al ser automatizado, hará que se maneje de manera eficaz y sea de ayuda y apoyo a las decisiones de los estudiantes que los rindan.
3. Al disminuir el tiempo en que se tomarán y obtendrán los resultados de las pruebas psicológicas, se optimiza la cantidad de alumnos a los cuales se les pueda brindar orientación vocacional, de esta manera se buscó disminuir el problema que existe actualmente para las poblaciones de zonas rurales.

## 5.3. Recomendaciones

Se pueden citar algunas recomendaciones para trabajos futuros que se puedan realizar:

1. Se podría tomar en cuenta las preferencias previas en cuanto a carreras u opciones vocacionales, de esta manera el sistema podría incluir las preferencias de alguna manera y tomarlas en cuenta para los resultados finales.
2. Se podría considerar algún tipo de conocimiento experto que pueda complementar a la toma de pruebas psicológicas, de esta manera los resultados obtenidos serían más sólidos y completos.
3. Si bien el sistema podrá brindar resultados confiables y de calidad, no se debe de prescindir del asesoramiento de un especialista, en un menor grado que en la situación actual, y que este sistema le pueda

servir como apoyo para obtener resultados de una manera rápida y sencilla.

También se pueden definir recomendaciones para el uso del sistema, como:

1. El proyecto debe ser manejado por una persona que tenga conocimientos de computación para que supervise el manejo de este y se obtengan los resultados que ellos necesiten.
2. Al ingresar los datos de las preguntas para la toma de pruebas psicológicas se debe tener cuidado en que se realicen de manera correcta para que así no se presenten errores al rendir los tests.



## Referencias

- [1] **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA – INFORMACIÓN SOCIO DEMOGRÁFICA**  
<http://www.inei.gob.pe/Sisd/index.asp>  
 Página Web vigente al 15-06-2008.
- [1.1] Tasa de culminación de educación por estratos económicos a nivel nacional 2008.
- [1.2] Indicador de nivel educativo alcanzado por rangos de edad 2007-2008.
- [1.3] Tasa de acceso a infraestructura tecnológica a nivel nacional 2008.
- [2] **ORIENTACION VOCACIONAL Y ROL EN LA SOCIEDAD**  
[http://ciberdocencia.gob.pe/archivos/orientacion\\_contenidoB.pdf](http://ciberdocencia.gob.pe/archivos/orientacion_contenidoB.pdf)  
 Página Web vigente al 31-07-2008.
- [3] **Galilea, Virginia.** *Orientación vocacional.*  
[www.sie.es/crl/vocacion.htm](http://www.sie.es/crl/vocacion.htm)  
 Página Web vigente al 15-06-2009.
- [4] **Anne Anastasi, Susana Urbina, María Elena Ortiz Salinas**  
*Tests psicológicos, Edición 7.*  
 Pearson Educación, 1998
- [5] **FOGLIATTO, H. - PEREZ, E**  
 SISTEMA DE ORIENTACION VOCACIONAL INFORMATIZADO.  
 SOVI - 3 MANUAL
- [6] **SISTEMA AUXILIAR PARA ORIENTACION VOCACIONAL AREX**  
[www.orientacionvocacional.net](http://www.orientacionvocacional.net)  
 Página Web vigente al 31-07-2008.
- [7] **ORIENTAT® – ORIENTACION VOCACIONAL**  
 En <http://www.orientate.com.mx/>  
 Página Web vigente al 01-08-2008.
- [8] **ATRA MEXICO – SOLUCIONES DE TECNOLOGÍA**  
 En <http://www.atra.com.mx/cat.html>  
 Página Web vigente al 01-08-2008.
- [9] **Tapia Castillo Jackeline, Manuel Tupia Anticona,** *Sistema experto para el Apoyo de Orientación Vocacional para las Carreras de Ingeniería en la Pontificia Universidad Católica del Perú. (2007)* En <http://tesis.pucp.edu.pe/tesis/ver/1131>  
 Página Web vigente al 14-05-2010.
- [10] **INFORMÁTICA INTEGRAL INTELIGENTE**  
 En <http://www.informaticaintegral.net/sisexp.html>  
 Página Web vigente al 01-08-2008.

- [11] **ÁMBITO TEÓRICO CONCEPTUAL. LA ORIENTACIÓN VOCACIONAL**  
 En: [http://www.tesisexarxa.net/TESIS\\_URV/AVAILABLE/TDX-0323104-135426//OC\\_Capitulo\\_II\\_Def.pdf](http://www.tesisexarxa.net/TESIS_URV/AVAILABLE/TDX-0323104-135426//OC_Capitulo_II_Def.pdf)  
 Página Web vigente al 01-08-2008.
- [12] **PAZOS, J.**, *Metodología IDEAL para el diseño y la implementación de sistemas expertos*
- [13] **María A. Ochoa, Paola V. Britos, Ramón García-Martínez**, *Una Profase de Entendimiento del Negocio para Metodologías de Desarrollo de Sistemas*. En <http://laboratorios.fi.uba.ar/lsi/CACIC-2006-Articulo-695.pdf>  
 Página Web vigente al 17-08-2008.
- [14] **Milton, N. (2003) Information on Knowledge Acquisition**.  
 En <http://www.epistemics.co.uk/Notes/63-0-0.htm>  
 Página Web vigente al 17-08-2008.
- [15] **Stephen Palmer and Mac Felsing**, *A Practical Guide to Feature-Driven Development*. (2002)
- [16] **María José Martín Moreno**, *Sistema experto de orientación vocacional profesional*.  
 En <http://www.ucm.es/BUCM/tesis/19972000/S/4/S4016401.pdf>  
 Página Web vigente al 17-08-2008.
- [17] **Luciana Morena Valle Suárez**, *Creación de un sistema experto en orientación profesional y vocacional*.  
 En <http://www.somece.org.mx/memorias/2001/docs/66.doc>.  
 Página Web vigente al 17-08-2008.
- [18] **Test de Orientación Vocacional**.  
 En <http://www.upc.edu.pe/sistemas/orienvoca/ov001p4.asp>  
 Página Web vigente al 17-08-2008.
- [19] **Peter Coad, Eric Lefebvre and Jeff De Luca**, *Java Modeling in Color with UML. Chapter 6*. (1999)
- [20] **David J. Anderson**, *Using MVC Pattern in Web Interactions*  
 En <http://www.uidesign.net/Articles/Papers/UsingMVCPatterninWebInter.htm>  
 Página Web vigente al 28-08-2008.
- [21] **Rubén Peredo Valderramaa, Alejandro Canales Cruz, Leandro Balladares, Alain Menchaca Resendiz**, *ARQUITECTURA PARA SISTEMAS DE EDUCACIÓN BASADA EN WEB USANDO PROGRAMACIÓN ORIENTADA A COMPONENTES*  
 En [www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOGO?dd1=2033&dd99=pdf](http://www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOGO?dd1=2033&dd99=pdf)  
 Página Web vigente al 28-08-2008.

- [22] **Simple Explanation of Model View Controller (MVC)**  
En <http://jordanhall.co.uk/programming/simple-explanation-of-model-view-controller-mvc-2206990/>  
Página Web vigente al 10-08-2010.
- [23] **Conceptos y Arquitectura de Servicios Web**  
En <http://iaaa.cps.unizar.es/docencia/SW.html>  
Página Web vigente al 28-08-2008.
- [24] **Tapia Castillo Jackeline, Manuel Tupia Anticona, Sistema experto para el Apoyo de Orientación Vocacional para las Carreras de Ingeniería en la Pontificia Universidad Católica del Perú. (2007)**
- [25] **Universidad de Oviedo, Sistemas Basados en Reglas**  
En <http://lear.inforg.uniovi.es/ia/Archivos/Pr%C3%A1cticas/ReglasPr%C3%A1cticas2006.pdf>  
Página Web vigente al 16-06-2009.
- [26] **JavaServer Pages Overview**  
En <http://java.sun.com/products/jsp/overview.html>  
Página Web vigente al 19-09-2008.
- [27] **PostgreSQL – Una alternative de DBMS Open Source**  
En [http://www.lgs.com.ve/pres/PresentacionES\\_PSQL.pdf](http://www.lgs.com.ve/pres/PresentacionES_PSQL.pdf)  
Página Web vigente al 19-09-2008.
- [28] **Ian Roughley, Practical Apache STRUTS 2, Web 2-0 Projects (2007)**
- [29] **Introducción a la tecnología JavaServer Faces**  
En [http://www.programacion.com/java/tutorial/jsf\\_intro/1/](http://www.programacion.com/java/tutorial/jsf_intro/1/)  
Página Web vigente al 20-09-2008.
- [30] **Introduction to the Spring Framework 2.5**  
En <http://www.theserverside.com/tt/articles/article.tss?!=IntrotoSpring25>  
Página Web vigente al 20-09-2008.
- [31] **Red Hat Middleware, Hibernate – Relational Persistence for Idiomatic Java (2004)**

## Anexos

### Anexo A

#### Especificación de Requisitos de Software

##### 1. Introducción

Este documento es una Especificación de Requisitos de Software (ERS) del Sistema de Información aplicado al proceso de orientación vocacional *Orienthum*, y contiene el resultado de la especificación de casos de uso del sistema. Esta especificación se ha realizado de acuerdo al estándar “IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification IEEE Std 830-1998”.

##### 1.1. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

###### 1.1.1. Acrónimos

ERS Especificación de Requisitos de Software.

##### 1.2. Referencias

- IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification IEEE Std 830-1998.
- Catálogo de Requisitos dado en el Capítulo 2.

##### 1.3. Visión general de la ERS

Este documento consta de tres secciones. Esta primera sección presenta una visión general de la ERS. La segunda sección contiene una descripción general del sistema con el fin de conocer las principales funciones que este debe realizar, conocer los datos asociados, los factores, los supuestos y por último las dependencias que afectan al

desarrollo sin entrar en excesivos detalles. Por último la tercera sección presenta la descripción detallada de todas las funcionalidades que presentará el sistema.

## 2. Descripción general

En esta sección se presenta una descripción a alto nivel del sistema. Se presentará el modelo de casos de uso (modelo que muestra la funcionalidad del sistema), las características de los usuarios, las suposiciones y dependencias del sistema.

### 2.1. Modelo de Casos de Uso

En este punto se presentan los diagramas de casos de uso del sistema obtenidos durante el proceso de especificación de requisitos, los cuales permiten mostrar a alto nivel las funcionalidades que el sistema realiza.

Inicialmente se indica el Catálogo de Actores que interactúan con el sistema, posteriormente se verá la descripción de cada uno de los paquetes con sus respectivos diagramas de casos de uso.

#### 2.1.1. Catálogo de Actores

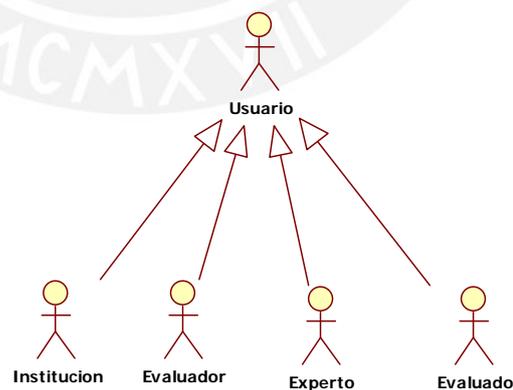


Diagrama 1: Catálogo de Actores.

**Evaluado**

Es el usuario encargado de rendir las pruebas psicológicas para obtener resultados acerca de su orientación vocacional. Este usuario hará uso del sistema principalmente para obtener las carreras y/o áreas de interés profesional a las cuales sea afín. Adicionalmente hará uso del sistema para obtener información acerca de instituciones educativas que le puedan brindar carreras afines a su interés vocacional.

**Experto**

Es el usuario encargado de ingresar los conocimientos acerca de las pruebas psicológicas que se necesitarán para la evaluación vocacional, este conocimiento esta basado principalmente en las preguntas, respuestas, criterios y reglas de evaluación definidos en cada prueba psicológica. Así también tendrá a su cargo el registro de las carreras profesionales y las áreas de interés.

**Evaluador**

Es el usuario encargado de supervisar la evaluación vocacional de los alumnos, esto incluye las tareas que van desde dar el respectivo mantenimiento a lo centros educativos, consecuentemente a sus salones, y el mantenimiento de los alumnos a ser evaluados, así como ingresar los datos necesarios para iniciar con la evaluación vocacional. Por otra parte, estos usuarios serán los encargados de emitir los reportes necesarios para visualizar los resultados del proceso de orientación vocacional tanto a nivel individual como grupal en la población de evaluados de un centro educativo.

**Instituciones**

Son aquellos usuarios que desean interactuar en el sistema como proveedores de ofertas laborales y de estudio, obtener estadísticas generales de las evaluaciones vocacionales en una determinada población, así como también monitorear a conjunto de evaluados que cumplan ciertas características de su interés.

## 2.1.2. Casos de uso por paquetes

### 2.1.2.1. Paquete de Mantenimientos.

Los casos de uso incluidos en este paquete son: realizar el Mantenimiento de Prueba Psicológica, realizar el Mantenimiento de Área de Interés, realizar el Mantenimiento de Alumno, Registrar Institución Educativa externa, realizar el Mantenimiento de Opciones Vocacionales, realizar el Mantenimiento de Tipo de Opción Vocacional, realizar el Mantenimiento de Centro Educativo, realizar el Mantenimiento de Salón, realiza Publicaciones de ofertas.

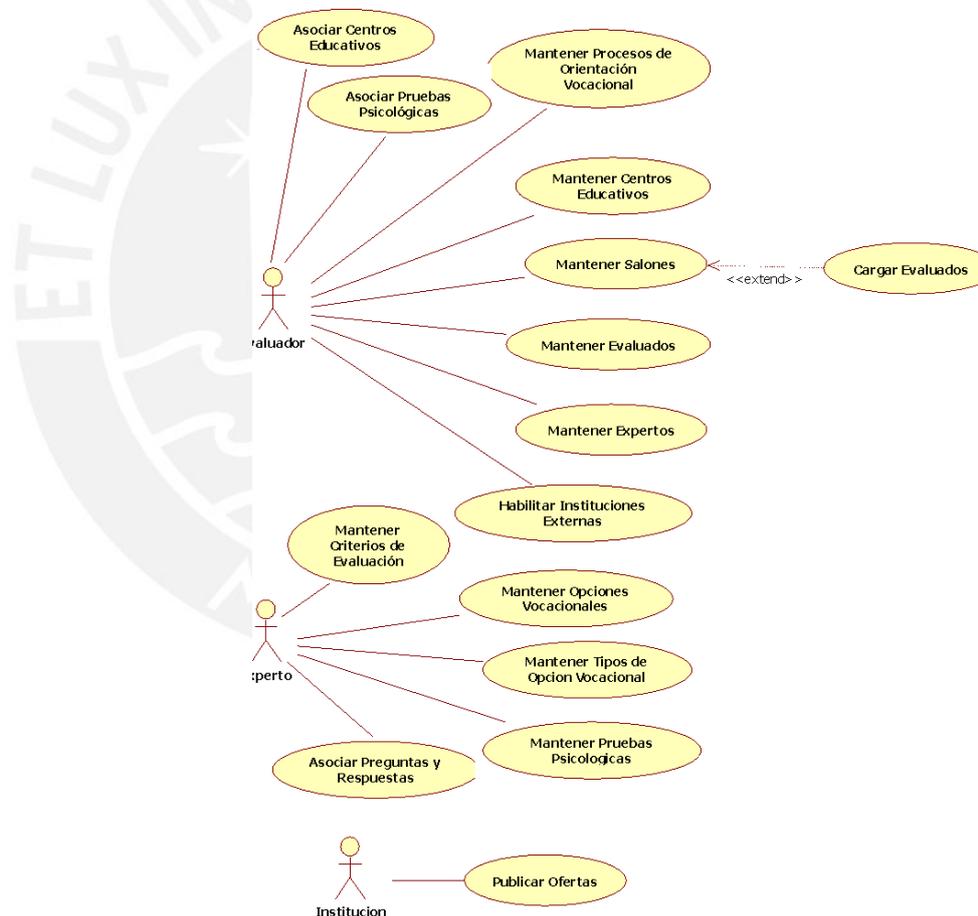


Diagrama 2: Diagrama de Casos de Uso del Paquete de Mantenimiento.

### 2.1.2.2. Paquete de Procesos

Los casos de uso incluidos en este paquete abarcan principalmente los procesos vitales de orientación vocacional.

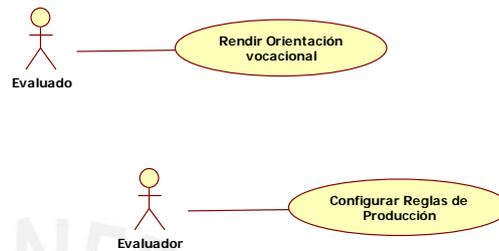


Diagrama 3: Diagrama de Casos de Uso del Paquete de Procesos.

### 2.1.2.3. Paquete de Reportes

Los casos de uso incluidos en este paquete constituyen los reportes convenientes para cada uno de los tipos de usuarios que utilizan el sistema. Entre los principales casos de uso tenemos:

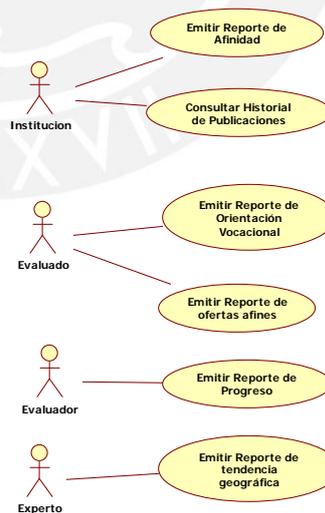
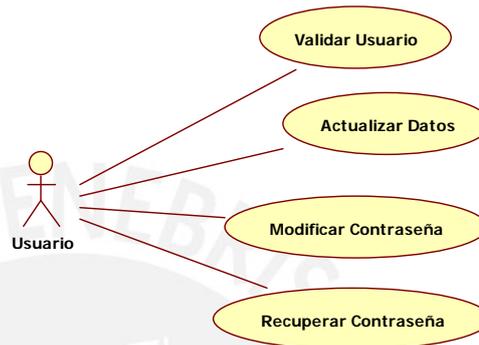


Diagrama 4: Diagrama de Casos de Uso del Paquete de Reportes.

#### 2.1.2.4. Paquete de Seguridad

Este paquete contiene los casos de uso que corresponden a la seguridad del sistema.

Aquí se incluyen los casos de uso que permitirán el control y accesos de usuarios para el inicio del sistema.



**Diagrama 5: Diagrama de Casos de Uso del Paquete de Seguridad.**

### 3. Requisitos específicos

Esta sección presente detalladamente las funcionalidades y restricciones del sistema *Orienthum*. El detalle de la funcionalidad se determina con la especificación de los casos de uso.

#### 3.1. Especificación de casos de uso

##### 3.1.1. Paquete de Mantenimiento

###### 3.1.1.1. Mantener Evaluados

El propósito de este caso de uso es realizar el mantenimiento de los alumnos los cuales participarán del proceso de orientación vocacional; este registro de los alumnos debe realizarse antes de iniciar el proceso

de toma de pruebas vocacionales. No se manejará un número máximo permitido de alumnos a registrar, además se podrán modificar los datos de los mismos en cualquier momento y a la vez se podrán eliminar si y solo si no se encuentra rindiendo o ha rendido alguna prueba vocacional. El mantenimiento incluirá información necesaria y suficiente para la identificación del mismo como entidad única, por lo que se genera un *código único de alumno* el cual es autogenerado por el sistema.

## 1. Flujo de trabajo.

### A. Flujo básico.

1. El usuario Evaluador selecciona las siguientes opciones dentro del menú superior: Mantenimientos / Evaluados.
2. El sistema muestra una pantalla de búsqueda en la cual se muestran campos para realizar la búsqueda de un alumno como son: Partida de Nacimiento, Apellido Paterno, Apellido Materno y Centro educativo y Salón; los resultados son mostrados en la parte inferior organizados por una *barra de detalle* con los campos Código, Nombre completo, Centro educativo, Salón, Modificar y Eliminar.
3. El usuario selecciona *Nuevo* en la barra de opciones.
4. El sistema muestra una ventana con los campos necesarios para el registro como son: Nombres, Apellido Paterno, Apellido Materno, Dirección, Teléfono, Fecha de nacimiento, Centro Educativo, Salón y e-mail.
5. El usuario ingresa los datos y presiona el botón *Aceptar*.
6. El sistema muestra el código asignado al Alumno, se envía su contraseña generada a su correo, además de mostrar un mensaje de conformidad.

## B. Flujos alternativos.

### a) *Modificar Evaluado*

1. Se repiten pasos 1 y 2 del flujo básico
2. El usuario selecciona un alumno luego de haber realizado la búsqueda del mismo y selecciona *Modificar* que se encuentra en la parte derecha de los datos de este.
3. El sistema muestra una ventana con todos los datos registrados del alumno, todos son editables.
4. El usuario modifica los datos y presiona el botón *Aceptar*.
5. El sistema muestra un mensaje preguntando si el usuario se encuentra seguro de realizar la modificación.
6. El usuario confirma la acción.

### b) *Eliminar Evaluado*

1. Se repiten pasos 1 y 2 del flujo básico.
2. El usuario selecciona un alumno luego de haber realizado la búsqueda del mismo y selecciona la opción *Eliminar* que se encuentra en la parte derecha de los datos de este.
3. El sistema muestra un mensaje confirmando que el alumno se puede eliminar y pregunta al usuario si realmente desea realizar la acción.
4. El usuario confirma la acción.

## 2. Requerimientos especiales.

No existen requerimientos especiales.

## 3. Precondiciones.

El usuario Evaluador se encuentra registrado al sistema.

#### 4. Postcondiciones.

No existen postcondiciones.

#### 5. Puntos de extensión.

No existen puntos de extensión en este caso de uso.

### 3.1.1.2. Mantener Centro Educativo

El propósito de este caso de uso es realizar el mantenimiento de los centros educativos que serán considerados para el proceso de orientación vocacional; este registro de centros educativos deberá realizarse antes de realizar el registro de alumnos, salones y de iniciar el proceso de toma de pruebas vocacionales. No se maneja un número máximo permitido de centros educativos a registrar, además se puede modificar los datos de los mismos en cualquier momento y a la vez se pueden eliminar si y solo si no hay alumnos que pertenezcan a este centro educativo. El mantenimiento incluye información necesaria y suficiente para la identificación del mismo como entidad única, por lo que se genera un *código único de centro educativo* el cual es autogenerado por el sistema.

#### 1. Flujo de trabajo.

##### A. Flujo básico.

1. El usuario Evaluador selecciona las siguientes opciones dentro del menú superior: Mantenimientos / Centro Educativo.
2. El sistema muestra una pantalla en la cual se muestran filtros para realizar la búsqueda de un centro educativo

como son: código, nombre de centro educativo, distrito y provincia; los resultados son mostrados en la parte inferior organizados por una *barra de detalle* con los campos Código, Nombre completo, Dirección, Teléfono, Modificar y Eliminar.

3. El usuario selecciona *Nuevo* en la barra de opciones.
4. El sistema muestra una ventana con los campos necesarios para el registro como son: Nombre, Provincia, Distrito, Dirección, Teléfono, Contacto Personal y una opción para asignar los salones de este centro educativo.
5. El usuario ingresa los datos y presiona el botón *Aceptar*.
6. El sistema muestra el código asignado al Centro Educativo, además de mostrar un mensaje de conformidad.

## **B. Flujos alternativos.**

### **a) Modificar Centro Educativo**

1. Se repiten pasos 1 y 2 del flujo básico
2. El usuario selecciona un centro educativo luego de haber realizado la búsqueda del mismo y selecciona la opción Modificar que se encuentra a la derecha de los datos de este.
3. El sistema muestra una ventana con todos los datos registrados del centro educativo, todos son editables.
4. El usuario modifica los datos y presiona el botón Aceptar.
5. El sistema muestra un mensaje preguntando si el usuario se encuentra seguro de realizar la modificación.
6. El usuario confirma la acción.

### **b) Eliminar Centro Educativo**

1. Se repiten pasos 1 y 2 del flujo básico.

2. El usuario selecciona un centro educativo luego de haber realizado la búsqueda del mismo y selecciona la opción *Eliminar* que se encuentra a la derecha de los datos de este.
3. El sistema muestra un mensaje confirmando que el centro educativo se puede eliminar y pregunta al usuario si realmente desea realizar la acción.
4. El usuario confirma la acción.

## 2. Requerimientos especiales.

No existen requerimientos especiales.

## 3. Precondiciones.

El usuario se encuentra registrado al sistema.

## 4. Postcondiciones.

No existen postcondiciones.

## 5. Puntos de extensión.

No existen puntos de extensión en este caso de uso.

### 3.1.1.3. Mantener Salones

El propósito de este caso de uso es realizar el mantenimiento de los salones existentes en un centro educativo; este registro de salones deberá realizarse antes de realizar el registro de alumnos y de iniciar el proceso de toma de pruebas vocacionales. No se maneja un número máximo permitido de salones a registrar, además se pueden modificar los datos de los mismos en cualquier momento y a la vez se pueden eliminar si y solo si no hay alumnos pertenecientes a este salón. El

mantenimiento incluye información necesaria y suficiente para la identificación del mismo como entidad única, por lo que se genera un *código único de salón* el cual es autogenerado por el sistema.

## 1. Flujo de trabajo

### A. Flujo básico

1. El usuario Evaluador selecciona las siguientes opciones dentro del menú superior: Mantenimientos / Salón.
2. El sistema muestra una pantalla de búsqueda en la cual se muestran campos para realizar la búsqueda de un alumno como son: código, grado, sección y/o centro educativo; los resultados son mostrados en la parte inferior organizados por una *barra de detalle* con los campos Código, Grado, Sección, Modificar, Eliminar, Cargar Alumnos en caso el salón no tenga ningún alumno registrado.
3. El usuario selecciona *Nuevo* en la barra de opciones.
4. El sistema muestra una ventana con los campos necesarios para el registro como son: Grado, Sección, encargado tutor, capacidad.
5. El usuario ingresa los datos y presiona el botón *Aceptar*.
6. El sistema mostrará el código asignado al Salón, además de mostrar un mensaje de conformidad.

### B. Flujos alternativos

#### a) *Modificar Salón*

1. Se repiten pasos 1 y 2 del flujo básico
2. El usuario selecciona un salón luego de haber realizado la búsqueda del mismo y selecciona la opción Modificar que se encuentra a la derecha de los datos de este.

3. El sistema muestra una ventana con todos los datos registrados del salón, todos son editables.
4. El usuario modifica los datos y presiona el botón Aceptar.
5. El sistema muestra un mensaje preguntando si el usuario se encuentra seguro de realizar la modificación.
6. El usuario confirma la acción.

#### **b) Eliminar Salón**

1. Se repiten pasos 1 y 2 del flujo básico.
2. El usuario selecciona un salón luego de haber realizado la búsqueda del mismo y selecciona la opción *Eliminar* que se encuentra a la derecha de los datos de este. Los alumnos registrados para el salón no serán eliminados.
3. El sistema muestra un mensaje confirmando que el salón se puede eliminar y pregunta al usuario si realmente desea realizar la acción.
4. El usuario confirma la acción.

#### **2. Requerimientos especiales**

No existen requerimientos especiales.

#### **3. Precondiciones**

El usuario se encuentra registrado al sistema.

#### **4. Postcondiciones**

No existen postcondiciones.

#### **5. Puntos de extensión**

Puede extender al caso de uso 'Cargar Alumnos'.

#### 3.1.1.4. Mantener Prueba Psicológica

El propósito de este caso de uso es realizar el mantenimiento de las pruebas psicológicas que sirven en el proceso de orientación vocacional; este registro de áreas de interés deberá realizarse antes de rendir las pruebas psicológicas. No se maneja un número máximo permitido de pruebas psicológicas a registrar, además se podrán modificar los datos de las mismas en cualquier momento, pero no se pueden eliminar. El mantenimiento incluye información necesaria y suficiente para la identificación del mismo como entidad única, por lo que se genera un *código único de prueba psicológica* el cual es autogenerado por el sistema.

##### 1. Flujo de trabajo

###### A. Flujo básico

1. El usuario Experto selecciona las siguientes opciones dentro del menú superior: Mantenimientos / Pruebas Psicológicas.
2. El sistema muestra una pantalla de búsqueda en la cual se muestran campos para realizar la búsqueda de una prueba psicológica como son: Código, Nombre; los resultados son mostrados en la parte inferior organizados por una *barra de detalle* con los campos: código, nombre de prueba, autor.
3. El usuario selecciona *Nuevo* en la barra de opciones.
4. El sistema muestra una ventana con los campos necesarios para el registro como son: Nombre de la prueba, Cantidad de preguntas y Descripción, además de 2 opciones para asociar las respectivas preguntas-respuestas, y sus determinados criterios de evaluación.
5. El usuario ingresa los datos y presiona el botón *Aceptar*.
6. El sistema muestra un mensaje de confirmación y finaliza el

caso de uso.

## B. Flujos alternativos

### a) *Modificar Prueba Psicológica*

1. Se repiten pasos 1 y 2 del flujo básico
2. El usuario selecciona una prueba psicológica luego de haber realizado la búsqueda de la misma y selecciona Modificar en la barra de opciones.
3. El sistema muestra una ventana con todos los datos registrados de la prueba psicológica, todos son editables menos el código que se le asignó. Además un botón *Preguntas* para la modificación de las preguntas y *Criterios de Evaluación* para la modificación de estos.
4. El usuario modifica los datos y presiona el botón Aceptar.
5. El sistema muestra un mensaje preguntando si el usuario se encuentra seguro de realizar la modificación.
6. El usuario confirma la acción.
7. El sistema le muestra un mensaje de confirmación

### b) *Eliminar Prueba Psicológica*

1. Se repiten pasos 1 y 2 del flujo básico.
2. El usuario selecciona un salón luego de haber realizado la búsqueda del mismo y selecciona la opción *Eliminar* que se encuentra a la derecha de los datos de este.
3. El sistema muestra un mensaje confirmando que el salón se puede eliminar y pregunta al usuario si realmente desea realizar la acción.
4. El usuario confirma la acción.

## 2. Precondiciones

El usuario se ha registrado al sistema.

### 3. Postcondiciones

Se procederá a realizar el proceso de orientación vocacional.

### 4. Puntos de extensión

No existen puntos de extensión en este caso de uso.

#### 3.1.1.5. Asociar Preguntas y Respuestas

El propósito de este caso de uso es permitir asociar un conjunto de preguntas y respuestas para una prueba psicológica, esto se realiza cargando un archivo Excel con el contenido de estas en una determinada estructura de archivo.

##### 1. Flujo de Trabajo

###### A. Flujo básico

1. El usuario Experto selecciona la opción Asociar Preguntas y Respuestas.
2. El sistema muestra una pantalla de indicaciones donde se informa el procedimiento de carga a través de un archivo Excel.
3. El usuario acepta dicho mensaje informativo.
4. El sistema muestra solicita la ruta física local desde donde se subirá el archivo de preguntas y respuestas, opcionalmente muestra un enlace para descargar un archivo si es que en caso la prueba ya tenga algún conjunto de preguntas y respuestas cargado.
5. El usuario ingresa la ruta específica.
6. El sistema procede a cargar el archivo asociándolo a la

prueba psicológica, verificando que cada registro cumpla con el formato indicado y finalizando con un mensaje informativo de carga exitosa.

7. El usuario acepta el mensaje de confirmación.

## 2. Precondiciones

Se debe haber ejecutado el caso de uso 'Mantener Prueba Psicológica'

## 3. Postcondiciones

No existen postcondiciones

## 4. Puntos de Extensión

No existen puntos de extensión para este caso de uso.

## 5. Requerimientos especiales

No existen requerimientos especiales.

### 3.1.1.6. Mantener Criterios de Evaluación

El propósito de permitir dar mantenimiento a los diversos criterios con los que se evalúa una prueba psicológica, esto se realiza mediante el registro o eliminación de los mismos. Estos criterios pueden ser de 2 tipos: de Evaluación o de Invalidación de Prueba.

#### 1. Flujo de Trabajo

##### A. Flujo básico

1. El usuario Experto selecciona la opción Mantener Criterios.

2. El sistema muestra una pantalla con una opción para registrar un Nuevo Criterio y la grilla con el total de criterios registrados al momento, mostrando el nombre del criterio, tipo de criterio, seguido de las opciones Ver Detalle y Eliminar, las opciones Nuevo y Eliminar solo son mostradas si la prueba psicológica no está incluida en un proceso de orientación vocacional vigente.
3. El usuario selecciona la opción Nuevo.
4. El sistema muestra una pantalla solicitando el nombre del nuevo criterio, el tipo de criterio y la lista entera de enunciados de las preguntas y sus respectivas respuestas.
5. El usuario ingresa los datos solicitados y selecciona las preguntas que conformen la evaluación para ese criterio, luego acepta lo ingresado.
6. El sistema muestra un mensaje de confirmación de la acción.
7. El usuario acepta el mensaje.
8. El sistema procede a registrar el criterio mostrándolo inmediatamente en la grilla de criterios totales para la prueba.

#### **B. Flujo Alternativo: Eliminar Criterio**

1. Los pasos del 1 al 2 se repiten del flujo básico.
2. El usuario selecciona elije un criterio y selecciona la opción Eliminar.
3. El sistema muestra un mensaje de confirmación.
4. El usuario acepta el mensaje.
5. El sistema procede a eliminar el criterio asociado a la prueba.

#### **2. Precondiciones**

Se debe haber ejecutado el caso de uso 'Mantener Prueba Psicológica'

#### **3. Postcondiciones**

No existen postcondiciones

#### 4. Puntos de Extensión

No existen puntos de extensión para este caso de uso.

#### 5. Requerimientos especiales

No existen requerimientos especiales.

##### 3.1.1.7. Mantener Opciones Vocacionales

El propósito de este caso de uso es realizar el mantenimiento de las opciones vocacionales que pueden servir en el proceso de orientación vocacional como opciones de decisión para los evaluados; este registro de carreras profesionales y/o técnicas deberá realizarse antes de realizar el registro de pruebas psicológicas. No se maneja un número máximo permitido de opciones laborales a registrar, además se pueden modificar los datos de los mismos en cualquier momento y a la vez se pueden eliminar si y solo si no hay pruebas psicológicas que incluyan en sus respuestas estas opciones laborales. El mantenimiento incluye información necesaria y suficiente para la identificación del mismo como entidad única, por lo que se genera un *código único de opción vocacional* el cual es autogenerado por el sistema.

#### 1. Flujo de Trabajo

##### A. Flujo básico.

1. El usuario Experto selecciona las siguientes opciones dentro del menú superior: Mantenimientos / Opción Vocacional.
2. El sistema muestra una pantalla de búsqueda en la cual se muestran campos para realizar la búsqueda de una opción

educativa como son: Nombre y Tipo de opción; los resultados son mostrados en la parte inferior organizados por una *barra de detalle* con los campos: Nombre, Tipo de opción, Modificar y Eliminar.

3. El usuario selecciona *Nuevo* en la barra de opciones.
4. El sistema muestra una ventana con los campos necesarios para el registro como son: Nombre, Tipo, Descripción y Años de Estudio.
5. El usuario ingresa los datos de Nombre, Descripción, Tipo y años de estudio y presiona *Aceptar*.
6. El sistema muestra el código asignado a la *Opción Vocacional*, además de mostrar un mensaje de conformidad.

## B. Flujos Alternativos.

### a) *Modificar Opción Vocacional*

1. Se repiten pasos 1 y 2 del flujo básico
2. El usuario selecciona una opción vocacional luego de haber realizado la búsqueda de la misma y selecciona la opción *Modificar* que se encuentra a la derecha de los datos de este.
3. El sistema muestra una ventana con todos los datos registrados de la opción vocacional, todos son editables.
4. El usuario modifica los datos y presiona el botón *Aceptar*.
5. El sistema muestra un mensaje preguntando si el usuario se encuentra seguro de realizar la modificación.
6. El usuario confirma la acción.

### b) *Eliminar Opción Vocacional*

1. Se repiten pasos 1 y 2 del flujo básico.
2. El usuario selecciona una opción vocacional luego de haber realizado la búsqueda de la misma y selecciona la opción *Eliminar* que se encuentra a la derecha de los datos de

este.

3. El sistema muestra un mensaje confirmando que la opción vocacional se puede eliminar y pregunta al usuario si realmente desea realizar la acción.
4. El usuario confirma la acción.

## 2. Requerimientos especiales

No existen requerimientos especiales en este caso de uso.

## 3. Precondiciones

No existen precondiciones

## 4. Postcondiciones

No existen postcondiciones

## 5. Puntos de Extensión

No existen puntos de extensión para este caso de uso.

### 3.1.1.8. Mantener Tipos de Opción Vocacional

El propósito de este caso de uso es realizar el mantenimiento de los tipos de opciones vocacional que pueden servir en el proceso de orientación vocacional como conjuntos de agrupación con los cuales se ayude a identificar las diferentes opciones vocacionales existentes ingresadas por el experto.

Este caso de uso es iniciado por el usuario del sistema.

## 1. Flujo de Trabajo

### A. Flujo básico.

1. El usuario Experto selecciona las siguientes opciones dentro del menú superior: Mantenimientos / Tipo Opción Vocacional.
2. El sistema muestra una pantalla de búsqueda en la cual se mostrarán un campo para realizar la búsqueda de un tipo de opción vocacional como es el Nombre; los resultados son mostrados en la parte inferior organizados por una *barra de detalle* con los campos nombre de tipo de opción, Modificar y Eliminar.
3. El usuario selecciona *Nuevo* en la barra de opciones.
4. El sistema muestra una ventana con los campos necesarios para el registro como son: Nombre y Descripción.
5. El usuario ingresa los datos de Nombre y Descripción y presiona *Aceptar*.
6. El sistema muestra el código asignado al *Tipo de Opción Vocacional*, además de mostrar un mensaje de conformidad.

### B. Flujos Alternativos.

#### a) *Modificar Tipo Opción Vocacional*

1. Se repiten pasos 1 y 2 del flujo básico
2. El usuario selecciona un tipo de opción vocacional luego de haber realizado la búsqueda de la misma y selecciona la opción *Modificar* que se encuentra a la derecha de los datos de este.
3. El sistema muestra una ventana con todos los datos registrados de la opción educativa, todos son editables.
4. El usuario modifica los datos y presiona el botón *Aceptar*.
5. El sistema muestra un mensaje preguntando si el usuario se

encuentra seguro de realizar la modificación.

6. El usuario confirma la acción.

### **b) Eliminar Tipo Opción Vocacional**

1. Se repiten pasos 1 y 2 del flujo básico.
2. El usuario selecciona un tipo opción vocacional luego de haber realizado la búsqueda de la misma y selecciona la opción *Eliminar* en que se encuentra a la derecha de los datos de este.
3. El sistema verifica que el tipo de opción vocacional no se encuentre relacionado a opciones vocacionales, muestra un mensaje confirmando que el tipo de opción vocacional se puede eliminar y pregunta al usuario si realmente desea realiza la acción.
4. El usuario confirma la acción.

### **2. Requerimientos especiales**

No existen requerimientos especiales en este caso de uso.

### **3. Precondiciones**

No existen precondiciones

### **4. Postcondiciones**

No existen postcondiciones

### **5. Puntos de Extensión**

No existen puntos de extensión para este caso de uso.

### 3.1.1.9. Registrarse al sistema

El propósito de este caso de uso es permitir que las instituciones educativas o laborales externas puedan auto-registrar sus datos en el sistema, y así puedan proporcionar ofertas que los alumnos tendrán para escoger de acuerdo a los resultados de sus preferencias vocacionales. No se maneja un número máximo permitido de instituciones externas a registrar.

#### 1. Flujo de Trabajo

##### A. Flujo básico

1. El usuario Institución selecciona las siguientes opciones Pantalla Principal / Registrarse como institución.
2. El sistema muestra un formulario de llenado con los siguientes campos: razón social, ruc, dirección, teléfono, contacto personal, distrito, provincia, e-mail de contacto, alias de cuenta y contraseña.
3. El usuario ingresa los datos requeridos.
4. El sistema muestra una ventana de confirmación.
5. El usuario acepta la confirmación.
6. El sistema muestra un mensaje informativo indicando que los datos de la cuenta fueron enviados al e-mail registrado y finaliza el caso de uso.

#### 2. Precondiciones

No existen precondiciones

#### 3. Postcondiciones

No existen postcondiciones

#### 4. Puntos de Extensión

No existen puntos de extensión para este caso de uso.

##### 3.1.1.10. Publicar Ofertas

El propósito de este caso de uso es que las instituciones educativas o laborales externas puedan registrar sus diferentes ofertas laborales y/o de estudio para que estas puedan ser mostradas según preferencias vocacionales a los evaluados. Se maneja un número configurable máximo de ofertas por institución por cada mes.

#### 1. Flujo de Trabajo

##### A. Flujo básico

##### a) Registrar Oferta Laboral

1. El usuario Institución selecciona las siguientes opciones Publicaciones / Ofertas
2. El sistema muestra una pantalla donde se solicita el tipo de oferta a registrar, nombre de la oferta, descripción y fecha límite de vigencia, e-mail y teléfono de contacto.
3. El usuario ingresa los datos requeridos y selecciona tipo de oferta laboral.
4. El sistema muestra una pantalla solicitando el conjunto de carreras profesionales afines al puesto, sueldo promedio, y referencias previas del puesto.
5. El usuario ingresa los datos solicitados y presiona Aceptar.
6. El sistema muestra un mensaje de confirmación de publicación de oferta.
7. El usuario acepta el mensaje.
8. El sistema procede a registrar la oferta generándole un código de identificación.

### **b) Registrar Oferta Laboral**

1. El usuario Institución selecciona las siguientes opciones Publicaciones / Ofertas
2. El sistema muestra una pantalla donde se solicita el tipo de oferta a registrar, nombre de la oferta, descripción y fecha límite de vigencia, e-mail y teléfono de contacto.
3. El usuario ingresa los datos requeridos y selecciona tipo de oferta de estudio.
4. El sistema muestra una pantalla solicitando la carrera a ofrecer, los años o ciclos de estudio y pre-requisitos.
5. El usuario ingresa los datos solicitados y presiona Aceptar.
6. El sistema muestra un mensaje de confirmación de publicación de oferta.
7. El usuario acepta el mensaje.

#### **2. Precondiciones**

No existen precondiciones

#### **3. Postcondiciones**

No existen postcondiciones

#### **4. Puntos de Extensión**

No existen puntos de extensión para este caso de uso.

#### **3.1.1.11. Habilitar Instituciones**

El propósito de permitir a los evaluadores corroborar la información de registro de una institución externa, brindando o quitando así los accesos al sistema.

## 1. Flujo de Trabajo

### A. Flujo básico

1. El usuario Evaluador selecciona las siguientes opciones del menú: Ajustes del Sistema / Accesos Instituciones.
2. El sistema muestra una pantalla de búsqueda de instituciones con los siguientes filtros: razón social, alias, ruc.
3. El usuario selecciona e ingresa los datos de los filtros y presiona Aceptar.
4. El sistema refresca la grilla de resultados con un conjunto de instituciones, mostrando sus datos de razón social, teléfono, dirección, ruc, Habilitar/Deshabilitar, Eliminar.
5. El usuario selecciona la opción Habilitar/Deshabilitar.
6. El sistema habilita o deshabilita a la institución según sea el caso.

### B. Flujo alternativo: Eliminar institución

1. Se repiten los pasos del 1 al 4 del flujo básico.
2. El usuario selecciona la opción Eliminar.
3. El sistema muestra un mensaje de confirmación.
4. El usuario acepta el mensaje.
5. El sistema procede a vetar el número de RUC correspondiente a la institución y elimina físicamente todas sus publicaciones de ofertas que tenga al momento.

## 2. Precondiciones

No existen precondiciones

## 3. Postcondiciones

No existen postcondiciones

#### 4. Puntos de Extensión

No existen puntos de extensión para este caso de uso.

##### 3.1.1.12. Cargar Alumnos

El propósito de este caso de uso es permitir a los evaluadores cargar de manera automática un conjunto de alumnos al sistema.

#### 1. Flujo de Trabajo

##### A. Flujo básico

1. El usuario Evaluador selecciona la opción Cargar Alumnos.
2. El sistema muestra una pantalla de indicaciones donde se informa el procedimiento de carga a través de un archivo Excel.
3. El usuario acepta dicho mensaje informativo donde se muestra la estructura del archivo a cargar.
4. El sistema muestra solicita la ruta física local desde donde se cargará el archivo de alumnos.
5. El usuario ingresa la ruta específica.
6. El sistema procede a cargar el archivo validando cada uno de los alumnos a registrar en el sistema, verificando que cada registro sea único por el nombre completo (número de partida de nacimiento), mostrando un mensaje de resumen de carga de registros al finalizar el proceso.
7. El usuario acepta el mensaje de confirmación.

#### 2. Precondiciones

Se debe haber ejecutado el caso de uso 'Mantener Salones'

### 3. Postcondiciones

No existen postcondiciones

### 4. Puntos de Extensión

No existen puntos de extensión para este caso de uso.

#### 3.1.1.13. Mantener Procesos de Orientación Vocacional

El propósito de este caso de uso es el de configurar la evaluación vocacional a llevarse a cabo en uno o más centros educativos, mediante la elección de un conjunto de pruebas psicológicas para que sean tomadas durante un periodo de tiempo.

Este caso de uso es inicializado por el usuario Evaluador del sistema.

#### 1. Flujo de trabajo

##### A. Flujo básico

1. El usuario Experto selecciona las siguientes opciones dentro del menú superior: Mantenimientos / Configuraciones
2. El sistema muestra una pantalla de filtros de búsqueda de configuraciones: Por código, estado y rango de fechas, además de una grilla de resultados.
3. El usuario selecciona el botón Nuevo.
4. El sistema muestra un formulario con un código de configuración de identificación, además de los campos: fecha inicial, fecha final, experto responsable.
5. El usuario ingresa la información solicitada.
6. El sistema muestra el mensaje de confirmación de creación y retorna a la pantalla de resultados de búsqueda, mostrando el nuevo registro en la grilla.

## 2. Requerimientos especiales

No existen requerimientos especiales.

## 3. Precondiciones

No existen precondiciones necesarias.

## 4. Postcondiciones.

No existen postcondiciones en este caso de uso.

## 5. Puntos de extensión.

No existen puntos de extensión en este caso de uso.

### 3.1.1.14. Asociar Centros educativos a Procesos de O.V.

El propósito de este caso de poder asociar un conjunto de centros educativos a un proceso de orientación vocacional.

#### 1. Flujo de trabajo

##### A. Flujo básico

1. El usuario selecciona la opción Asociar Centros Educativos.
2. El sistema muestra el listado de Centros educativos para ser agregados o desagregados del proceso de orientación vocacional.
3. El usuario selecciona los centros educativos a los cuales aplicará el proceso y selecciona Aceptar.
4. El sistema muestra un mensaje de confirmación.

5. El usuario acepta el mensaje.
6. El sistema procede a registrar los cambios realizados.

## 2. Requerimientos especiales

No existen requerimientos especiales.

## 3. Precondiciones

- Para que este caso de uso se ejecute el usuario *Evaluador* debió realizar el caso de uso *Mantenimiento de Centros Educativos*.
- Se debió ejecutar el caso de uso *Mantener Procesos de Orientación Vocacional*.

## 4. Postcondiciones.

No existen postcondiciones para este caso de uso.

## 5. Puntos de extensión.

No existen puntos de extensión en este caso de uso.

### 3.1.1.15. Asociar Pruebas psicológicas a Procesos de O.V.

El propósito de este caso de poder asociar un conjunto de pruebas psicológicas vocacionales a un proceso de orientación vocacional.

#### 1. Flujo de trabajo

##### A. Flujo básico

1. El usuario selecciona la opción *Asociar Pruebas Psicológicas*.

2. El sistema muestra el listado de pruebas psicológicas para ser agregados o retiradas del proceso de orientación vocacional.
3. El usuario selecciona las que considere necesarias a criterio y las cuales aplicarán el proceso y selecciona Aceptar.
4. El sistema muestra un mensaje de confirmación.
5. El usuario acepta el mensaje.
6. El sistema procede a registrar los cambios realizados.

## 2. Requerimientos especiales

No existen requerimientos especiales.

## 3. Precondiciones

- Para que este caso de uso se ejecute el usuario *Experto* debió realizar el caso de uso *Mantenimiento de Pruebas Psicológicas*.
- Se debió ejecutar el caso de uso *Mantener Procesos de Orientación Vocacional*.

## 4. Postcondiciones.

No existen postcondiciones en este caso de uso.

## 5. Puntos de extensión.

No existen puntos de extensión en este caso de uso.

### ***Paquete de Procesos***

#### **3.1.1.16. Asociar Reglas de Evaluación**

El propósito de este caso de uso es el de asociar un determinado

conjunto de reglas de evaluación a un proceso de orientación vocacional, para que de esa forma cumplan con evaluar sus pruebas psicológicas asociadas en conjunto. Estas reglas de evaluación podrán ser consideradas de 2 tipos: Para evaluar algún interés o aptitud, o como criterio para invalidar dicha prueba al momento de ser rendida. El sistema verifica que las respuestas asociadas a la preguntas, se encuentren debidamente relacionadas con previa anticipación.

## 1. Flujo de Trabajo

### A. Flujo Básico

1. El usuario Experto selecciona las siguientes opciones dentro del menú superior: Conocimientos / Reglas de Orientación Vocacional.
2. El sistema muestra el listado de procesos de orientación vocacional a cargo.
3. El usuario seleccionar uno de ellos.
4. El sistema muestra un listado de todos los asertos existentes para ese proceso en ese momento.
5. El usuario presiona el botón *Nuevo* para agregar un nuevo aserto a la lista.
6. El sistema muestra solicita el ingreso de una premisa: nombre de prueba, nombre de criterio, porcentaje de acierto.
7. El usuario acepta y solicita ingresar otra premisa.
8. Los pasos 6 y 7 se repiten hasta abarcar todas las premisas necesarias.
9. El sistema solicita el resultado del aserto: nombre de carrera profesional y porcentaje de certeza.
10. El usuario ingresa los datos solicitados y acepta.
11. El sistema registra el nuevo aserto para el proceso de orientación vocacional.

## 2. Requerimientos especiales

No existen requerimientos especiales en este caso de uso.

## 3. Precondiciones

No existen precondiciones necesarias para este caso de uso.

## 4. Postcondiciones

No existen postcondiciones para este caso de uso.

## 5. Puntos de Extensión

No existen puntos de extensión para este caso de uso.

### 3.1.1.17. Rendir Evaluación Vocacional

El propósito de este caso de uso es el de evaluar mediante un conjunto de pruebas psicológicas, previamente registradas y configuradas, a los alumnos, para así obtener sus resultados vocacionales confiables sobre sus opciones profesionales u ocupacionales.

El sistema irá evaluando de manera sistemática cada una de las pruebas psicológicas. Las respuestas se irán almacenando en archivos XML, que luego el sistema mediante el gestor de reglas, analizará y determinará los resultados finales

El sistema verificará que cuando el usuario comience a desarrollar alguna de las pruebas psicológicas, no pueda pasar a otra hasta que no haya culminado de responder la totalidad de preguntas.

Este caso de uso es inicializado por el usuario Evaluado del sistema.

## 1. Flujo de trabajo

### A. Flujo básico

1. El usuario Evaluado selecciona la siguiente opción dentro del menú central: Rendir Evaluación Vocacional
2. El sistema muestra un mensaje informativo dando las indicaciones previas a la evaluación a rendirse.
3. El usuario acepta los términos de evaluación.
4. El sistema muestra el listado de Pruebas Psicológicas a evaluarse.
5. El usuario selecciona una de ellas.
6. El sistema muestra el listado de preguntas y opciones para la prueba psicológica seleccionada.
7. El usuario selecciona una a una las respuestas a todas las preguntas que le ofrece la prueba y presiona *Terminar*.
8. El sistema verifica que la totalidad de preguntas hayan sido respondidas y muestra un mensaje de aprobación por parte del usuario respecto a sus respuestas ingresadas.
9. El usuario presiona Aceptar.
10. Se repiten los pasos del 3 al 7 del flujo básico para cada una de las pruebas psicológicas comprendidas en la Evaluación Vocacional.
11. El sistema muestra un mensaje satisfactorio del proceso indicando dando la conformidad de las pruebas psicológicas rendidas. Por último en la parte inferior el sistema muestra los botones Finalizar y Visualizar *Resultados*.
12. El usuario presiona *Finalizar*
13. El sistema infiere los resultados a través del gestor de reglas y termina la Evaluación Vocacional.

## 2. Requerimientos especiales

No existen requerimientos especiales.

### 3. Precondiciones

- Para que este caso de uso se ejecute el usuario Experto debió realizar el caso de uso Mantenimiento de Pruebas Psicológicas.
- Para que este caso de uso se ejecute el usuario Evaluador debió realizar el caso de uso Configuración de Pruebas Psicológicas.

### 4. Postcondiciones.

Una vez ejecutado este caso de uso, el usuario deberá visualizar los resultados de su evaluación vocacional.

### 5. Puntos de extensión.

No existen puntos de extensión en este caso de uso.

#### 3.1.2. Paquete de Reportes

##### 3.1.2.1. Consultar Historial de Publicaciones

El propósito de este caso de uso es permitir que las instituciones visualicen su historial de publicaciones registrados a la fecha de consulta.

### 6. Flujo de trabajo

#### A. Flujo básico

1. El usuario Institución selecciona la opción Publicaciones / Historial

2. El sistema muestra una pantalla con los filtros de consulta:  
Tipo de Ofertas y rango de fechas.
3. El usuario ingresa alguno de los filtros mostrados.
4. El sistema obtiene el total de publicaciones para la institución de consulta y muestra los resultados en una grilla.

## 7. Requerimientos especiales

No existen requerimientos especiales.

## 8. Precondiciones

No existen precondiciones en este caso de uso.

## 9. Postcondiciones

No existen postcondiciones en este caso de uso.

## 10. Puntos de extensión

No existen puntos de extensión en este caso de uso.

### 3.1.2.2. Emitir Reporte de Afinidad

El propósito de este caso de uso es permitir que las instituciones obtengan estadísticas de afinidad de carreras profesionales y/o técnicas para una población de evaluados.

## 11. Flujo de trabajo

### A. Flujo básico

1. El usuario Institución selecciona la opción Reportes / Afinidad
2. El sistema muestra una pantalla con los filtros: Por Locación

geográfica (provincia y distrito) y por Tipo de Carreras (Profesional o Técnica)

3. El usuario ingresa alguno de los filtros mostrados y selecciona Generar.
4. El sistema obtiene el un cuadro estadístico respecto a la cantidad de alumnos con afinidad por un tipo de carrera en una determinada locación geográfica.
5. El usuario acepta el reporte mostrado.

## 12. Requerimientos especiales

No existen requerimientos especiales.

## 13. Precondiciones

No existen precondiciones en este caso de uso.

## 14. Postcondiciones

No existen postcondiciones en este caso de uso.

## 15. Puntos de extensión

No existen puntos de extensión en este caso de uso.

### 3.1.2.3. Emitir Reporte de Progreso

El propósito de este caso de uso es permitir que los evaluadores puedan monitorear el avance de un proceso de orientación vocacional, verificando la asistencia y cumplimiento de la evaluación.

## 16. Flujo de trabajo

### A. Flujo básico

1. El usuario Evaluador selecciona la opción Reportes / Progreso
2. El sistema muestra una pantalla con los filtros: Código de proceso de orientación vocacional.
3. El usuario ingresa el filtro mostrado y presiona Generar.
4. El sistema obtiene un gráfico estadístico de barras mostrando el porcentaje de asistencia sobre el total de evaluados, por cada centro educativo, así como también cuanto de ellos tuvieron un resultado exitosamente generado y cuantas de ellas fueron evaluaciones invalidadas.
5. El usuario acepta el reporte mostrado.

### 17. Requerimientos especiales

No existen requerimientos especiales.

### 18. Precondiciones

No existen precondiciones en este caso de uso.

### 19. Postcondiciones

No existen postcondiciones en este caso de uso.

### 20. Puntos de extensión

No existen puntos de extensión en este caso de uso.

#### 3.1.2.4. Emitir Reporte de Ofertas afines

El propósito de este caso de uso es permitir que los alumnos puedan

obtener mayor información acerca de posibles instituciones donde puedan continuar alguna de las carreras que sean afines a sus resultados obtenidos.

## 1. Flujo de trabajo

### A. Flujo básico

1. El usuario Evaluado selecciona la opción Reportes / Ofertas Afines.
2. El sistema muestra una pantalla con los filtros: Opción vocacional (solo estará relleno con las opciones que obtuvo en sus resultados), porcentaje de certeza y tipo de oferta.
3. El usuario ingresa los filtros mostrados y presiona Generar.
4. El sistema obtiene un informe de las ofertas que se encuentran actualmente vigentes y que tengan el grado de afinidad adecuado a los resultados del evaluado.
5. El usuario acepta el reporte mostrado.

### 2. Requerimientos especiales

No existen requerimientos especiales.

### 3. Precondiciones

No existen precondiciones en este caso de uso.

### 4. Postcondiciones

No existen postcondiciones en este caso de uso.

### 5. Puntos de extensión

No existen puntos de extensión en este caso de uso.

### 3.1.2.5. Emitir Reporte de orientación vocacional

El propósito de este caso de uso es emitir un reporte que muestre el resultado final del proceso de orientación vocacional, en donde se defina la carrera vocacional para la cual está predestinado el evaluado.

#### 1. Flujo de trabajo

##### A. Flujo básico

1. El usuario Evaluador selecciona las siguientes opciones dentro del menú superior: Resultados / Evaluación Individual.
2. El sistema muestra en pantalla 3 campos: Centro Educativo, Salón, Nombre de cuenta del evaluado.
3. El usuario ingresa los 2 primeros parámetros, selecciona un alumno de la lista y procede a presionar *Generar*.
4. El sistema muestra el resultado final de la evaluación vocacional, mostrando una estadística en base al conjunto de carreras que el evaluado puede seguir.
5. El usuario presiona Finalizar.
6. El sistema finaliza el caso de uso.

##### B. Flujos alternativos

###### a) *Imprimir Reporte*

1. Se repiten los pasos del 1 al 4 del flujo básico.
2. El usuario presiona 'Imprimir'.
3. El sistema muestra una pantalla de configuración de impresión.
4. El usuario configura la impresión a obtener y presiona Aceptar.
5. El sistema imprime el reporte generado y finaliza el caso de uso.

### **b) Guardar como imagen**

1. Se repiten los pasos del 1 al 4 del flujo básico.
2. El usuario presiona 'Guardar como Imagen'.
3. El sistema muestra una pantalla de selección de ruta donde guardar el archivo imagen.
4. El usuario selecciona una ruta específica.
5. El sistema procede a emitir un archivo imagen del reporte generado.

### **2. Requerimientos especiales**

No existen requerimientos especiales.

### **3. Precondiciones**

- El evaluado del cual se debe generar el reporte debe haber efectuado el caso de uso *Rendir Evaluación Vocacional*.

### **4. Postcondiciones**

- Luego de haberse ejecutado este caso de uso, el usuario podrá visualizar el reporte solicitado.

### **5. Puntos de extensión**

No existen puntos de extensión en este caso de uso.

#### **3.1.3. Paquete de Seguridad**

Este paquete contiene los casos de uso que corresponden a la seguridad

del sistema. Aquí se incluyen los casos de uso que permitirán el control y gestión de usuarios para el inicio del sistema.

### 3.1.3.1. Validar Usuario.

El sistema permite la validación del usuario para controlar el ingreso al sistema.

#### 1. Flujo de Trabajo

##### A. Flujo Básico

1. El usuario abre algún navegador de Internet y digita la dirección Web del sistema.
2. El sistema muestra 2 campos: Usuario y contraseña y una opción de registro al sistema.
3. El usuario ingresa su identificación de usuario y su contraseña.
4. El usuario selecciona *Aceptar*.
5. El sistema le muestra la pantalla principal del sistema según el tipo de usuario validado.

##### B. Flujos Alternativos

###### a) *Error de acceso al sistema.*

1. El identificador del usuario o la contraseña son inválidas.
2. En el punto 3 del flujo básico, si el usuario ingreso información incorrecta, el sistema le muestra un mensaje de error.
3. El usuario selecciona *Aceptar*.
4. El sistema vuelve a la pantalla principal de validar usuario.
5. Los pasos 2-3 son repetidos para cada error del usuario.

#### 2. Requerimientos especiales

No existen requerimientos especiales para este caso de uso.

### 3. Precondiciones

- No existen precondiciones para este caso de uso.

### 4. Post condiciones

- Si la información ingresada es correcta, el usuario podrá acceder al sistema.

### 5. Puntos de Extensión

No existen puntos de extensión para este caso de uso

#### 3.1.3.2. Recuperar Contraseña

El sistema permitirá la recuperación de la contraseña de un usuario a través del envío de un correo electrónico con los datos de acceso del usuario solicitante.

#### 1. Flujo de Trabajo

##### A. Flujo Básico

1. El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona el enlace '¿Ud. olvidó su contraseña?'
2. El sistema muestra un mensaje informativo, y solicita el ingreso de la cuenta de correo electrónico asociado al usuario.
3. El usuario ingresa su cuenta de correo electrónico asociado.
4. El sistema procede a enviar un mensaje con los datos del usuario a dicha cuenta ingresada y muestra un mensaje informativo de confirmación de envío.
5. El usuario acepta el mensaje y se finaliza el caso de uso.

## 2. Requerimientos especiales

No existen requerimientos especiales en este caso de uso.

## 3. Precondiciones

- Para la ejecución de este caso de uso se ha debido realizar el caso de uso Verificar Usuario.

## 4. Post condiciones

No existen postcondiciones en este caso de uso.

## 5. Puntos de Extensión

No existen puntos de extensión para este caso de uso

### 3.1.3.3. Actualizar Datos

El sistema permitirá la actualización personal de los datos del usuario.

#### 1. Flujo de Trabajo

##### A. Flujo Básico

1. El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona Seguridad/ Datos de Usuario
2. El sistema muestra una pantalla con los principales datos del usuario.
3. El usuario modifica sus principales datos, a excepción de su alias de cuenta y contraseña, y acepta.
4. El sistema muestra un mensaje de confirmación de actualización.
5. El usuario acepta el mensaje y se finaliza el caso de uso.

## 2. Requerimientos especiales

No existen requerimientos especiales en este caso de uso.

## 3. Precondiciones

- Para la ejecución de este caso de uso se ha debido realizar el caso de uso Verificar Usuario.

## 4. Post condiciones

- El sistema mostrará al administrador el reporte con los campos seleccionados.

## 5. Puntos de Extensión

No existen puntos de extensión para este caso de uso

### 3.1.3.4. Modificar Contraseña

El sistema permite al usuario modificar su contraseña para ingresar al sistema.

#### 1. Flujo de Trabajo

##### A. Flujo Básico

1. El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona en el menú superior: Seguridad / Modificar Contraseña.
2. El sistema muestra un campo donde se requiere el ingreso de una nueva contraseña. también se solicita, por medidas de seguridad, que se ingrese la contraseña actual y que se repita el ingreso de la nueva contraseña.
3. El usuario ingresa los datos solicitados y selecciona Aceptar.
4. El sistema muestra un mensaje de confirmación de la

modificación de contraseña.

5. El usuario acepta la confirmación.
6. El sistema muestra un mensaje de éxito en la modificación de la contraseña y actualiza la contraseña del usuario. El caso de uso finaliza.

## 2. Requerimientos especiales

No existen requerimientos especiales en este caso de uso.

## 3. Precondiciones

- Para la ejecución de este caso de uso, el usuario ha debido ingresar al sistema con su usuario y contraseña.

## 4. Post condiciones

- El sistema ha actualizado la contraseña del usuario.

## 5. Puntos de Extensión

No existen puntos de extensión para este caso de uso

## 3.2. Requisitos de interfaces externos

### 3.2.1. Interfaces de usuario

La interfaz de usuario será Web y el manejo de la aplicación se realiza utilizando el teclado y el ratón.

### 3.2.2. Interfaces hardware

El sistema requerirá para su funcionamiento en las computadoras cliente contar con las siguientes características:

- Procesador Intel Pentium III con 900 MHz.
- Memoria RAM de 512 MB.
- Disco duro con capacidad libre de 500 MB.
- Instalación de Adobe Flash Player 9.0

### 3.2.3. Interfaces software.

El sistema no presentará interfaces de software con sistemas externos.

### 3.3. Requisitos de rendimiento

El sistema tendrá un máximo de 20 ingresos de usuarios en un mismo momento.

### 3.4. Requisitos de desarrollo

El ciclo de vida elegido para el desarrollo del software es iterativo-incremental.

### 3.5. Requisitos tecnológicos

No hay requisitos tecnológicos para el Sistema *Orientum*.

## Anexo B

### Documento de Análisis

#### 1. Introducción

Este documento tiene como propósito fundamental ofrecer los resultados principales del análisis realizado para la elaboración del sistema *Orienthum*, por tal motivo se presentará el diagrama de clases de análisis de dicho sistema.

#### 2. Referencias

Las referencias aplicables son:

- ERS del Sistema *Orienthum*.

#### 3. Visión General

Este documento expone los conceptos utilizados en la elaboración del sistema *Orienthum* manifestados a través del diagrama de clases de análisis del mismo.

#### 4. Diagrama de Clases de Análisis

A continuación se presenta el diagrama de clases de análisis completo del Sistema *Orienthum*.

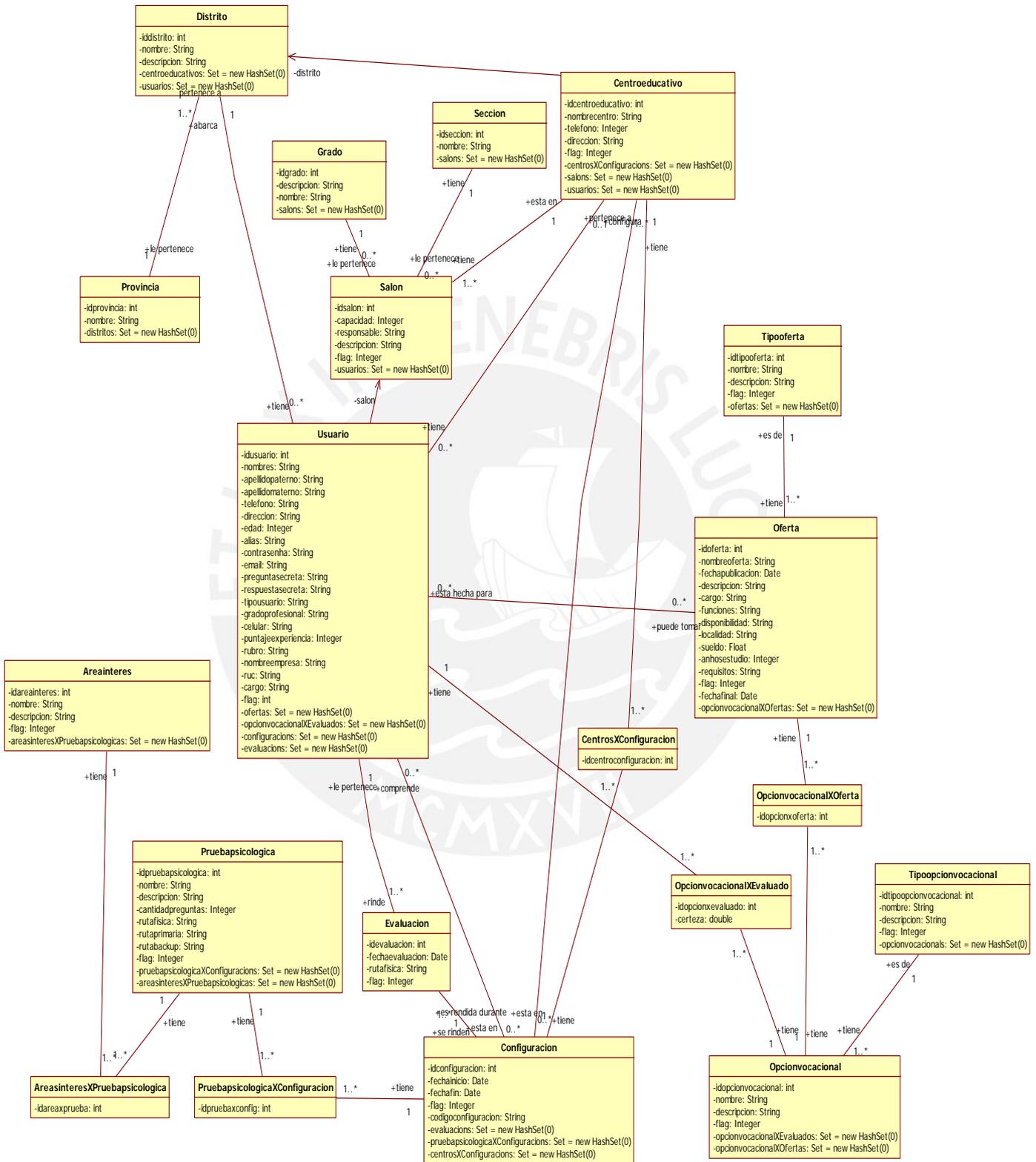


Diagrama 1: Diagrama de Clases de Análisis.

## 5. Diccionario de Datos

A continuación se presenta el diccionario de datos correspondiente al diagrama de clases de análisis del Sistema *Orienthum* presentado en la sección anterior.

<b>AreaInteres</b>	
Define los datos de un área de interés en donde pueden estar ubicadas las preferencias de los evaluados.	
<b>Atributo</b>	<b>Descripción</b>
idAreaInteres	Código que identifica al área de interés.
nombre	Nombre del área de interés.
descripcion	Descripción general del área de interés.
flag	Indicador de uso del área de interés

<b>CentroEducativo</b>	
Define los datos de los centros educativos en donde se toman las evaluaciones.	
<b>Atributo</b>	<b>Descripción</b>
idCentroEducativo	Código que identifica al centro educativo.
nombrecentro	Nombre del centro educativo.
telefono	Teléfono del centro educativo.
direccion	Dirección del centro educativo.
flag	Indicador de uso del Centro Educativo.

<b>Configuracion</b>	
Define una determinada configuración de evaluaciones a ser tomadas por centro psicológico y además las pruebas que se tomarán en estos en un periodo determinado.	
<b>Atributo</b>	<b>Descripción</b>
Idconfiguracion	Código que identifica la configuración.
fechainicio	Fecha que define el inicio del

Configuración	
	periodo de la configuración.
fechafin	Fecha que define el fin del periodo de la configuración.
flag	Indicador que define si está activa o no la configuración.
codigoconfiguracion	Código con el cual será identificado la configuración para el usuario.

Distrito	
Define los datos de los distritos registrados en el sistema.	
Atributo	Descripción
iddistrito	Código que identifica al distrito.
nombre	Nombre del distrito.
descripcion	Descripción del distrito.

Evaluación	
Define los datos de las evaluaciones que se cargan al sistema y serán tomadas posteriormente a los evaluados según la configuración definida para los centros educativos.	
Atributo	Descripción
idevaluacion	Código que identifica a la evaluación.
fechaevaluacion	Fecha en que se registra la evaluación.
Rutafisica	Ruta física en donde se encuentra almacenada la evaluación en el computador.
flag	Indicador de estado de evaluación (activo o no activo).

Grado	
Define los datos para los grados que existen en los centros educativos registrados en el sistema.	
Atributo	Descripción
idgrado	Código que identifica al grado.

Grado	
descripcion	Descripción del grado.
nombre	Nombre con el cual se identifica el grado.

Oferta	
Define los datos de las ofertas de trabajo que las instituciones ingresan al sistema para que puedan ser ofrecidas a los evaluados.	
Atributo	Descripción
idoferta	Código que identifica a la oferta.
nombreOferta	Nombre de la oferta.
fechapublicacion	Fecha en la que se publica la oferta en el sistema.
descripcion	Descripción de la opción vocacional.
cargo	Cargo ofertado para ser ocupado.
funciones	Descripción de las funciones que tendrá de acuerdo al cargo.
disponibilidad	Describe el tiempo mínimo necesario para cumplir con el cargo ofrecido por la empresa.
localidad	Ubicación en donde se desempeñará el empleado.
sueldo	Sueldo a pagar por el puesto.
anhosestudio	Años de estudio mínimo para desempeñarse en el puesto.
requisitos	Describe los requisitos necesarios para postular al puesto.
flag	Indicador de si la oferta está o no activa.
fechafinal	Fecha límite en la cual se encontrará activa la oferta.

Opción Vocacional	
Define los datos de las diferentes opciones vocacionales a la que puede inclinarse el evaluado de acuerdo a las pruebas psicológicas.	
Atributo	Descripción

Opción Vocacional	
idopcionvocacional	Código que identifica a la opción vocacional.
nombre	Nombre de la opción vocacional.
descripcion	Descripción de la opción vocacional.
flag	Indicador de si la opción vocacional está o no activa.

OpciónVocacionalXEvaluated	
Atributo	Descripción
certeza	Indica la certeza con la cual la opción vocacional es la indicada para el evaluado.

Provincia	
Define los datos de las provincias ingresadas al sistema.	
Atributo	Descripción
idprovincia	Código que identifica a la provincia.
nombre	Nombre de la provincia.

PruebaPsicologica	
Define los datos de las pruebas psicológicas que han sido ingresadas por los expertos al sistema.	
Atributo	Descripción
idpruebapsicologica	Código que identifica a la prueba psicológica.
nombre	Nombre de la prueba psicológica.
descripcion	Descripción de la prueba psicológica.
cantidadpreguntas	Cantidad de preguntas que tiene la prueba psicológica.
rutafisica	Ruta de donde se ha cargado la prueba psicológica.
rutaprimaria	Ruta en donde se guarda la prueba psicológica.

### PruebaPsicologica

rutabackup	Ruta en donde se guarda el back up de la prueba psicológica.
flag	Indicador de si la prueba está o no activa.

### Salon

Define los datos de los salones registrados en el sistema.

Atributo	Descripción
idsalon	Código que identifica al salón.
capacidad	Capacidad del salón.
responsable	Nombre del responsable del salón.
descripción	Descripción del salón.
flag	Indicador de si el salón está o no activo.

### Seccion

Define los datos de los secciones registrados en el sistema.

Atributo	Descripción
idseccion	Código que identifica la sección.
nombre	Nombre dado al salón.

### TipoOferta

Define los tipos de oferta registrados en el sistema.

Atributo	Descripción
idtipooferta	Código que identifica al tipo de oferta.
nombre	Nombre del tipo de oferta.
descripcion	Descripción del tipo de oferta.
flag	Indicador de si el tipo de oferta está activo o no.

### TipoOpcionVocacional

Define los tipos de opción vocacional registrados en el sistema.

TipoOpcionVocacional	
Atributo	Descripción
idtipoopcionvocacional	Código que identifica al tipo de opción vocacional.
nombre	Nombre del tipo de opción vocacional.
descripcion	Descripción del tipo de opción vocacional.
flag	Indicador si el tipo de opción vocacional está activo o no.

Usuario	
Define los datos para los usuarios registrados en el sistema.	
Atributo	Descripción
idusuario	Código que identifica al usuario.
nombres	Nombres del usuario.
apellidopaterno	Apellido paterno del usuario.
apellidomaterno	Apellido materno del usuario.
edad	Fecha de nacimiento del usuario.
alias	Dirección de la vivienda del usuario.
contrasenha	Teléfono del usuario.
e-mail	e-mail del usuario.
preguntasecreta	Pregunta secreta del usuario en caso olvide su contraseña.
respuestasecreta	Respuesta a la pregunta secreta del usuario.
tipousuario	Tipo de usuario del sistema.
gradoprofesional	Grado profesional que tiene el usuario del sistema.
celular	Celular del usuario.
puntajeexperiencia	Puntaje dado a la experiencia del usuario.
rubro	Rubro al que se dedica el usuario en caso tenerlo.
nombreempresa	Nombre de la empresa registrada

Usuario	
	como usuario.
ruc	RUC del usuario.
cargo	Cargo que posee el usuario.
flag	Indicador de si el usuario está o no activo en el sistema.



## Anexo C

### Plan de Pruebas

#### 1. Introducción

##### 1.1. Propósito

El propósito de este plan es el de establecer y documentar la planificación de las pruebas a realizar, así como la estrategia a utilizar para su ejecución.

Este documento va dirigido a todo el equipo de desarrollo y al responsable de la Gestión de Calidad del Sistema *Orientum*.

##### 1.2. Alcance

El presente documento se aplicará al momento de realizar las pruebas en el proceso de construcción de software

##### 1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

No se utilizan en este plan.

##### 1.4. Referencias

- Especificación de Requisitos de Software (ERS) del sistema *Orientum*.
- Prototipo de pantallas del Sistema *Orientum*.

##### 1.5. Visión general del Plan

Este documento consta de las siguientes secciones: una introducción, los requerimientos de pruebas que son obtenidos del ERS y luego la estrategia de pruebas a seguir

## 2. Requerimientos de Pruebas

La lista que se muestra a continuación identifica los requerimientos especificados en el ERS que se probarán.

### 2.1. Pruebas funcionales

- Verificar la implementación del caso de uso Mantenimiento de Centro Educativo.
- Verificar la implementación del caso de uso Mantenimiento de Salón.
- Verificar la implementación del caso de uso Mantenimiento de Evaluador.
- Verificar la implementación del caso de uso Mantenimiento de Experto.
- Verificar la implementación del caso de uso Mantenimiento de Evaluado.
- Verificar la implementación del caso de uso Mantenimiento de Centro de Formación.
- Verificar la implementación de la carga de datos de alumnos a ser evaluados a través de un archivo Excel.
- Verificar la implementación de la carga de pruebas psicológicas a través de un archivo Excel.
- Verificar la implementación del caso de uso Registro de criterios de evaluación: reglas de evaluación y de invalidez por parte de los profesionales expertos.
- Verificar la implementación del caso de uso Registro de proceso de orientación vocacional.
- Verificar la implementación del caso de uso Evaluación a alumno mediante prueba psicológica.
- Verificar la implementación del caso de uso Mantenimiento de Tipo de Opción Vocacional.
- Verificar la implementación del caso de uso Mantenimiento de Opción Vocacional.

### 3. Estrategia de Pruebas

Esta sección presenta detalladamente las funcionalidades y restricciones del sistema *Orienthum*. El detalle de la funcionalidad se determina con la especificación de los casos de uso.

Los tipos de prueba a realizar son: pruebas unitarias, y pruebas de caso de uso. Previamente a las pruebas unitarias se definirán las clases de equivalencia a considerarse por formulario.

#### 3.1. Pruebas por Caso de Uso

##### *Pruebas unitarias*

Se realizarán sólo pruebas unitarias a las clases que correspondan a las pantallas, verificando su correcto funcionamiento. Estas pantallas describirán el ingreso de datos como se ha detallado en la especificación de interfaz de usuario. Las pruebas unitarias se realizarán por cada caso de uso. Además se verificará la correcta implementación de los flujos básicos y alternativos de todos los casos de uso a implementar en la iteración

##### *Pruebas de integración*

Se realizarán de manera implícita al realizar las pruebas del caso de uso.

### 4. Características a probar

Por medio del Plan de Pruebas se intentará probar las siguientes características del sistema

- Que el sistema sea consistente, que no permita dejar de ingresar información obligatoria e información inconsistente.

- Que el sistema sea informativo, que siempre mantenga al usuario informado sobre las acciones que se están realizando en el sistema.
- Que el sistema sea seguro, que mantenga un control de permisos de usuario y además que no permita modificar o eliminar información crítica, según sea el caso.

## 5. Características que no se probarán

Por medio del Plan de Pruebas no se buscará probar las siguientes características:

- Velocidad de respuesta del sistema.
- Amigabilidad del sistema.

## 6. Secuencia de Pruebas

Se probarán mantenimientos y procesos respectivamente. Se aprovechará el esquema elaborado tanto para la fase de pruebas como para el ciclo de desarrollo del producto, siguiendo un esquema evolutivo.

## 7. Casos de prueba

### 7.1. Caso de uso Mantenimiento de Centro Educativo

#### 7.1.1. Ventana Registrar Centro Educativo

##### 7.1.1.1. Pruebas unitarias

<b>Identificador</b>	<b>PU POSITIVA Registrar Centro Educativo</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria positiva para el registro de centro educativo.</b>
<b>Objetivo</b>	Probar que se creará con éxito el centro educativo si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud entre

	[1,30], teléfono: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], dirección: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], provincia: selección de la lista de provincias, distrito: selección de la lista de distritos; para los campos en los que se debe ingresar mediante teclado los campos deben de tener longitud y formato correcto.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar un centro educativo.
Finalización:	Los alumnos y salones podrán ser asignados al centro educativo para que sean evaluados. Además se podrá registrar una configuración de pruebas psicológicas para éste.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Nombre: CE 3647, Teléfono: 043947724, Dirección: Jr. Yungay 345, Provincia: Barranca, Distrito: Supe.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de registro.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de centro educativo.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Registrar Centro Educativo</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para el registro de centro educativo.</b>
Objetivo	Probar que se no se creará con éxito el centro educativo si es que se ingresa nombre: Vacío, teléfono: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], dirección: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], provincia: no se selecciona ninguna de la lista, distrito: no se selecciona ninguna de la lista.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar un centro educativo.
Finalización:	No se registrará el centro educativo ni se

	almacenará en la base de datos.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Nombre: {Ø}, Teléfono: 043947724, Dirección: Jr. Yungay 345, Provincia: {Ø}, Distrito: Supe.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se han ingresado todos los campos.
Resultados Reales:	Ventana con los datos ingresados del nuevo centro educativo.

## 7.1.2. Ventana Modificar Centro Educativo

### 7.1.2.1. Pruebas unitarias

Identificador	PU POSITIVA Modificar Centro Educativo
Nombre de la Prueba	Prueba unitaria positiva para la modificación de centro educativo.
Objetivo	Probar que se modificará con éxito los datos del centro educativo si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], teléfono: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], dirección: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], provincia: selección de la lista de provincias, distrito: selección de la lista de distritos; para los campos en los que se debe ingresar mediante teclado los campos deben de tener longitud y formato correcto.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para modificar un centro educativo.
Finalización:	Los datos del centro educativo serán modificados.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Nombre: Newton, Teléfono: 043947724, Dirección: Jr. Yungay 345, Provincia: Barranca, Distrito: Supe.

Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de modificación.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de centro educativo.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Modificar Centro Educativo</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para la modificación de centro educativo.</b>
Objetivo	Probar que se no se modificará con éxito el centro educativo si es que se ingresa nombre: Vacío, teléfono: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], dirección: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], provincia: no se selecciona ninguna de la lista, distrito: no se selecciona ninguna de la lista.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para modificar un centro educativo.
Finalización:	No se modificarán los datos del centro educativo ni se almacenará en la base de datos.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Nombre: {Ø}, Teléfono: 043947724, Dirección: Jr. Yungay 345, Provincia: Lima, Distrito: Supe.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se han modificado todos los campos.
Resultados Reales:	Ventana con los datos ingresados para modificar el centro educativo.

### 7.1.3. Ventana Eliminar Centro Educativo

#### 7.1.3.1. Pruebas unitarias

<b>Identificador</b>	<b>PU POSITIVA Eliminar Centro Educativo</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria positiva para la eliminación de centro educativo.</b>
Objetivo	Probar que se eliminará con éxito el centro educativo si es que luego de realizada la

	búsqueda del centro educativo a eliminar, este no se encuentra dentro de algún proceso de orientación vocacional activo, o no tenga alumnos ó salones asociados.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para eliminar un centro educativo.
Finalización:	El centro educativo quedará eliminado del sistema.
Acciones	Se debe seleccionar un centro educativo que no tenga un proceso de orientación vocacional activo o que no esté asociado a ninguno.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de eliminación.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de centro educativo.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Eliminar Centro Educativo</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para la eliminación de centro educativo.</b>
Objetivo	Probar que se no se eliminará con éxito el centro educativo si es que se selecciona un centro educativo que se encuentra dentro de algún proceso de orientación vocacional activo, o no tenga alumnos, salones asociados.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para eliminar un centro educativo.
Finalización:	No se eliminará el centro educativo ni se borrara de la base de datos.
Acciones	Se debe seleccionar un centro educativo que tiene un proceso de orientación vocacional activo o que esté asociado a alguno.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se ha eliminado el centro educativo.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de centro educativo.

## 7.2. Caso de uso Mantenimiento de Salón

### 7.2.1. Ventana Registrar Salón

#### 7.2.1.1. Pruebas unitarias

Identificador	PU POSITIVA Registrar Salón
Nombre de la Prueba	Prueba unitaria positiva para el registro de salón.
Objetivo	Probar que se creará con éxito el salón si es que se ingresa Descripción: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20] caracteres, Capacidad: caracteres numéricos de longitud entre [1,3] caracteres, Responsable: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], Sección: Selección de la lista desplegable, Grado: Selección de la lista desplegable, Centro Educativo: Selección de la lista desplegable; para los campos en los que se debe ingresar mediante teclado los campos deben de tener longitud y formato correcto.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar un salón.
Finalización:	El alumno podrá ser asignado a ese salón.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Descripción: Salón 1, Capacidad:50, Responsable: Juan Perez Lopez, Sección: 5, Grado: A, Centro Educativo: CE 2020.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de registro.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de salones.

Identificador	PU NEGATIVA Registrar Salón
Nombre de la Prueba	Prueba unitaria negativa para el registro de salón.
Objetivo	Probar que se no se creará con éxito el salón

	<p>si es que se ingresa Descripción: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20] caracteres, Capacidad: caracteres numéricos de longitud entre [1,3] caracteres, Responsable: Vacío, Sección: Selección de la lista desplegable, Grado: Selección de la lista desplegable, Centro Educativo: Selección de la lista desplegable.</p>
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar un salón.
Finalización:	No se registrará el salón ni se almacenará en la base de datos.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Descripción: Salón 1, Capacidad:50, Responsable: {Ø}, Sección: 5, Grado: A, Centro Educativo: CE 2020.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se han ingresado todos los campos.
Resultados Reales:	Ventana con los datos ingresados del nuevo salón.

## 7.2.2. Ventana Modificar Salón

### 7.2.2.1. Pruebas unitarias

Identificador	PU POSITIVA Modificar Salón
Nombre de la Prueba	Prueba unitaria positiva para la modificación de salón.
Objetivo	Probar que se modificará con éxito el salón si es que se ingresa Descripción: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20] caracteres, Capacidad: caracteres numéricos de longitud entre [1,3] caracteres, Responsable: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], Sección: Selección de la

	lista desplegable, Grado: Selección de la lista desplegable, Centro Educativo: Selección de la lista desplegable; para los campos en los que se debe ingresar mediante teclado los campos deben de tener longitud y formato correcto.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para modificar un salón.
Finalización:	Los datos del salón quedarán modificados.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Descripción: Salón 501, Capacidad:30, Responsable: Juan Perez Lopez, Sección: 5, Grado: A, Centro Educativo: CE 2020.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de modificación.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de salones.

Identificador	PU NEGATIVA Modificar Salón
Nombre de la Prueba	Prueba unitaria negativa para la modificación de salón.
Objetivo	Probar que se no se modificará con éxito el salón si es que se ingresa Descripción: Vacío, Capacidad: caracteres numéricos de longitud entre [1,3] caracteres, Responsable: Vacío, Sección: Selección de la lista desplegable, Grado: Selección de la lista desplegable, Centro Educativo: Selección de la lista desplegable.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para modificar un salón.
Finalización:	No se modificará el salón ni se almacenará en la base de datos.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Descripción: {Ø}, Capacidad:50, Responsable: {Ø}, Sección: 5, Grado: A, Centro Educativo: CE 2020.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se han modificado

	los campos ingresados.
Resultados Reales:	Ventana con los datos ingresados para modificarlos.

### 7.2.3. Ventana Eliminar Salón

#### 7.2.3.1. Pruebas unitarias

Identificador	PU POSITIVA Eliminar Salón
Nombre de la Prueba	Prueba unitaria positiva para la eliminación de un salón.
Objetivo	Probar que se eliminará con éxito el salón si es que no se encuentra asignado a algún centro educativo y si no tiene alumnos asignados a este.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para eliminar un salón.
Finalización:	Se eliminará el salón del sistema.
Acciones	Se debe realizar la búsqueda del salón a eliminar y proceder a marcarlo para que se realice la operación.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de eliminación.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de salones.

Identificador	PU NEGATIVA Eliminar Salón
Nombre de la Prueba	Prueba unitaria negativa para la eliminación de un salón.
Objetivo	Probar que no se eliminará con el salón si es que se encuentra asignado a algún centro educativo y si tiene alumnos asignados a este.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para eliminar un salón.
Finalización:	No se eliminará el salón del sistema ni de la base de datos.
Acciones	Se debe realizar la búsqueda del salón a

	eliminar y proceder a marcarlo para que se realice la operación.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se ha eliminado el salón.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de salones.

### 7.3. Caso de uso Mantenimiento de Evaluador

#### 7.3.1. Ventana Registrar Evaluador

##### 7.3.1.1. Pruebas unitarias

Identificador	PU POSITIVA Registrar Evaluador
Nombre de la Prueba	Prueba unitaria positiva para el registro de evaluador.
Objetivo	Probar que se registrará con éxito a un evaluador si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], apellido paterno: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], apellido materno: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], teléfono: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], dirección: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], edad: caracteres numéricos entre [1,3], cargo: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], centro educativo: selección de la lista de centros educativos, salón: selección de la lista de salones, celular: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], e-mail: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,50] y con formato de e-mail ( xxx@yyy.zz), alias: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20] ; para los campos en los que se debe

	ingresar mediante teclado los campos deben de tener longitud y formato correcto.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar un evaluador.
Finalización:	Los evaluadores podrán ser asignados a procesos de orientación vocacional.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Nombre: Martin, Apellido Paterno: Solano, Apellido Materno: Cárdenas, Teléfono: 2232132, Dirección: Jr. Chimbote 132 Urb. Palao, Edad: 33, Cargo: Tutor, Centro Educativo: San Mateo XII, Salón: H-101, Celular:995526895, E-mail: <a href="mailto:marsolano@yahoo.edu.pe">marsolano@yahoo.edu.pe</a> , Alias: msolano.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de registro.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de evaluadores.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Registrar Evaluador</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para el registro de Evaluador.</b>
Objetivo	Probar que no se registrará con éxito a un evaluador si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], apellido paterno: Vacío, apellido materno: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], teléfono: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], dirección: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], edad: caracteres numéricos entre [1,3], cargo: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], centro educativo: no se selecciona ninguno, salón: selección de la lista de salones, celular: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], e-mail: caracteres

	alfanuméricos de longitud entre [1,50] y con formato de e-mail ( xxx@yyy.zz), alias: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20].
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar un evaluador.
Finalización:	No se registrará el evaluador ni se almacenará en la base de datos.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Nombre: Martin, Apellido Paterno: Solano, Apellido Materno: {Ø}, Teléfono: 2232132, Dirección: Jr. Chimbote 132 Urb. Palao, Edad: 33, Cargo: Tutor, Centro Educativo: --Seleccione--, Salón: H-101, Celular:995526895, E-mail: <a href="mailto:marsolano@yahoo.edu.pe">marsolano@yahoo.edu.pe</a> , Alias: msolano.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se han ingresado todos los campos.
Resultados Reales:	Ventana con los datos ingresados del nuevo evaluador.

### 7.3.2. Ventana Modificar Evaluador

#### 7.3.2.1. Pruebas unitarias

Identificador	PU POSITIVA Modificar Evaluador
Nombre de la Prueba	Prueba unitaria positiva para la modificación de un evaluador.
Objetivo	Probar que se modificará con éxito los datos del evaluador si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], apellido materno: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], apellido paterno: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], teléfono: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], dirección: caracteres

	alfanuméricos de longitud entre [1,30], edad: caracteres numéricos entre [1,3], cargo: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], centro educativo: selección de la lista de centros educativos, salón: selección de la lista de salones, celular: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], e-mail: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,50] y con formato de e-mail ( xxx@yyy.zz), alias: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20]; para los campos en los que se debe ingresar mediante teclado los campos deben de tener longitud y formato correcto.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para modificar un evaluador.
Finalización:	Los datos del evaluador serán modificados.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Nombre: Martin, Apellido Paterno: Palacios, Apellido Materno: Cárdenas, Teléfono: 4789652, Dirección: Jr. Chimbote 132 Urb. Palao, Edad: 41, Cargo: Tutor, Centro Educativo: San Mateo XII, Salón: H-101, Celular:995526895, E-mail: <a href="mailto:marsolano@yahoo.edu.pe">marsolano@yahoo.edu.pe</a> , Alias: msolano.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de modificación.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de evaluador.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Modificar Evaluador</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para la modificación de un evaluador.</b>
Objetivo	Probar que se no se modificará con éxito el evaluador si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], apellido paterno: Vacío, apellido

	materno: Vacío, teléfono: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], dirección: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], edad: caracteres numéricos entre [1,3], cargo: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], centro educativo: no se selecciona ninguno, salón: selección de la lista de salones, celular: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], e-mail: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,50] y con formato de e-mail ( xxx@yyy.zz), alias: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20].
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para modificar un evaluador.
Finalización:	No se modificarán los datos del evaluador ni se almacenará en la base de datos.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Nombre: Martin, Apellido Paterno: {Ø}, Apellido Materno: {Ø}, Teléfono: 2232132, Dirección: Jr. Chimbote 132 Urb. Palao, Edad: 33, Cargo: Profesor sustituto, Centro Educativo: --Seleccione--, Salón: H-411, Celular:995526895, E-mail: <a href="mailto:marsolano@yahoo.edu.pe">marsolano@yahoo.edu.pe</a> , Alias: msolano.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se han modificado todos los campos.
Resultados Reales:	Ventana con los datos ingresados para modificar el evaluador.

### 7.3.3. Ventana Eliminar Evaluador

#### 7.3.3.1. Pruebas unitarias

<b>Identificador</b>	<b>PU POSITIVA Eliminar Evaluador</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria positiva para la eliminación</b>

	<b>de un evaluador.</b>
Objetivo	Probar que se eliminará con éxito un evaluador si es que luego de realizada la búsqueda del evaluador a eliminar, este no se encuentra dentro de algún proceso de orientación vocacional activo.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para eliminar un evaluador.
Finalización:	El evaluador quedará eliminado del sistema.
Acciones	Se debe seleccionar un evaluador que no tenga un proceso de orientación vocacional activo o que no esté asociado a ninguno.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de eliminación.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de evaluadores.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Eliminar Evaluador</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para la eliminación de un evaluador.</b>
Objetivo	Probar que se no se eliminará con éxito el evaluador si es que se selecciona un evaluador que se encuentra dentro de algún proceso de orientación vocacional activo, o no tenga alumnos, salones asociados.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para eliminar un evaluador.
Finalización:	No se eliminará el evaluador ni se borrara de la base de datos.
Acciones	Se debe seleccionar un evaluador que tiene un proceso de orientación vocacional activo o que esté asociado a alguno.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se ha eliminado el evaluador.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de evaluadores.

## 7.4. Caso de uso Mantenimiento de Experto

### 7.4.1. Ventana Registrar Experto

#### 7.4.1.1. Pruebas unitarias

Identificador	PU POSITIVA Registrar Experto
Nombre de la Prueba	Prueba unitaria positiva para el registro de experto.
Objetivo	Probar que se registrará con éxito a un experto si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], apellido paterno: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], apellido materno: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], teléfono: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], dirección: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], edad: caracteres numéricos entre [1,3], puntaje: selección de la lista de puntajes, grado profesional: selección de la lista de grados profesionales, alias: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20], celular: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], e-mail: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,50] y con formato de e-mail ( xxx@yyy.zz), alias: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20]; para los campos en los que se debe ingresar mediante teclado los campos deben de tener longitud y formato correcto.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar un experto.
Finalización:	Los expertos podrán ingresar las reglas de decisión e invalidez para los distintos test

	registrados.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Nombre: Alfredo, Apellido Paterno: Vargas, Apellido Materno: Montes, Teléfono: 2120000, Dirección: Jr. Pozitos 123, Edad: 25, Puntaje: 5, Grado Profesional: Doctor, Celular: 998888888, E-mail: <a href="mailto:avargas@hotmail.com">avargas@hotmail.com</a> , Alias: avargas.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de registro.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de expertos.

Identificador	PU NEGATIVA Registrar Experto
Nombre de la Prueba	Prueba unitaria negativa para el registro de Experto.
Objetivo	Probar que no se registrará con éxito a un experto si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], apellido paterno: Vacío, apellido materno: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], teléfono: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], dirección: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], edad: caracteres numéricos entre [1,3], puntaje: selección de la lista de puntajes, grado profesional: --Seleccione--, alias: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20], celular: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], e-mail: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,50] y con formato de e-mail ( xxx@yyy.zz), alias: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20].
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar un experto.
Finalización:	No se registrará el experto ni se almacenará en la base de datos.

Acciones	Se debe ingresar los campos: Nombre: Alfredo, Apellido Paterno: {Ø}, Apellido Materno: Montes, Teléfono: 2120000, Direccion: Jr. Pozitos 123, Edad: 25, Puntaje: 5, Grado Profesional: --Seleccione--, Celular: 998888888, E-mail: <a href="mailto:avargas@hotmail.com">avargas@hotmail.com</a> , Alias: avargas.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se han ingresado todos los campos.
Resultados Reales:	Ventana con los datos ingresados del nuevo experto.

#### 7.4.2. Ventana Modificar Experto

##### 7.4.2.1. Pruebas unitarias

Identificador	PU POSITIVA Modificar Experto
Nombre de la Prueba	Prueba unitaria positiva para la modificación de un experto.
Objetivo	Probar que se modificará con éxito los datos del experto si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], apellido paterno: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], apellido materno: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], teléfono: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], dirección: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], edad: caracteres numéricos entre [1,3], puntaje: selección de la lista de puntajes, grado profesional: selección de la lista de grados profesionales, alias: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20], celular: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], e-mail: caracteres alfanuméricos de longitud entre

	[1,50] y con formato de e-mail ( xxx@yyy.zz), alias: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20]; para los campos en los que se debe ingresar mediante teclado los campos deben de tener longitud y formato correcto.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para modificar un experto.
Finalización:	Los datos del experto serán modificados.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Nombre: Alfredo, Apellido Paterno: Vargas, Apellido Materno: Vargas, Teléfono: 6162888, Direccion: Jr. Pozitos 123, Edad: 25, Puntaje: 5, Grado Profesional: Doctor, Celular: 968245713, E- mail: <a href="mailto:avargas@hotmail.com">avargas@hotmail.com</a> , Alias: avargas.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de modificación.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de experto.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Modificar Experto</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para la modificación de un experto.</b>
Objetivo	Probar que se no se modificará con éxito el experto si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], apellido paterno: Vacío, apellido materno: Vacío, teléfono: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], dirección: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], edad: caracteres numéricos entre [1,3], puntaje: selección de la lista de puntajes, grado profesional: --Selecione--, alias: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20], celular: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], e- mail: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,50] y con formato de e-mail (

	xxx@yyy.zz), alias: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20].
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para modificar un experto.
Finalización:	No se modificarán los datos del experto ni se almacenará en la base de datos.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Nombre: Alfredo, Apellido Paterno: {Ø}, Apellido Materno: {Ø}, Teléfono: 2120000, Dirección: Jr. Pozitos 123, Edad: 25, Puntaje: 5, Grado Profesional: -- Seleccione--, Celular: 998888888, E-mail: <a href="mailto:avargas@hotmail.com">avargas@hotmail.com</a> , Alias: avargas.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se han modificado todos los campos.
Resultados Reales:	Ventana con los datos ingresados para modificar el experto.

### 7.4.3. Ventana Eliminar Experto

#### 7.4.3.1. Pruebas unitarias

Identificador	PU POSITIVA Eliminar Experto
Nombre de la Prueba	<b>Prueba unitaria positiva para la eliminación de un experto.</b>
Objetivo	Probar que se eliminará con éxito un experto si es que luego de realizada la búsqueda del experto a eliminar, este no se encuentra dentro de algún proceso de orientación vocacional activo.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para eliminar un experto.
Finalización:	El experto quedará eliminado del sistema.
Acciones	Se debe seleccionar un experto que no tenga un proceso de orientación vocacional activo o que no esté asociado a alguno.

Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de eliminación.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de expertos.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Eliminar Experto</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para la eliminación de un experto.</b>
Objetivo	Probar que se no se eliminará con éxito el experto si es que se selecciona un experto que se encuentra dentro de algún proceso de orientación vocacional activo.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para eliminar un experto.
Finalización:	No se eliminará el experto ni se borrara de la base de datos.
Acciones	Se debe seleccionar un experto que tiene un proceso de orientación vocacional activo o que esté asociado a alguno.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se ha eliminado el experto.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de expertos.

## 7.5. Caso de uso Mantenimiento de Evaluado

### 7.5.1. Ventana Registrar Evaluado

#### 7.5.1.1. Pruebas unitarias

<b>Identificador</b>	<b>PU POSITIVA Registrar Evaluado</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria positiva para el registro de evaluado.</b>
Objetivo	Probar que se registrará con éxito a un evaluado si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], apellido paterno: caracteres

	alfanuméricos de longitud entre [1,30], apellido materno: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], teléfono: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], dirección: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], edad: caracteres numéricos entre [1,3], centro educativo: selección de la lista de centros educativos, salón: selección de la lista de salones, alias: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20]; para los campos en los que se debe ingresar mediante teclado los campos deben de tener longitud y formato correcto.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar un evaluado.
Finalización:	Los evaluados podrán ser asignados a salones, centros educativos y además podrán rendir pruebas psicológicas en procesos de orientación vocacionales activos.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Nombre: Carmen, Apellido Paterno: Loayza, Apellido Materno: Pineda, Teléfono: 4643284, Dirección: Calle 13, Mz Q2, Edad: 14, Cargo: Tutor, Centro Educativo: San Mateo XII, Salón: H-101, Alias: cloayza.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de registro.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de evaluados.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Registrar Evaluado</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para el registro de Evaluado.</b>
Objetivo	Probar que no se registrará con éxito a un evaluado si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud entre

	[1,30], apellido paterno: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], apellido materno: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], teléfono: Vacío, dirección: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], edad: caracteres numéricos entre [1,3], centro educativo: selección de la lista de centros educativos, salón: --Selecione--, alias: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20].
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar un evaluado.
Finalización:	No se registrará el evaluado ni se almacenará en la base de datos.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Nombre: Carmen, Apellido Paterno: Loayza, Apellido Materno: Pineda, Teléfono: {Ø}, Dirección: Calle 13, Mz Q2, Edad: 14, Cargo: Tutor, Centro Educativo: San Mateo XII, Salón: -- Seleccione--, Alias: cloayza.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se han ingresado todos los campos.
Resultados Reales:	Ventana con los datos ingresados del nuevo evaluado.

## 7.5.2. Ventana Modificar Evaluado

### 7.5.2.1. Pruebas unitarias

<b>Identificador</b>	<b>PU POSITIVA Modificar Evaluado</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria positiva para la modificación de un evaluado.</b>
Objetivo	Probar que se modificará con éxito los datos del evaluado si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud entre

	[1,30], apellido paterno: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], apellido materno: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], teléfono: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], dirección: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], edad: caracteres numéricos entre [1,3], centro educativo: selección de la lista de centros educativos, salón: selección de la lista de salones, alias: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20]; para los campos en los que se debe ingresar mediante teclado los campos deben de tener longitud y formato correcto.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para modificar un evaluado.
Finalización:	Los datos del evaluado serán modificados.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Nombre: Carmen, Apellido Paterno: Loayza, Apellido Materno: Pineda, Teléfono: 5625641, Dirección: Calle 13, Mz Q2, Edad: 12, Cargo: Tutor, Centro Educativo: San Mateo XII, Salón: H-102, Alias: cloayza.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de modificación.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de evaluado.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Modificar Evaluado</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para la modificación de un evaluado.</b>
Objetivo	Probar que se no se modificará con éxito el evaluado si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], apellido paterno: caracteres

	alfanuméricos de longitud entre [1,30], apellido materno: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], teléfono: Vacío, dirección: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], edad: caracteres numéricos entre [1,3], centro educativo: selección de la lista de centros educativos, salón: --Seleccione--, alias: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20].
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para modificar un evaluado.
Finalización:	No se modificarán los datos del evaluado ni se almacenará en la base de datos.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Nombre: Carmen, Apellido Paterno: Loayza, Apellido Materno: Pineda, Teléfono: {Ø}, Dirección: Calle 13, Mz Q2, Edad: 14, Cargo: Tutor, Centro Educativo: San Mateo XII, Salón: -- Seleccione--, Alias: cloayza.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se han modificado todos los campos.
Resultados Reales:	Ventana con los datos ingresados para modificar el evaluado.

### 7.5.3. Ventana Eliminar Evaluado

#### 7.5.3.1. Pruebas unitarias

Identificador	PU POSITIVA Eliminar Evaluado
Nombre de la Prueba	Prueba unitaria positiva para la eliminación de un evaluado.
Objetivo	Probar que se eliminará con éxito un evaluado si es que luego de realizada la búsqueda del evaluado a eliminar, este no se encuentra dentro de algún proceso de orientación

	vocacional activo.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para eliminar un evaluado.
Finalización:	El evaluado quedará eliminado del sistema.
Acciones	Se debe seleccionar un evaluado que no tenga un proceso de orientación vocacional activo o que no esté asociado a ninguno.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de eliminación.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de evaluados.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Eliminar Evaluado</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para la eliminación de un evaluado.</b>
Objetivo	Probar que se no se eliminará con éxito el evaluado si es que se selecciona un evaluado que se encuentra dentro de algún proceso de orientación vocacional activo.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para eliminar un evaluado.
Finalización:	No se eliminará el evaluado ni se borrara de la base de datos.
Acciones	Se debe seleccionar un evaluado que tiene un proceso de orientación vocacional activo o que esté asociado a alguno.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se ha eliminado el evaluado.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de evaluados.

## 7.6. Caso de uso Mantenimiento de Centro de Formación

### 7.6.1. Ventana Registrar Centro de Formación

#### 7.6.1.1. Pruebas unitarias

Identificador	PU POSITIVA Registrar Centro de Formación
Nombre de la Prueba	<b>Prueba unitaria positiva para el registro de centro de formación.</b>
Objetivo	<p>Probar que se registrará con éxito un centro de formación si es que se ingresa Razón social: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,40], RUC: caracteres numéricos de longitud [11], Rubro: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], Teléfono: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], provincia: selección de la lista de provincias, distrito: selección de la lista de distritos, dirección: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], Contacto: caracteres alfanuméricos entre [1,30], e-mail: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,50] y con formato de e-mail ( xxx@yyy.zz), Nombre de cuenta: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20], Contraseña: caracteres alfanuméricos de longitud entre [6,20], Repetir contraseña: caracteres alfanuméricos de longitud entre [6,20], debe ser igual a la Contraseña; para los campos en los que se debe ingresar mediante teclado los campos deben de tener longitud y formato correcto.</p>
Inicialización:	Que el usuario entre al sistema.
Finalización:	Los centros de formación podrán ingresar ofertas laborales y de estudio para los usuarios del sistema.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Razon Social: SENATI, RUC: 12345678901, Rubro: Carreras Técnicas, Teléfono: 5874523, Provincia: Huarochiri, Distrito: Matucana, Direccion: Jr.

	Bolivia 1334, Contacto: Emmanuel Lopez, E-mail: elopez@senati.edu.pe, Nombre de Cuenta: elopez, Contraseña: 12345, Repetir contraseña: 12345.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de registro.
Resultados Reales:	Ventana principal del sistema.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Registrar Centro de formación</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para el registro de Centro de formación.</b>
Objetivo	Probar que no se registrará con éxito un centro de formación si es que se ingresa Razón social: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,40], RUC: caracteres numéricos de longitud [11], Rubro: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], Teléfono: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], provincia: No se selecciona ninguna opción, distrito: selección de la lista de distritos, dirección: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], Contacto: caracteres alfanuméricos entre [1,30], e-mail: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,50] y con formato de e-mail ( xxx@yyy.zz), Nombre de cuenta: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20], Contraseña: caracteres alfanuméricos de longitud entre [6,20], Repetir contraseña: Vacío.
Inicialización:	Que el usuario haya ingresado al sistema
Finalización:	No se registrará el centro de formación ni se almacenará en la base de datos.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Razon Social: SENATI, RUC: 12345678901, Rubro: Carreras

	Técnicas, Teléfono: 5874523, Provincia: -- Seleccione--, Distrito: Matucana, Direccion: Jr. Bolivia 1334, Contacto: Emmanuel Lopez, E- mail: elopez@senati.edu.pe, Nombre de Cuenta: elopez, Contraseña: 12345, Repetir contraseña: {Ø}.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se han ingresado todos los campos.
Resultados Reales:	Ventana principal del sistema.

### 7.6.2. Ventana Modificar Centro de Formación

#### 7.6.2.1. Pruebas unitarias

Identificador	PU POSITIVA Modificar Centro de Formación
Nombre de la Prueba	Prueba unitaria positiva para la modificación de un centro de formación.
Objetivo	Probar que se modificará con éxito los datos del centro de formación si es que se ingresa Razón social: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,40], RUC: caracteres numéricos de longitud [11], Rubro: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], Teléfono: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], provincia: selección de la lista de provincias, distrito: selección de la lista de distritos, dirección: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], Contacto: caracteres alfanuméricos entre [1,30], e-mail: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,50] y con formato de e-mail ( xxx@yyy.zz), Nombre de cuenta: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20], Contraseña: caracteres alfanuméricos de longitud entre [6,20], Repetir

	contraseña: caracteres alfanuméricos de longitud entre [6,20], debe ser igual a la Contraseña; para los campos en los que se debe ingresar mediante teclado los campos deben de tener longitud y formato correcto.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para modificar el centro de formación.
Finalización:	Los datos del centro de formación serán modificados.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Razon Social: SENATI, RUC: 12564678901, Rubro: Carreras Técnicas y Profesionales, Teléfono: 5874523, Provincia: Huarochiri, Distrito: Matucana, Direccion: Jr. Bolivia 1334, Contacto: Emmanuel Lopez, E-mail: elopez@senati.edu.pe, Nombre de Cuenta: elopez, Contraseña: 12345, Repetir contraseña: 12345.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de modificación.
Resultados Reales:	Ventana principal del sistema.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Modificar Centro de formación</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para la modificación de un centro de formación.</b>
Objetivo	Probar que se no se modificará con éxito el centro de formación si es que se ingresa Razón social: Vacío, RUC: caracteres numéricos de longitud [11], Rubro: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], Teléfono: caracteres numéricos de longitud entre [1,9], provincia: No se selecciona ninguna opción, distrito: selección de la lista de distritos, dirección: caracteres alfanuméricos de longitud

	entre [1,30], Contacto: caracteres alfanuméricos entre [1,30], e-mail: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,50] y con formato de e-mail ( xxx@yyy.zz), Nombre de cuenta: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,20], Contraseña: caracteres alfanuméricos de longitud entre [6,20], Repetir contraseña: Vacío.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para modificar un centro de formación.
Finalización:	No se modificarán los datos del centro de formación ni se almacenará en la base de datos.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Razon Social: {Ø}, RUC: 12345678901, Rubro: Carreras Técnicas, Teléfono: 5874523, Provincia: -- Seleccione--, Distrito: Matucana, Direccion: Jr. Bolivia 1334, Contacto: Emmanuel Lopez, E-mail: elopez@senati.edu.pe, Nombre de Cuenta: elopez, Contraseña: 12345, Repetir contraseña: {Ø}.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se han modificado todos los campos.
Resultados Reales:	Ventana con los datos ingresados para modificar el centro de formación.

### 7.6.3. Ventana Eliminar Centro de Formación

#### 7.6.3.1. Pruebas unitarias

<b>Identificador</b>	<b>PU POSITIVA Eliminar Centro de Formación</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria positiva para la eliminación de un centro de formación.</b>
<b>Objetivo</b>	Probar que se eliminará con éxito un centro de formación si es que luego de realizada la

	búsqueda del centro de formación a eliminar, este no se tiene alguna oferta laboral o de estudio activa.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para eliminar un centro de formación.
Finalización:	El centro de formación quedará eliminado del sistema.
Acciones	Se debe seleccionar un centro de formación que no tenga alguna oferta laboral o de estudio activa.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de eliminación.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de centros de formación.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Eliminar Centro de formación</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para la eliminación de un centro de formación.</b>
Objetivo	Probar que se no se eliminará con éxito el centro de formación si es que luego de realizada la búsqueda del centro de formación a eliminar, este tiene alguna oferta laboral o de estudio activa.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para eliminar un centro de formación.
Finalización:	No se eliminará el centro de formación ni se borrara de la base de datos.
Acciones	Se debe seleccionar un centro de formación que tenga alguna oferta laboral o de estudio activa.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se ha eliminado el centro de formación.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de centros de formación.

**7.7. Caso de uso Carga de datos de alumnos a ser evaluados a través de un archivo Excel**

**7.7.1. Ventana Cargar datos de alumnos a ser evaluados a través de un archivo Excel**

**7.7.1.1. Pruebas unitarias**

<b>Identificador</b>	<b>PU POSITIVA Cargar Datos de Alumnos a ser evaluados a través de un archivo Excel</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria positiva para la Carga de datos de alumnos a ser evaluados.</b>
Objetivo	Probar que se registrará con éxito los datos, de alumnos a ser evaluados, que se encuentran en un archivo Excel si este tiene el formato definido de poner en cada columna uno de los campos necesarios para registrar toda la información del alumno, además de poner un alumno por fila.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar evaluados.
Finalización:	Los alumnos cargados podrán tener un proceso de orientación vocacional a través del sistema.
Acciones	Se debe ingresar la dirección física de la ubicación del archivo Excel, o en su defecto seleccionar la ubicación de este mediante el buscador ubicado en la pantalla.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de registro.
Resultados Reales:	Ventana principal del sistema.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Cargar Datos de Alumnos a ser evaluados a través de un archivo Excel</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para la Carga de datos de alumnos a ser evaluados.</b>

Objetivo	Probar que no se registrará con éxito los datos, de alumnos a ser evaluados, que se encuentran en un archivo Excel si este no tiene el formato definido de poner en cada columna uno de los campos necesarios para registrar toda la información del alumno, además de poner un alumno por fila; de la misma manera si es que un campo obligatorio no se encuentra.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar evaluados.
Finalización:	No se cargarán los datos de los alumnos a ser evaluados.
Acciones	Se ingresa la dirección física errónea de un archivo Excel o el archivo no tiene el formato definido para los campos de datos de los evaluados.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se ha cargado la data desde el Excel.
Resultados Reales:	Ventana de carga de datos de alumnos mediante un archivo Excel.

## 7.8. Caso de uso Carga de prueba psicológica a través de un archivo Excel

### 7.8.1. Ventana Carga de prueba psicológica a través de un archivo Excel

#### 7.8.1.1. Pruebas unitarias

<b>Identificador</b>	<b>PU POSITIVA Cargar una Prueba Psicológica a través de un archivo Excel</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria positiva para la Carga de una Prueba Psicológica.</b>

Objetivo	Probar que se registrará con éxito la data de una prueba psicológica que se encuentra almacenada en un archivo Excel y que se encuentra de acuerdo al formato definido para la validez del archivo. Además se debe haber ingresado nombre: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30], descripción: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,50]; para los campos en los que se debe ingresar mediante teclado los campos deben de tener longitud y formato correcto.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar pruebas psicológicas.
Finalización:	La prueba psicológica cargada podrá ser asociada en un proceso de orientación vocacional para algún centro educativo y podrá ser rendida por los alumnos a ser evaluados luego de que se ingresen los criterios de evaluación.
Acciones	Se debe ingresar la dirección física de la ubicación del archivo Excel, o en su defecto seleccionar la ubicación de este mediante el buscador ubicado en la pantalla.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de registro.
Resultados Reales:	Ventana principal del sistema.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Cargar una Prueba Psicológica a través de un archivo Excel</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para la Carga de una Prueba Psicológica.</b>
Objetivo	Probar que no se registrará con éxito la data de una prueba psicológica que se encuentra almacenada en un archivo Excel ya que no se encuentra de acuerdo al formato definido para

	la validez del archivo o que no se hayan ingresado los campos de nombre y descripción en el formato correcto, ó no se ingresen.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar pruebas psicológicas.
Finalización:	No se cargará la data de la prueba psicológica.
Acciones	Se ingresa la dirección física errónea de un archivo Excel o el archivo no tiene el formato definido para los campos de datos de la prueba psicológica
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se ha cargado la data desde el Excel.
Resultados Reales:	Ventana de carga de datos de pruebas psicológicas mediante un archivo Excel.

**7.9. Caso de uso Registro de Criterio de Evaluación: reglas de evaluación y de invalidez por parte de los profesionales expertos**

**7.9.1. Ventana Registro de Criterio de Evaluación: reglas de evaluación y de invalidez por parte de los profesionales expertos**

**7.9.1.1. Pruebas unitarias**

<b>Identificador</b>	<b>PU POSITIVA Registro de Criterio de Evaluación: reglas de evaluación y de invalidez por parte de los profesionales expertos</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria positiva para el Registro de Criterio de Evaluación: reglas de evaluación y de invalidez por parte de los profesionales expertos.</b>
<b>Objetivo</b>	Probar que se registrará con éxito un criterio de evaluación si es que luego de haber cargado la prueba psicológica desde el archivo Excel, se

	ingresa el nombre de criterio: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,30] y además se ingresan las reglas de evaluación e invalidez para la prueba.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para ingresar pruebas psicológicas.
Finalización:	La prueba psicológica cargada podrá ser asociada en un proceso de orientación vocacional para algún centro educativo y podrá ser rendida por los alumnos a ser evaluados.
Acciones	Se debe ingresar el nombre de criterio: CRITINV1, además las opciones de respuesta para cada una de las preguntas que defina la regla: Pregunta1: SI, Pregunta2: NO, Pregunta3: SI, Pregunta10: SI.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de registro.
Resultados Reales:	Ventana de ingreso de criterios de evaluación.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Registro de Criterios de Evaluación: reglas de evaluación y de invalidez por parte de los profesionales expertos</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para el Registro de Criterios de Evaluación: reglas de evaluación y de invalidez por parte de los profesionales expertos.</b>
Objetivo	Probar que no se registrará con éxito un criterio de evaluación si es que luego de haber cargado la prueba psicológica desde el archivo Excel, se ingresa el nombre de criterio: Vacío y además se ingresan las reglas de evaluación e invalidez para la prueba.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar pruebas psicológicas.

Finalización:	No se registrará el nuevo criterio de evaluación.
Acciones	Se debe ingresar el nombre de criterio: {Ø}, además las opciones de respuesta para cada una de las preguntas que defina la regla: Pregunta1: SI, Pregunta2: NO, Pregunta3: SI, Pregunta10: SI.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se ha registrado el criterio de evaluación.
Resultados Reales:	Ventana de registro de criterio de evaluación con los nuevos datos ingresados.

## 7.10. Caso de uso Registro de proceso de orientación vocacional

### 7.10.1. Ventana Registrar Proceso de orientación vocacional

#### 7.10.1.1. Pruebas unitarias

<b>Identificador</b>	<b>PU POSITIVA Registrar Proceso de orientación vocacional</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria positiva para el registro de proceso de orientación vocacional.</b>
Objetivo	Probar que se creará con éxito el proceso de orientación vocacional si es que se ingresa Código: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,10] en el formato: los 3 primeros dígitos serán letras y los 7 siguientes números, Fecha Inicial: selección del calendario, Fecha Fin: selección del calendario, Experto: selección de la lista de expertos, C.E.: selección de la lista de centros educativos, Pruebas: selección de pruebas psicológicas que serán parte del proceso de orientación vocacional; para los campos en los que se

	debe ingresar mediante teclado los campos deben de tener longitud y formato correcto.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar un proceso de orientación vocacional.
Finalización:	Los alumnos inscritos en los centros educativos asignados a este proceso de orientación vocacional podrán rendir las pruebas psicológicas asociadas.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Código: COD0000001, Fecha Inicial: 26/01/2010, Fecha Fin: 25/02/2010, Experto: Rosa Huerta Manrique, CE: Santo Toribio de Mogrovejo, Pruebas: I.I.C.E.T, F. Kuder.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de registro.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de procesos de orientación vocacional.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Registrar Proceso de orientación vocacional</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para el registro de proceso de orientación vocacional.</b>
Objetivo	Probar que se creará con éxito el proceso de orientación vocacional si es que se ingresa Código: Vacío, Fecha Inicial: selección del calendario, Fecha Fin: selección del calendario, Experto: no se selecciona ninguno, C.E.: selección de la lista de centros educativos, Pruebas: selección de pruebas psicológicas que serán parte del proceso de orientación vocacional; para los campos en los que se debe ingresar mediante teclado los campos deben de tener longitud y formato correcto.

Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar un proceso de orientación vocacional.
Finalización:	No se registrará el proceso de orientación vocacional ni se almacenará en la base de datos.
Acciones	Se debe ingresar los campos: Código: {Ø}, Fecha Inicial: 26/01/2010, Fecha Fin: 25/02/2010, Experto: --Seleccione--, CE: Santo Toribio de Mogrovejo, Pruebas: I.I.C.E.T, F. Kuder.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se han ingresado todos los campos.
Resultados Reales:	Ventana con los datos ingresados del nuevo proceso de orientación vocacional.

## 7.11. Caso de uso Evaluación a alumno mediante prueba psicológica

### 7.11.1. Ventana Evaluación a alumno mediante prueba psicológica

#### 7.11.1.1. Pruebas unitarias

<b>Identificador</b>	<b>PU POSITIVA Evaluación de alumno mediante prueba psicológica</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria positiva para la Evaluación de alumno mediante prueba psicológica.</b>
Objetivo	Probar que se podrá rendir una prueba psicológica que este dentro de un proceso de orientación activo en el cual se encuentra registrado el centro educativo al cual pertenece el alumno, para este efecto deberá seguir los pasos necesarios para que pueda rendir la prueba.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos

	para rendir una prueba psicológica y que esté activo el proceso de orientación vocacional.
Finalización:	El alumno podrá tener un reporte de los resultados de la(s) pruebas psicológicas rendida(s).
Acciones	Se debe ingresar a rendir prueba, luego seleccionar la prueba que desea rendir y contestar las preguntas de ésta.
Resultados Esperados:	Resultados de la prueba psicológica.
Resultados Reales:	Ventana de resultados de la prueba psicológica si es que solo se tiene una prueba por rendir, caso contrario se accede a la ventana de evaluación de alumno mediante prueba psicológica en donde podrá rendir las pruebas faltantes.

## 7.12. Caso de uso Mantenimiento de Tipo de Opción vocacional

### 7.12.1. Ventana Registrar Tipo de opción vocacional

#### 7.12.1.1. Pruebas unitarias

<b>Identificador</b>	<b>PU POSITIVA Registrar Tipo Opción Vocacional</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria positiva para el registro de tipo de opción vocacional.</b>
Objetivo	Probar que se creará con éxito el tipo de opción vocacional si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud de entre [1,15], descripción: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,60]; de formato y longitud válida.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar un tipo de opción vocacional.

Finalización:	El tipo de opción vocacional podrá ser asignada a una opción vocacional.
Acciones	Se debe ingresar los campos: nombre: profesional, descripción: Se estudia en las universidades.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de registro.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de tipo de opción vocacional.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Registrar Tipo Opción Vocacional</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para el registro de tipo opción vocacional.</b>
Objetivo	Probar que se no se creará con éxito el tipo de opción vocacional si es que se ingresa nombre: Vacío, descripción: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,60].
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar un tipo de opción vocacional.
Finalización:	No se registrará el tipo de opción vocacional ni se almacenará en la base de datos.
Acciones	Se debe ingresar los campos: nombre: {Ø}, descripción: Se estudia en las universidades.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que existe un campo que no es válido.
Resultados Reales:	Ventana con los datos ingresados del nuevo tipo de opción vocacional.

## 7.12.2. Ventana Modificar Tipo de opción vocacional

### 7.12.2.1. Pruebas unitarias

<b>Identificador</b>	<b>PU POSITIVA Modificar Tipo Opción Vocacional</b>
----------------------	---

Nombre de la Prueba	Prueba unitaria positiva para la modificación de tipo de opción vocacional.
Objetivo	Probar que se modificará con éxito el tipo de opción vocacional si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud de entre [1,15], descripción: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,60]; de formato y longitud válida.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para modificar un tipo de opción vocacional.
Finalización:	Los datos del tipo de opción vocacional serán cambiados.
Acciones	Se debe ingresar los campos: nombre: técnico, descripción: Se estudia en institutos.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de registro.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de tipo de opción vocacional.

Identificador	PU NEGATIVA Modificar Tipo Opción Vocacional
Nombre de la Prueba	Prueba unitaria negativa para la modificación de tipo opción vocacional.
Objetivo	Probar que se no se modificará con éxito el tipo de opción vocacional si es que se ingresa nombre: Vacío, descripción: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,60].
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para modificar un tipo de opción vocacional.
Finalización:	No se modificarán los datos del tipo de opción vocacional ni se almacenará en la base de datos.
Acciones	Se debe ingresar los campos: nombre: {Ø}, descripción: Se estudia en las universidades.

Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que existe un campo que no es válido.
Resultados Reales:	Ventana con los datos ingresados del tipo de opción vocacional a modificar.

### 7.12.3. Ventana Eliminar Tipo de opción vocacional

#### 7.12.3.1. Pruebas unitarias

<b>Identificador</b>	<b>PU POSITIVA Eliminar Tipo de opción vocacional</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria positiva para la eliminación de un Tipo de opción vocacional.</b>
Objetivo	Probar que se eliminará con éxito un tipo de opción vocacional si es que luego de realizada la búsqueda del tipo de opción vocacional a eliminar, este no se encuentra asignado a alguna opción vocacional.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para eliminar un tipo de opción vocacional.
Finalización:	El tipo de opción vocacional quedará eliminado del sistema.
Acciones	Se debe seleccionar un Tipo de opción vocacional que no este asignado a una opción vocacional.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de eliminación.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de Tipo de opción vocacional.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Eliminar Tipo de opción vocacional</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para la eliminación de un Tipo de opción vocacional.</b>
Objetivo	Probar que se no se eliminará con éxito el Tipo

	de opción vocacional si es que se selecciona un Tipo de opción vocacional que se encuentra asignado a alguna opción vocacional.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para eliminar un Tipo de opción vocacional.
Finalización:	No se eliminará el Tipo de opción vocacional ni se borrara de la base de datos.
Acciones	Se debe seleccionar un Tipo de opción vocacional que esté asociado a alguna orientación vocacional.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se ha eliminado el Tipo de opción vocacional.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de Tipo de opción vocacional.

### 7.13. Caso de uso Mantenimiento de Opción vocacional

#### 7.13.1. Ventana Registrar opción vocacional

##### 7.13.1.1. Pruebas unitarias

<b>Identificador</b>	<b>PU POSITIVA Registrar Opción Vocacional</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria positiva para el registro de tipo de opción vocacional.</b>
Objetivo	Probar que se creará con éxito la opción vocacional si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud de entre [1,30], tipo: selección de la lista de tipos de opción vocacional, descripción: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,60]; de formato y longitud válida.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar una opción vocacional.

Finalización:	La opción vocacional podrá ser asignada como resultado de una prueba psicológica.
Acciones	Se debe ingresar los campos: nombre: medicina, tipo: profesional, descripción: Se estudia para curar a los humanos.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de registro.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de opción vocacional.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Registrar Opción Vocacional</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para el registro de opción vocacional.</b>
Objetivo	Probar que se no se creará con éxito la opción vocacional si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud de entre [1,30], tipo: no se selecciona ninguna opción de la lista de tipos de opción vocacional, descripción: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,60].
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para registrar una opción vocacional.
Finalización:	No se registrará la opción vocacional ni se almacenará en la base de datos.
Acciones	Se debe ingresar los campos: nombre: medicina, tipo: --Seleccione--, descripción: Se estudia para curar a los humanos
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que existe un campo que no es válido.
Resultados Reales:	Ventana con los datos ingresados de la nueva opción vocacional.

## 7.13.2. Ventana Modificar Opción vocacional

### 7.13.2.1. Pruebas unitarias

Identificador	PU POSITIVA Modificar Opción Vocacional
Nombre de la Prueba	<b>Prueba unitaria positiva para la modificación de una opción vocacional.</b>
Objetivo	Probar que se creará con éxito la opción vocacional si es que se ingresa nombre: caracteres alfanuméricos de longitud de entre [1,30], tipo: selección de la lista de tipos de opción vocacional, descripción: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,60]; de formato y longitud válida.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para modificar una opción vocacional.
Finalización:	Los datos de la opción vocacional serán cambiados.
Acciones	Se debe ingresar los campos: nombre: veterinaria, tipo: profesional, descripción: Se estudia para curar a los humanos.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de registro.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de opción vocacional.

Identificador	PU NEGATIVA Modificar Opción Vocacional
Nombre de la Prueba	<b>Prueba unitaria negativa para la modificación de una opción vocacional.</b>
Objetivo	Probar que se no se modificará con éxito la opción vocacional si es que se ingresa nombre: Vacío, tipo: no se selecciona ninguna opción de la lista de tipos de opción vocacional, descripción: caracteres alfanuméricos de longitud entre [1,60].
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para modificar una opción vocacional.
Finalización:	No se modificarán los datos de la opción vocacional ni se almacenará en la base de

	datos.
Acciones	Se debe ingresar los campos: nombre: {Ø}, tipo: --Seleccione--, descripción: Se estudia en las universidades.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que existen campos que no son válidos.
Resultados Reales:	Ventana con los datos ingresados de la opción vocacional a modificar.

### 7.13.3. Ventana Eliminar Opción vocacional

#### 7.13.3.1. Pruebas unitarias

<b>Identificador</b>	<b>PU POSITIVA Eliminar Opción vocacional</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria positiva para la eliminación de una opción vocacional.</b>
Objetivo	Probar que se eliminará con éxito una opción vocacional si es que luego de realizada la búsqueda de opción vocacional a eliminar, esta no se encuentra asignada en algún resultado de una prueba psicológica.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para eliminar un tipo de opción vocacional.
Finalización:	La opción vocacional quedará eliminada del sistema.
Acciones	Se debe seleccionar una opción vocacional que no esté asignada a un resultado de prueba psicológica.
Resultados Esperados:	Mensaje de confirmación de eliminación.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de opción vocacional.

<b>Identificador</b>	<b>PU NEGATIVA Eliminar Opción vocacional</b>
<b>Nombre de la Prueba</b>	<b>Prueba unitaria negativa para la eliminación de una opción vocacional.</b>

Objetivo	Probar que no se eliminará con éxito una opción vocacional si es que luego de realizada la búsqueda de opción vocacional a eliminar, esta se encuentra asignada en algún resultado de una prueba psicológica.
Inicialización:	Que el usuario registrado tenga los permisos para eliminar una opción vocacional.
Finalización:	No se eliminará la opción vocacional ni se borrara de la base de datos.
Acciones	Se debe seleccionar una opción vocacional que esté asignada a un resultado de prueba psicológica.
Resultados Esperados:	Mensaje de alerta que no se ha eliminado la opción vocacional.
Resultados Reales:	Ventana de búsqueda de opción vocacional.