



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**“Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Ingeniero en Sistemas y Computación.”**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**Título del Proyecto**

**ESTUDIO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE TRADUCCIÓN DE CONTENIDOS ESPAÑOL A KICHWA PARA LA CARRERA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**AUTORES:**

Minchala Valle Daniel Mesias  
Anilema Guamán Walter David

**Directora:** Ing. Margarita Aucancela Guamán

Riobamba – Ecuador

**2015**

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: **“ESTUDIO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE TRADUCCIÓN DE CONTENIDOS ESPAÑOL A KICHWA PARA LA CARRERA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN.”** presentado por: Daniel Mesias Minchala Valle, Walter David Anilema Guamán y dirigida por la: Ing. Margarita Alejandra Aucancela Guamán.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ing. Danny Velasco

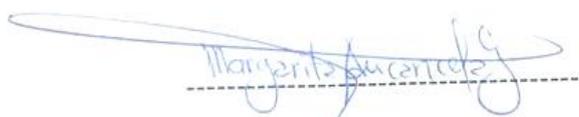
**Presidente del Tribunal**



Firma

Ing. Margarita Aucancela

**Director del Proyecto**



Firma

Ing. Diego Palacios

**Miembro del Tribunal**

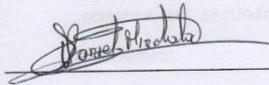


Firma

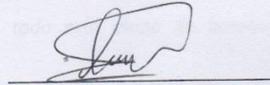
## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Nosotros, Daniel Mesias Minchala Valle y Walter David Anilema Guamán Autores de la Tesis "Estudio de las tecnologías de la web semántica para el desarrollo de un sistema de traducción de contenidos Español a Kichwa para la Carrera de sistemas y computación", reconocemos y aceptamos el derecho de la Universidad Nacional de Chimborazo, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de Nuestro título de Ingeniero en Sistemas. El uso que la Universidad Nacional de Chimborazo hiciera de este trabajo, no implicara afección alguna de nuestros derechos morales o patrimoniales como autores.

Riobamba, 28 de Octubre del 2015



Daniel Minchala Valle  
C.I 060412331-5



Walter David Anilema  
C.I 060387664-0

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradecemos a Dios por la vida y la sabiduría que nos da para poder culminar con éxito esta etapa tan importante de nuestras vidas.*

*A nuestros padres y hermanos por ser una fuente de inspiración y con su ejemplo, apoyo y cariño habernos formado como personas de bien.*

*A nuestra directora de tesis, Ingeniera Margarita Aucancela, por dedicar su tiempo y esfuerzo en la tutoría de este proyecto, por su apoyo absoluto e incondicional y por sus consejos, sugerencias y correcciones a lo largo de toda la realización de esta tesis.*

*A nuestros docentes, compañeros y amigos que de una u otra forma nos han apoyado y han estado junto a nosotros a lo largo de nuestra formación profesional.*

*Agradecemos también de manera muy especial a la Universidad Nacional de Chimborazo, a la Facultad de Ingeniería y a la Carrera de Sistemas y Computación ya que en ella hemos adquirido conocimientos y ha sido para nosotros un segundo hogar durante toda esta etapa de formación académica.*

*Daniel Minchala & David Anilema*

## **DEDICATORIA**

*A Dios por haberme regalado la vida y por ser un guía a lo largo de mi vida particular y profesional. A mis padres Luis y Myriam por apoyarme en todas las decisiones que he tomado durante mis estudios, por creer en mí y brindarme su apoyo incondicional. A mis hermanos Andrea, Juan y Anahí por haberme brindado la confianza y seguridad de seguir adelante y cumplir mis metas, A mis Abuelitos queridos Daniel, Vicente, Rosa y Eufemia por sus bonitos consejos y a toda mi familia ya que de una u otra manera he contado con su apoyo incondicional.*

### **Daniel Minchala**

*Este trabajo fruto de esfuerzo y dedicación que están reflejados en esta Tesis los dedico:*

*Ante todo a nuestro creador Dios, que me dio la sabiduría, la inteligencia la fuerza y por estar presente en nuestros corazones guiándonos en el camino del bien día tras día. A mis Padres Manuel y Margarita, que con su eterna paciencia y cariño me apoyaron y fueron mi concejero incondicional en todo momento que desde pequeño me impartieron valores para llegar a cumplir este objetivo y me hicieron comprender que los éxitos se alcanzan en base a constancia, dedicación y sacrificio. A mis hermanos Margarita, Manuel, Basilio, María y Rocío, quienes me brindaron la alegría necesaria para tomar las cosas positivamente. A mi Tío Gerardo que siempre supo apoyarme en los momentos difíciles para alcanzar mis objetivos propuestos para llegar hacia el éxito.*

*A la Universidad Nacional de Chimborazo, a la facultad de Ingeniería, y en especial a la Carrera de Sistemas y Computación por permitir ser parte de una generación de triunfadores y gente productiva para el país.*

### **David Anilema**

# ÍNDICE GENERAL

<b>AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	3
<b>DEDICATORIA</b> .....	4
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	5
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	12
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	14
<b>RESUMEN</b> .....	19
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	20
<b>CAPÍTULO I</b> .....	23
<b>MARCO REFERENCIAL</b> .....	23
1.1.- TÍTULO DEL PROYECTO .....	23
1.2.- PROBLEMATIZACIÓN .....	23
1.2.1.- IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	23
1.2.2.- ANÁLISIS CRÍTICO .....	24
1.2.3.- PROGNOSIS .....	24
1.2.4.- DELIMITACIÓN .....	25
1.2.5.- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	25
1.2.6.- HIPÓTESIS .....	25
1.2.7. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES .....	25
1.3.- OBJETIVOS.....	26
1.3.1 OBJETIVO GENERAL:.....	26
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	26
1.4.- JUSTIFICACIÓN.....	26
<b>CAPÍTULO II</b> .....	28
<b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	28
2.1 INTRODUCCIÓN A LA WEB SEMÁNTICA .....	28
2.2 DEFINICIÓN.....	29
2.3 CARACTERÍSTICAS DE LA WEB SEMANTICA .....	29
2.4 ARQUITECTURA DE LA WEB SEMÁNTICA .....	29
2.5 LENGUAJES ASOCIADOS A LA INFRAESTRUCTURA DE LA WEB SEMÁNTICA .....	30
2.6 VENTAJAS DE LA WEB SEMÁNTICA .....	32
2.7 DESVENTAJAS DE LA WEB SEMÁNTICA .....	33

2.8 WEB SEMANTICA EL AGENTE INTELIGENTE .....	34
2.9 LA WEB SEMÁNTICA EL FUTURO DE LA WEB .....	34
2.10 COMPARACIÓN ENTRE LA WEB ACTUAL Y LA WEB SEMÁNTICA.....	35
2.11 LA WEB SEMÁNTICA Y LAS BASES DE DATOS.....	38
2.12 CAMPOS DE APLICACIÓN DE LA WEB SEMANTICA .....	39
2.13 TECNOLOGÍA XML (EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE) .....	41
2.13.1 CARACTERÍSTICAS .....	42
2.13.2 VENTAJAS .....	42
2.13.3 DESVENTAJAS.....	43
2.13.4 DOCUMENTO XML .....	44
2.13.5 ESTRUCTURA DE UN DOCUMENTO XML.....	44
2.13.6 COMPONENTES DE UN DOCUMENTO XML .....	45
2.13.7 SINTAXIS DE XML.....	45
2.13.8 BASES DE DATOS SOPORTADOS POR XML .....	46
2.13.9 EJEMPLO .....	47
2.13.10 APLICACIONES DE XML.....	48
2.14 TECNOLOGÍA RDF (RESOURCE DESCRIPTION FRAMEWORK).....	49
2.14.1 CARACTERÍSTICAS .....	50
2.14.2 VENTAJAS .....	51
2.14.3 DESVENTAJAS.....	51
2.14.4 DOCUMENTO RDF.....	52
2.14.5 ESTRUCTURA DE UN DOCUMENTO RDF .....	53
2.14.6 COMPONENTES DE UN DOCUMENTO RDF .....	53
2.14.7 SINTAXIS DE RDF .....	54
2.14.8 BASES DE DATOS SOPORTADOS POR RDF .....	55
2.14.9 EJEMPLO .....	56
2.14.10 APLICACIONES RDF.....	58
2.14.11 EQUIVALENCIAS ENTRE MODELO XML Y RDF .....	58
2.15 TECNOLOGIA OWL (RESOURCE DESCRIPTION FRAMEWORK) .....	59
2.15.1 CARACTERÍSTICAS .....	60
2.15.2 VENTAJAS .....	61
2.15.3 DESVENTAJAS.....	61
2.15.4 ESTRUCTURA OWL .....	62
2.15.5 SINTAXIS OWL .....	62
2.15.6 BASES DE DATOS SOPORTADOS POR OWL .....	63
2.15.7 ONTOLOGIAS.....	63

2.15.8 CARACTERÍSTICAS .....	66
2.15.9 TIPOS DE ONTOLOGÍAS .....	66
2.15.10 WEB SEMANTICA Y ONTOLOGÍAS .....	68
2.15.11 APLICACIONES OWL .....	68
2.15.12 CLASES Y SUBCLASES DE UNA ONTOLOGIA.....	69
2.15.13 HERRAMIENTAS DE EDICIÓN DE ONTOLOGÍAS.....	69
2.15.14 EJEMPLO DE ONTOLOGIA .....	70
2.15.15 EJEMPLO TECNOLOGIA OWL .....	72
<b>2.16 SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS .....</b>	<b>74</b>
2.16.1 SOFTWARE .....	74
<b>2.17 TRADUCTOR SEMÁNTICO.....</b>	<b>79</b>
<b>2.18 KICHWA ECUADOR.....</b>	<b>80</b>
<b>2.19 REGLAS SEMÁNTICAS DE TRADUCCIÓN PARA APLICATIVOS.....</b>	<b>83</b>
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>85</b>
<b>ESTUDIO DE LAS TECNOLOGIAS DE LA WEB SEMANTICA XML, RDF Y OWL.....</b>	<b>85</b>
3.1 CONDICIONANTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	85
3.2 CRONOLOGÍA DEL ANALISIS .....	85
3.3 ANALISIS TECNOLOGIAS XML, RDF Y OWL .....	86
<b>3.3.1 DIRECTRICES DE LAS TECNOLOGIAS DE LA WEB SEMANTICA DE ACUERDO CON LA W3C.....</b>	<b>86</b>
3.3.1.1 ANÁLISIS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMANTICA . .....	87
3.3.1.2 CUADRO COMPARATIVO.....	87
3.3.1.3 INTERPRETACIÓN DEL CUADRO COMPARATIVO.....	88
3.3.1.4 PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE CADA UNO DE LOS MODELOS..	89
<b>3.3.2 ÁREAS PRINCIPALES DE USO. ....</b>	<b>90</b>
3.3.2.1 CUADRO DE INFORMACIÓN POR AREAS.....	90
3.3.2.2 ANÁLISIS DE LAS ÁREAS PRINCIPALES DE USO. ....	91
3.3.2.3 CUADRO COMPARATIVO.....	91
3.3.2.4 CONCLUSIÓN:.....	92
<b>3.3.3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE CONFIANZA Y CERTIFICACIÓN.....</b>	<b>93</b>
3.3.3.1 CUADRO COMPARATIVO.....	93
3.3.3.2 CONCLUSION.....	94
<b>3.3.4 ANALISIS DE LAS TECNOLOGIAS DE LA WEB SEMANTICA DE ACUERDO CON LOS INDICADORES PARA LA IMPLEMENTACION DEL APLICATIVO TRADUCTOR....</b>	<b>94</b>
BASES DE DATOS .....	94
3.3.4.1 BASES DE DATOS XML NATIVAS .....	94

3.3.4.2 BASES DE DATOS DE DOCUMENTOS RDF.....	95
3.3.4.3 BASES DE DATOS DE DOCUMENTOS OWL.....	95
3.3.4.4 ROBUSTEZ.....	95
3.3.4.5 INTEROPERABILIDAD.....	96
3.3.4.6 PROCESAMIENTO.....	96
3.3.4.7 SIMPLICIDAD.....	96
3.3.4.8 EXTENSIBILIDAD.....	96
3.3.4.9 NO-AMBIGÜEDAD.....	97
3.3.4.10 CUADRO COMPARATIVO.....	97
3.3.4.11 CONCLUSIÓN.....	98
<b>3.3.5 CONCLUSIÓN FINAL DEL ESTUDIO.....</b>	<b>99</b>
3.3.5.1 ESTADÍSTICO DE LOS PARAMETROS USADOS.....	99
3.3.5.2 PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO FINAL.....	99
3.3.5.3 GRAFICA DE CUMPLIMIENTO FINAL.....	100
3.3.5.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO REALIZADO.....	100
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>101</b>
IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA TRADUCTOR ESPAÑOL - KICHWA BASADO EN LAS TECNOLOGIAS DE LA WEB SEMANTICA.....	101
FASES DE LA METODOLOGÍA SCRUM.....	101
<b>4.1 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>101</b>
4.1.1 VISIÓN GENERAL DEL SISTEMA.....	101
4.1.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	101
4.1.1.2 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	103
<b>4.2 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....</b>	<b>105</b>
4.2.1 FUNCIONES DEL PRODUCTO.....	106
4.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS.....	106
4.2.3 ALCANCES DEL SISTEMA.....	107
4.2.4 LIMITACIONES Y RESTRICCIONES.....	107
4.2.5 SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS.....	108
4.2.6 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	108
4.2.6.1 Desempeño.....	108
4.2.6.2 Disponibilidad.....	108
4.2.6.3 Estabilidad.....	109
4.2.6.4 Facilidad de Uso.....	109
4.2.6.5 Flexibilidad.....	109

4.2.6.6	Mantenibilidad .....	109
4.2.6.7	Validación de la Información.....	110
<b>4.3</b>	<b>ANÁLISIS .....</b>	<b>110</b>
4.3.1	Actores del Sistema.....	110
4.3.2	Ámbito del Sistema.....	111
4.3.3	Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas.....	111
4.3.4	Referencias .....	113
4.3.5	Diagrama de Contexto .....	113
4.3.6	Modelo del dominio del sistema .....	114
4.3.7	Descripción del Modelo de Dominio del sistema .....	114
4.3.8	Interfaces Externas .....	114
4.3.8.1	Interfaz de usuario .....	114
4.3.8.2	Interfaz hardware.....	115
4.3.8.3	Interfaz software.....	115
4.3.8.4	Interfaces de comunicación .....	115
4.3.9	Funciones .....	115
4.3.9.1	Proceso de traducción de palabras (Diccionario).....	115
4.3.9.2	Proceso de traducción de Contenidos .....	116
4.3.10	Requisitos de Rendimiento .....	116
4.3.11	Restricciones de Diseño .....	116
4.3.12	Atributos del Sistema.....	117
4.3.13	Seguridad.....	117
4.3.14	Apéndices .....	117
4.3.14.1	Diagrama de casos de usos .....	117
<b>4.4</b>	<b>DISEÑO .....</b>	<b>121</b>
4.4.1	ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN .....	121
4.4.2	DISEÑO DE BASES DE DATOS.....	121
4.4.3	INTERFACES.....	122
<b>4.5</b>	<b>CODIFICACIÓN .....</b>	<b>128</b>
4.5.1	PREPARACIÓN DEL ENTORNO DE TRABAJO .....	128
4.5.2	CODIGO FUENTE .....	152
<b>4.6</b>	<b>PRUEBAS Y DESPLIEGUE.....</b>	<b>156</b>
<b>CAPÍTULO V</b>	<b>.....</b>	<b>168</b>
	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>168</b>

5.1 TIPO DE ESTUDIO .....	168
5.1.1 MÉTODOS.....	168
5.1.2. INSTRUMENTOS .....	168
5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA .....	169
5.2.1. Población.....	169
5.2.2 Muestra.....	169
5.2.3 Tipo de Muestra .....	169
5.3. HIPÓTESIS .....	169
5.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	169
5.5 PROCEDIMIENTOS .....	171
5.5.1 Fuentes de Información .....	171
5.5.2 Técnicas de investigación.....	171
5.5.3 Instrumentos de recolección de datos.....	171
5.5.4 Procesamiento y Análisis.....	171
5.6 Análisis de tareas .....	172
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>173</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>173</b>
<b>6.1 RESULTADO .....</b>	<b>173</b>
6.1.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OPTENIDOS EN LA INVESTIGACION .....	173
6.1.2 RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS .....	173
<b>6.2 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.....</b>	<b>175</b>
6.2.1 CÁLCULOS .....	176
6.2.2 GRADOS DE LIBERTAD.....	178
6.2.3 DECISIÓN.....	179
6.2.4 CONCLUSIÓN FINAL .....	180
<b>6.3 DISCUSION.....</b>	<b>180</b>
<b>CAPÍTULO VII.....</b>	<b>182</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>182</b>
7.1 CONCLUSIONES.....	182
7.2 RECOMENDACIONES.....	184
<b>CAPÍTULO VIII.....</b>	<b>185</b>
<b>PROPUESTA .....</b>	<b>185</b>
8.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA.....	185
8.2 INTRODUCCIÓN .....	185

<b>8.3 OBJETIVOS</b> .....	<b>186</b>
8.3.1 General.....	<b>186</b>
8.3.2 Específico .....	<b>186</b>
<b>8.4 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO – TÉCNICA</b> .....	<b>186</b>
8.4.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	<b>187</b>
<b>8.5 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA</b> .....	<b>187</b>
<b>9 BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>188</b>
<b>10 ANEXOS</b> .....	<b>192</b>

# ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Comparación entre la WWW y la Web Semántica .....	35
<b>Tabla 2</b> Tecnologías de la web Actual.....	37
<b>Tabla 3</b> Diferencias básicas entre la Web Actual y la Web Semántica .....	38
<b>Tabla 4</b> SGBD que soportan Web Semántica.....	39
<b>Tabla 5</b> Aplicaciones de Uso de la Web semántica .....	40
<b>Tabla 6</b> Equivalencias entre el Modelo XML Y RDF.....	58
<b>Tabla 7</b> Expresividad de una ontología – Parámetros .....	67
<b>Tabla 8</b> Palabras Nivel Fonético.....	83
<b>Tabla 9</b> Ejemplo palabras nivel Alófono .....	83
<b>Tabla 10</b> Reglas Semánticas de Traducción W3C .....	84
<b>Tabla 11</b> Directrices de la Web semántica .....	87
<b>Tabla 12</b> Cuadro comparativo directrices W3C Tecnologías de la Web Semántica .....	88
<b>Tabla 13</b> Indicadores de Valoración .....	88
<b>Tabla 14</b> Porcentajes de cumplimiento de las Directrices W3C .....	89
<b>Tabla 15</b> Áreas del uso de las Tecnologías Web Semántica .....	91
<b>Tabla 16</b> Promedio de cumplimiento de condiciones areas de uso .....	91
<b>Tabla 17</b> Cuadro valor numérico de la Condición.....	92
<b>Tabla 18</b> Porcentaje de Cumplimiento de condiciones área de uso .....	92
<b>Tabla 19</b> Análisis Estadístico criterios de evaluación.....	93
<b>Tabla 20</b> Indicadores de Valoración .....	93
<b>Tabla 21</b> Porcentajes de Cumplimiento .....	93
<b>Tabla 22</b> Indicadores para la implementación del aplicativo .....	97
<b>Tabla 23</b> Indicadores de Valoración indicadores de implementación.....	98
<b>Tabla 24</b> Porcentaje de cumplimiento de Condiciones indicadores de Implementación	98
<b>Tabla 25</b> Análisis de la Metodología utilizada.....	99
<b>Tabla 26</b> Recursos Hardware.....	103
<b>Tabla 27</b> Recursos Software .....	104
<b>Tabla 28</b> Recursos Humanos .....	104
<b>Tabla 29</b> Factores Laborales del Proyecto.....	105
<b>Tabla 30</b> Factores no laborales para el desarrollo de la investigación. ....	105
<b>Tabla 31</b> Actores del Sistema .....	110

<b>Tabla 32</b> Listado de Definiciones .....	111
<b>Tabla 33</b> Listado de Acrónimos .....	112
<b>Tabla 34</b> Listado de Abreviaturas .....	112
<b>Tabla 35</b> Operacionalización de las Variables.....	170
<b>Tabla 36</b> Resumen de los resultados de análisis .....	173
<b>Tabla 37</b> Resumen de los resultados en porcentajes .....	174
<b>Tabla 38</b> Grafica porcentajes de cumplimiento Tecnologías de la Web Semántica .....	174
<b>Tabla 39</b> Grafica de Efectividad de las Tecnologías de la Web Semántica .....	174
<b>Tabla 40</b> Suma de Datos de cada columna.....	176
<b>Tabla 41</b> Numero de datos de cada columna.....	177
<b>Tabla 42</b> Valores de KI Y CI .....	177
<b>Tabla 43</b> Suma de datos originales.....	177
<b>Tabla 44</b> Suma de Cuadrados para los factores a analizar. ....	177
<b>Tabla 45</b> Número Total de Datos N .....	177
<b>Tabla 46</b> Suma de datos originales sobre el total de datos .....	178
<b>Tabla 47</b> Llenado de Tabla Anova.....	178
<b>Tabla 48</b> Aceptación de Hipótesis de Investigación .....	179
<b>Tabla 49</b> Cumplimiento de características Web Semántica .....	187

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Logotipo Web Semántica W3C .....	28
Figura 2	Estructura en capas de la Web Semántica .....	30
Figura 3	Tecnologías y lenguajes .....	30
Figura 4	Cuadro de Dialogo Arquitectura de la Web Semántica .....	32
Figura 5	Web semántica Agente Inteligente .....	34
Figura 6	La web Actual Vs La Web Semántica .....	37
Figura 7	Bases de Datos Web Semántica .....	38
Figura 8	Logotipo Lenguaje xml.....	41
Figura 9	Diagrama de análisis, proceso y formateo de un documento XML.....	42
Figura 10	Estructura XML .....	44
Figura 11	Interpretación de la Estructura .....	44
Figura 12	Orientado a Construcción.....	46
Figura 13	No Orientado a Construcción .....	46
Figura 14	Ejemplo Estudiante Codificado en Netbeans 8.01.....	47
Figura 15	Depuración ejemplo Informe de Evaluación .....	47
Figura 16	Aplicación con Hojas de Estilo .....	48
Figura 17	Logotipo Lenguaje RDF .....	49
Figura 18	Estructura del Documento RDF .....	52
Figura 19	Estructura de un Documento Rdf.....	53
Figura 20	Ejemplo Animales especies Netbeans .....	56
Figura 21	Depuración aplicación Animales.....	56
Figura 22	Ejemplo tecnología RDF con hojas de estilo css. ....	57
Figura 23	Logotipo Lenguaje Owl .....	59
Figura 24	Sublenguajes OWL.....	60
Figura 25	Documento Owl.....	62
Figura 26	Sintaxis OWL.....	62
Figura 27	Vocabulario versus Taxonomías. ....	63
Figura 28	Ejemplo de ontología.....	64
Figura 29	Página Oficial de multiwordnet. ....	65
Figura 30	Wordnet búsqueda de Palabras .....	65
Figura 31	Relación de la Web Semántica con las Ontologías .....	68

<b>Figura 32</b> Ejemplo de clases y subclases de una Ontología .....	69
<b>Figura 33</b> Ontología inicial en Protégé e interfaz de recuperación .....	71
<b>Figura 34</b> Herramienta de anotación y recuperación.....	72
<b>Figura 35</b> Ejercicio Música Aplicado en Netbeans Etiquetas .....	72
<b>Figura 36</b> Depuración ejercicio Música .....	73
<b>Figura 37</b> Ejercicio Depurado Owl con Hojas de Estilo css .....	73
<b>Figura 38</b> Logotipo Netbeans IDE .....	74
<b>Figura 39</b> Pantalla Principal Netbeans IDE 8.0.....	75
<b>Figura 40</b> Logotipo Mysql .....	75
<b>Figura 41</b> Pantalla principal Phpmyadmin MYSQL.....	76
<b>Figura 42</b> Logotipo Apache Tomcat 7.....	76
<b>Figura 43</b> Apache Tomcat Pantalla de Inicio.....	77
<b>Figura 44</b> Logotipo Protégé Software.....	78
<b>Figura 45</b> Pantalla Principal Software Protégé .....	78
<b>Figura 46</b> Composición Morfema palabras traductor .....	79
<b>Figura 47</b> Mapa del Ecuador y sus Etnias .....	80
<b>Figura 48</b> Estadístico Porcentajes de cumplimiento directrices W3C .....	89
<b>Figura 49</b> Porcentaje de Condiciones .....	92
<b>Figura 50</b> Porcentaje de Cumplimiento de confianza y certificación .....	94
<b>Figura 51</b> Porcentaje indicadores para la implementación del traductor .....	98
<b>Figura 52</b> Cumplimiento y eficacia Tecnologías de la Web semántico.....	99
<b>Figura 53</b> Porcentaje final de cumplimiento .....	100
<b>Figura 54</b> Diagrama de Contexto.....	113
<b>Figura 55</b> Modelo del dominio del sistema: .....	114
<b>Figura 56</b> Caso de Uso Proceso de traducción de Palabras .....	118
<b>Figura 57</b> Caso de Uso Proceso de traducción de Contenidos .....	119
<b>Figura 58</b> Caso de Uso Navegación de todo el Sistema.....	120
<b>Figura 59</b> Descripción de Tareas aplicativo .....	121
<b>Figura 60</b> Base de Datos Diccionario Toma de Muestra .....	122
<b>Figura 61</b> Diseño Principal Sistema Mashi Kutipak .....	122
<b>Figura 62</b> Diseño Principal Sistema Mashi Kutipak .....	123
<b>Figura 63</b> Diseño Pestaña Diccionario sistema Mashi Kutipak .....	123
<b>Figura 64</b> Diseño Pestaña Traductor Sistema Mashi Kutipak .....	124

<b>Figura 65</b> Diseño Pestaña Contacto Sistema Mashi Kutipak .....	124
<b>Figura 66</b> Diseño Pestaña Acerca de Traductor Mashi Kutipak .....	125
<b>Figura 67</b> Administración Formulario de Ingreso .....	125
<b>Figura 68</b> Pestaña Desarrolladores Inicio Administración .....	126
<b>Figura 69</b> Pestaña Insertar Palabras Administración .....	126
<b>Figura 70</b> Pestaña Eliminar Palabras Administración .....	127
<b>Figura 71</b> Página Web Oracle Jdk .....	128
<b>Figura 72</b> Selección de Arquitectura Jdk .....	129
<b>Figura 73</b> Instalación de Jdk .....	129
<b>Figura 74</b> Instalación de Jdk Ruta .....	130
<b>Figura 75</b> Progreso de Instalación Jdk .....	130
<b>Figura 76</b> Destino del Folder Jdk .....	131
<b>Figura 77</b> Inicio de Instalación Java JRE .....	131
<b>Figura 78</b> Finalización de la Instalación de JDK.....	132
<b>Figura 79</b> Página Web Netbenas IDE 8.02 .....	132
<b>Figura 80</b> Pantalla de Inicio Instalación Netbeans 8.0.2 .....	133
<b>Figura 81</b> Folder de Instalación de Netbeans .....	133
<b>Figura 82</b> Pantalla de Inicio de Netbeans IDE 8.02 .....	134
<b>Figura 83</b> Página Web Apache Xampp.....	134
<b>Figura 84</b> Inicio de la Instalación Xampp .....	135
<b>Figura 85</b> Selección de los Paquetes e Instalación .....	135
<b>Figura 86</b> Progreso de la Instalación Xampp .....	136
<b>Figura 87</b> Consola Instalación Xampp.....	136
<b>Figura 88</b> Instalación Finalizada Xampp 1.7.3.....	137
<b>Figura 89</b> Panel de Control de Xampp .....	137
<b>Figura 90</b> Pantalla de Inicio de Xampp .....	138
<b>Figura 91</b> Pagina Phpmyadmin Administración .....	138
<b>Figura 92</b> Phpmyadmin Administración de Base De Datos .....	139
<b>Figura 93</b> Tablas de la Base de Datos DICCIONARIO.....	139
<b>Figura 94</b> Página de Apache Tomcat .....	140
<b>Figura 95</b> Inicio de Instalación de Apache Tomcat 7 .....	140
<b>Figura 96</b> Licencia de Apache Tomcat 7 .....	141
<b>Figura 97</b> Selección de Componentes de Tomcat .....	141

<b>Figura 98</b> Configuración de Puertos Apache Tomcat .....	142
<b>Figura 99</b> Ruta de JRE APACHE TOMCAT .....	142
<b>Figura 100</b> Ruta de Instalación de Tomcat 7 .....	143
<b>Figura 101</b> Variables de Entorno del Sistema .....	143
<b>Figura 102</b> Variables de Entorno del Sistema Apache Tomcat .....	144
<b>Figura 103</b> Ruta Descompresión de Apache .....	144
<b>Figura 104</b> Apache Tomcat 7 vista desde el Navegador .....	145
<b>Figura 105</b> Apache Tomcat 7 en Netbeans.....	145
<b>Figura 106</b> Inicio de la Instalación Software Protégé .....	146
<b>Figura 107</b> Pantalla de Introduccion Protégé .....	146
<b>Figura 108</b> Carpeta de Instalación Protégé .....	147
<b>Figura 109</b> Crear Iconos de la Aplicación Protégé. ....	147
<b>Figura 110</b> Componentes e Instalación de Protégé.....	148
<b>Figura 111</b> Resumen de la Instalación de Protégé .....	148
<b>Figura 112</b> Intalacion de los componenetes Protégé. ....	149
<b>Figura 113</b> Finazlizacion de la Instalacion de Protégé .....	149
<b>Figura 114</b> Inicio de Protégé pantalla cmd .....	150
<b>Figura 115</b> Pantalla de Inicio de Protégé.....	150
<b>Figura 116</b> Ontología Diccionario .....	151
<b>Figura 117</b> Creación de la Ontología dentro de Protégé .....	151
<b>Figura 118</b> Paquete del Proyecto Traductor Mashí Kutipak .....	152
<b>Figura 119</b> Conexión Base de Datos Netbeans IDE.....	152
<b>Figura 120</b> Clase Presentación Netbeans IDE .....	153
<b>Figura 121</b> Procedimientos Netbeans IDE .....	153
<b>Figura 122</b> JSP DICCIONARIO .....	154
<b>Figura 123</b> JSP TRADUCTOR.....	154
<b>Figura 124</b> Consultasdb Java .....	155
<b>Figura 125</b> Gestordepalabras.java .....	155
<b>Figura 126</b> Página de Inicio index Sistema Mashí Kutipak .....	156
<b>Figura 127</b> Página 2 Pestaña Documentación Mashí Kutipak.....	156
<b>Figura 128</b> Diccionario Ministerio Ecuador .....	157
<b>Figura 129</b> Diccionario Shimiyukamu Kichwa .....	157
<b>Figura 130</b> Pagina 3 Pestaña Diccionario Mashí Kutipak .....	157

<b>Figura 131</b>	Página 3.1 Utilizando el Diccionario Kichwa Español.....	158
<b>Figura 132</b>	Funcionamiento Buscador de Palabras Diccionario .....	158
<b>Figura 133</b>	Pestaña Traductor Mashí Kutipak.....	159
<b>Figura 134</b>	Detalles de la Pestaña Traductor Mashí Kutipak .....	159
<b>Figura 135</b>	Formulario Aportar Mashí Kutipak .....	160
<b>Figura 136</b>	Formulario Aportar Detalles .....	160
<b>Figura 137</b>	Pestaña Contacto Mashí Kutipak.....	161
<b>Figura 138</b>	Pestaña Contacto Detalles Mashí Kutipak .....	162
<b>Figura 139</b>	Pestaña Acerca de Mashí Kutipak.....	162
<b>Figura 140</b>	Panel de Control Seguridad Mashí Kutipak .....	163
<b>Figura 141</b>	Pestaña Desarrolladores Mashí Kutipak .....	163
<b>Figura 142</b>	Pestaña Agregar Palabras Mashí Kutipak .....	164
<b>Figura 143</b>	Formulario Ingreso de Palabras.....	164
<b>Figura 144</b>	Pestaña Eliminar Palabras Mashí Kutipak.....	165
<b>Figura 145</b>	Pestaña Eliminar Palabras Detalles Mashí Kutipak .....	165
<b>Figura 146</b>	Pestaña Usuarios Aporte Mashí Kutipak.....	166
<b>Figura 147</b>	Pestaña Usuarios Detalles Mashí Kutipak.....	166
<b>Figura 148</b>	Pestaña Comentarios Mashí Kutipak.....	167
<b>Figura 149</b>	Pestaña Comentarios Detalles Mashí Kutipak .....	167
<b>Figura 150</b>	Tabla estadística del Método Anova .....	176
<b>Figura 151</b>	Insertando datos en el software.....	178
<b>Figura 152</b>	Obtenemos el valor Factor y error .....	179
<b>Figura 153</b>	Funcionamiento General de la Web.....	187

# RESUMEN

El presente trabajo de Tesis de Grado busca definir el estado del arte de la Web Semántica y expone sus principales conceptos, características y elementos para el desarrollo del sistema traductor Español - Kichwa de la Carrera de Sistemas y Computación, para ello se ha realizado un análisis de las tecnologías de la web semántica XML RDF y OWL, alimentándonos de información oficial de autores reconocidos en la temática de la web semántica permitiéndonos diferenciar las ponencias y debilidades de cada una de estas tecnologías.

El desarrollo acelerado de la web y en especial de la web semántica marcará buena parte del futuro de los sistemas de búsqueda en los próximos años. La Web es cada vez menos invisible porque poco a poco y de una forma u otra manera, sus contenidos se van incorporando a los motores de búsqueda.

Por ello hemos visto la necesidad de analizar a esta ambiciosa e importante apuesta tecnológica y científica de la World Wide Web Consortium (W3C) que sin duda alguna afectará en gran medida los desarrollos futuros de los sistemas de búsqueda de la información en internet.

Para cumplir esta necesidad se ha realizado un estudio de las tecnologías de la web semántica: XML, RDF, OWL a través de criterios sobre este tema lo que nos ayudaran a entender su estructura capacidad y nomenclatura.

Por ende mediante resultados mostrados en este trabajo se detallan las razones por las cuales, las tecnologías XML, RDF y OWL cumplen con los parámetros idóneos y se desglosa en un conjunto de características funcionales para el desarrollo de Sistema Traductor Español –Kichwa que hemos propuesto como parte de nuestra Investigación.

Para el desarrollo del Sistema Traductor Español – Kichwa denominado “MASHI KUTIPAK” que en español significa amigo traductor la especificación de requisitos de software está basado en la metodología de desarrollo ágil SCRUM que es la idónea para este tipo de aplicativos de la Web Semántica.



Dra. Janneth Caisaguano Msc

10 de Noviembre del 2015

## SUMMARY

This research seeks to define the Semantic Web art state, and to expose its principal concepts, features and elements for the system development of a Translator Spanish - Kichwa for the School of Computing and System. A semantic Web analysis of XML RDF and OWL technology was made to reinforce this official information about the topic. Web author's papers allow us to differentiate and weaknesses of each of these technologies.

The accelerated development of the web especially the semantic web will mark much of the future search systems in the coming years. The Web is increasingly invisible because gradually in a way or in another way their contents are incorporated into search engines.

Thus we have seen the need to analyze this ambitious and important technological and scientific bet Consortium the World Wide Web (W3C) which undoubtedly will greatly affect the future development of systems of information searched on the Internet.

To find this need, a XML, RDF, OWL Semantic Web study has made through criteria about this subject which will help us to understand its capabilities and naming structure.

Because of results shown in this paper we have proposed in detailed part of our research reasons why, XML, RDF and OWL technologies find the appropriate parameters and It is broken down into a set of functional characteristics for the development of Spanish translator -Kichwa system

To develop the system Translator Spanish - Kichwa called "MASHI KUTIPAK" which in Spanish means translator friend the software requirements specification that is based on the agile development methodology SCRUM which is ideal for such applications of the Semantic Web



# INTRODUCCIÓN

El contenido de la web actual está destinado al consumo humano. El significado de los documentos o servicios desplegados en la web no son accesibles a las máquinas. Invertir esta tendencia implica re-escribir los documentos y servicios haciendo uso de lenguajes con semántica procesable de forma automática.

La gestión del conocimiento, la búsqueda de información y el comercio electrónico son ejemplos actuales en los que la web semántica puede aportar buenas soluciones.

En el Ecuador la lengua Kichwa es oficialmente declarada como idioma nativo del país, por lo que uno de los principales problemas de este es la falta de comunicación que existe entre las personas que hablan el idioma y las que no, es muy notorio especialmente en estudiantes de la zona rural de las provincias del país especialmente en la provincia de Chimborazo que es en donde existen muchos centros de educación en los cuales los y las estudiantes no pueden comunicarse con los demás ya que en su mayoría el español pondera en las personas y no las comprenden.

En el caso particular de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo de la ciudad de Riobamba se ha querido impulsar la interculturalidad entre sus estudiantes y maestros para producir el debido interés en conocer el idioma a través de un sistema que permita traducir contenidos de este idioma para así conocer su significado.

La presente investigación se compone de X capítulos, en el Capítulo I inicia con un marco referencial, seguido de los objetivos y la debida justificación de esta investigación.

En el Capítulo II se sustenta teóricamente el presente trabajo con toda la información necesaria y complementaria donde se muestran las principales conjeturas de las tecnologías de la web semántica, información de cada una de las Tecnologías XML, RDF y OWL así como información acerca del Idioma Kichwa en el Ecuador.

En el capítulo III desarrollamos el análisis de las tecnologías de la web semántica XML, RDF Y OWL, para este análisis se tomaron varios parámetros adicionales mostrados en artículos publicados en la W3C, que nos permitieron mostrar aspectos claves y fundamentales para cumplir con los objetivos de nuestra investigación,

En el capítulo IV se desarrolla la implementación del sistema traductor aplicando las tecnologías de la web semántica. La Especificación de Requisitos de software se basa en las normas de IEEE 830-1998 utilizando el formato de la Metodología SCRUM en sus fases de Análisis, Diseño, Programación, Implantación y Pruebas.

En el Capítulo V se definen los métodos, mecanismos, estrategias y/o procedimientos a seguirse en la investigación.

En el Capítulo VI se muestra el análisis de los resultados del estudio realizado y los beneficios de la misma, se discute y se comprueba la hipótesis planteada en la investigación.

El Capítulo VII se finaliza emitiendo las conclusiones y recomendaciones del proyecto de investigación.

Finalmente en el Capítulo VIII se realiza la propuesta enfocada al despliegue del software en su entorno real con respecto a nuestra investigación.

# CAPÍTULO I

## MARCO REFERENCIAL

### 1.1.- TÍTULO DEL PROYECTO

ESTUDIO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA PARA EL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE TRADUCCIÓN DE CONTENIDOS ESPAÑOL A KICHWA PARA LA CARRERA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN.

### 1.2.- PROBLEMATIZACIÓN

En la actualidad existen varias tecnologías para la creación de sistemas dificultando a los desarrolladores aplicar una metodología adecuada. La constante evolución tecnológica, el acceso a la información por medios informáticos inducen a escoger una sistemática adecuada que permita resolver problemas.

La Carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación de la UNACH, dispone de la plataforma tecnológica necesaria para implementar varios sistemas que contribuyen a optimizar la labor diaria de su personal administrativo, docentes y estudiantes.

#### 1.2.1.- IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La web semántica es una web extendida que dota de mayor significado en la obtención de soluciones a problemas habituales en la búsqueda de la información, gracias a una infraestructura común mediante la cual es posible compartir, procesar y transferir información de forma sencilla, esta web basada en el significado resuelve problemas ocasionados por la falta de acceso a la información.

Actualmente en la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación, se genera información y contenidos de carácter científico y tecnológico en Español, sin embargo, se ve la necesidad de permitir el acceso a contenidos científicos en el idioma Kichwa, por lo que se propone que a través de un sistema traductor, se contribuya al fortalecimiento las capacidades cognitivas y profesionales de sus estudiantes y docentes.

Este trabajo describe la complejidad de la problemática en el ámbito de la web semántica en la que será aplicado el sistema traductor de Español a Kichwa en la que los beneficiarios serán todas las personas que quieran acceder a la información en este idioma fomentando así la interculturalidad.

### **1.2.2.- ANÁLISIS CRÍTICO**

La web semántica es un área que tiende a crecer, situada en la confluencia de la inteligencia artificial y las tecnologías web, que propone nuevas técnicas y paradigmas para la representación de la información y el conocimiento; para facilitar, tanto localizar como el compartir, integrar y recuperar recursos.

Dicho enfoque propone alimentar a la estructura de la información y poder así agregar componentes semánticos que puedan procesarse de forma automática.

En el caso de la parte aplicativa este sistema traductor supone la automatización del proceso de traducción de palabras frases y oraciones del Español al Kichwa, basado en la transferencia, que opera en tres fases (análisis, transferencia y generación) usando representaciones morfológicas para las palabras.

Al traducir una palabra, el sistema devuelve la palabra convertida al otro idioma, además el usuario podrá observar información lingüística de los componentes de la palabra.

### **1.2.3.- PROGNOSIS**

La mayoría de los sitios web están contruidos en lenguaje HTML con marcas o etiquetas que se muestran cuando se visualiza el código fuente, pero que permanecen ocultas en la visualización normal de los navegadores y que contienen información sobre el contenido de la página, enlaces hacia otras páginas, formatos de letra, color, párrafos, imágenes, vídeos, etc.

El desarrollo de la Web semántica requiere la utilización de otros lenguajes como el lenguaje estructurado XML (Extensible Markup Language) y el lenguaje RDF (Resource Description Framework) que puedan dotar a cada página, a cada archivo y a cada recursos o contenido de la red, de una lógica y un significado, y que permitan a los ordenadores conocer el significado de la información que manejan con el fin de que esta información pueda no sólo ser presentada en pantalla, sino también que pueda ser integrada y

reutilizada. Existe gran necesidad de conocimiento y aprendizaje del Kichwa para la comunicación con personas que tienen el Kichwa como idioma nativo.

Las instituciones educativas, gubernamentales, públicas, jueces, periodistas, médicos y otros profesionales tienen dificultades de cierta forma para dirigirse y comprender las necesidades y propuestas de la población Kichwa -hablante; que merece ser atendida en su propia lengua, por respeto a la diversidad cultural que existe en nuestro país.

#### **1.2.4.- DELIMITACIÓN**

Con el análisis de las tecnologías de la web semántica en la creación del sistema traductor de Español a Kichwa se pretende minimizar los problemas que surgen con la comunicación con las personas ya que el Kichwa siendo un lenguaje nativo para Ecuador muchas de las personas necesitan y requieren conocer su significado, este sistema será implementado inicialmente para la Carrera de Sistemas y Computación de la UNACH.

#### **1.2.5.- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Mediante el uso de las tecnologías de la web semántica se puede obtener eficiencia en la creación del sistema traductor Español - Kichwa para la Carrera de Sistemas Y Computación de la UNACH?

#### **1.2.6.- HIPÓTESIS**

El estudio de las tecnologías de la web semántica, permitirá desarrollar un sistema traductor Español - Kichwa adecuado.

#### **1.2.7. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES**

- **Variable Independiente**

Tecnologías de la web semántica.

- **Variable Dependiente**

Sistema Traductor Español - Kichwa.

### **1.3.- OBJETIVOS**

#### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL:**

- Estudiar las tecnologías de la web semántica que permitan desarrollar el sistema traductor Español - Kichwa para la Carrera de Sistemas y Computación de la Unach.

#### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Investigar las tecnologías de la web semántica para definir su estructura, implementación y aplicación en el desarrollo del sistema web.
- Desarrollar el análisis de las tecnologías XML, RDF y OWL para la comprobación de la hipótesis e implementación del sistema traductor.
- Utilizar una metodología de desarrollo ágil para el desarrollo del sistema Traductor Español Kichwa.
- Implantar el sistema Traductor Español – Kichwa en el servidor institucional para su explotación por parte de los usuarios de la Universidad Nacional de Chimborazo.

### **1.4.- JUSTIFICACIÓN**

Considerando que los aprendizajes profesionales pertinentes requieren ser de carácter interactivo, basados en la experiencia cognitiva de los sujetos que aprenden, orientados al fortalecimiento de capacidades integrales, en el marco del ejercicio pleno del derecho a la educación para todos y para la vida, la Carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación ha visto la necesidad de fomentar la interculturalidad, a través del desarrollo del Sistema Traductor Español – Kichwa, para permitir el acceso a sus estudiantes y a la sociedad en general a contenidos tecnológicos y científicos.

La web semántica consigue resultados concretos gracias a que interpreta las palabras a través de algoritmos que representan comprensión y entendimiento haciendo a un sistema capaz de reconocer el significado semántico de una palabra, esto permitirá que un sistema

traductor pueda producir traducciones acertadas con un adecuado nivel de calidad facilitando así la comunicación y el puente intercultural.

Con la realización del sistema Traductor Español – Kichwa la carrera de sistemas de la Universidad Nacional de Chimborazo se espera cumplir con el mandato de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) que establece:

**Artículo 5 literal b)** Acceder a una educación superior de calidad y pertinente, que permita iniciar una carrera académica y/o profesional en igualdad de oportunidades.

**Artículo 5 literal h)** El derecho a recibir una educación superior laica. Intercultural, democrática, incluyente y diversa, que impulse la equidad de género, la justicia y la paz.

**Artículo 71:** Principio de igualdad de oportunidades.- El principio de igualdad de oportunidades consiste en garantizar a todos los actores del Sistema de Educación Superior las mismas posibilidades en el acceso. Permanencia, movilidad y egreso del sistema, sin discriminación de género, credo, orientación sexual, etnia. Cultura, preferencia política, condición socioeconómica o discapacidad.

**Referencia:** (reglamentodetutoriasacademicas, 2008)

El presente proyecto de tesis tiene como finalidad principal a través de la implementación del sistema traductor Español – Kichwa, explicar de manera exacta que es la web semántica y por qué es importante aprender acerca de ella.

# CAPÍTULO II

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1 INTRODUCCIÓN A LA WEB SEMÁNTICA

La web semántica es un área emergente de la informática, en la que confluyen multitud de tecnologías y cuyo objetivo es representar el “conocimiento” que hay en la web, de manera se facilite la localización, compartición e integración de recursos.



**Figura 1** Logotipo Web Semántica W3C

Fuente: <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/WebSemantica>

Esta tecnología es una red que ofrece datos y contenido semánticamente para permitir que los programas Informáticos puedan procesar y entender su significado.

El paradigma de utilización de la Web cambia de ser un repositorio de documentos a ser una gran base de conocimiento para avanzados sistemas capaces de ejecutar tareas complejas. La Web Semántica cuenta ya con una nutrida infraestructura de lenguajes y tecnologías para hacerla posible.

Además no goza de excesiva popularidad entre los creadores de sedes web debido a que no está pensada para seres humanos, sino para agentes o programas que recorran la World Wide Web e infieran nuevos datos.

La Web Semántica es una visión de lo que podría ser la futura Web, en la cual la información esté disponible de una manera formal para sistemas inteligentes. Si esta visión se cumple, en el futuro, se podrían concebir una nueva generación de aplicaciones Web; estas nuevas aplicaciones irían desde buscadores semánticos a aplicaciones personalizadas o adaptables al usuario.

Referencia ((W3C}, 2001)

## 2.2 DEFINICION

La Web Semántica, es la web que contiene datos que están descritos y relacionados de manera de contexto y semántica siempre puedan ser establecidos al usar construcciones definidas tanto gramaticales como de lenguaje (Hebeler, 2009).

La Web semántica es una extensión de la actual Web en la cual la información se da mediante un significado bien definido, lo que facilita que los ordenadores y la gente trabajen en cooperación. Además esta proporcionará estructura al contenido importante de las páginas web, creando un entorno donde los agentes de software que viajan de página en página puedan enseguida llevar a cabo complicadas tareas para los usuarios.

Referencia: (Hebeler, 2009)

## 2.3 CARACTERÍSTICAS DE LA WEB SEMANTICA

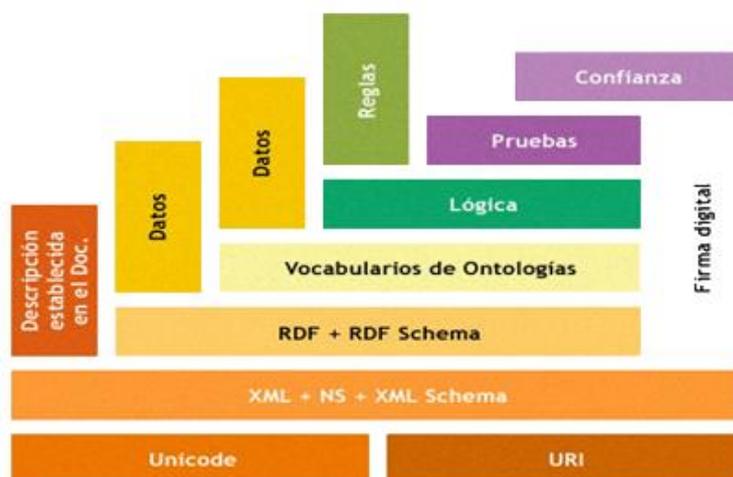
- **No centralizada:** problemas para garantizar integridad de la información.
- **Información Dinámica:** puede cambiar la información e incluso el conocimiento sobre esa información.
- **Mucha información:** El sistema no puede pretender acaparar toda la información.
- **Es abierta:** Muchos sistemas anteriores usaban la Closed World Assumption.

Referencia: (W3C, 2011)

## 2.4 ARQUITECTURA DE LA WEB SEMÁNTICA

La Web Semántica está surgiendo como una evolución de la Web actual a la que se agrega una estructura para captar el significado de los contenidos de las páginas y proporcionar un ambiente donde las aplicaciones puedan procesar y relacionar contenidos provenientes de distintas fuentes.

En la propuesta de desarrollo de la Web Semántica del consorcio W3C se sugiere una arquitectura básica en capas, comenzando por la capa de nivel inferior XML que permite estructurar sintácticamente los datos, siguiendo por una capa RDF que define la semántica de dichos datos, luego por la capa ontológica que define consensuadamente conceptos y relaciones para distintos dominios y por último, la capa lógica, que define las reglas lógicas y mecanismos para hacer inferencias.

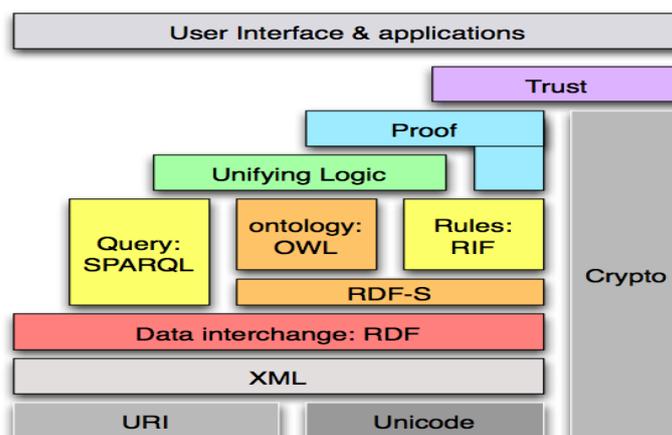


**Figura 2** Estructura en capas de la Web Semántica

Fuente: Ingeniería Técnica Informática de Sistemas Semántica [UOC] Curso 2007-2008

## 2.5 LENGUAJES ASOCIADOS A LA INFRAESTRUCTURA DE LA WEB SEMÁNTICA

La infraestructura de la Web Semántica comprende un conjunto de tecnologías y lenguajes que se organizan en varias capas o niveles según lo que se ha denominado la Pila de la Web Semántica.



**Figura 3** Tecnologías y lenguajes

Fuente: Pila de la Web Semántica. W3C

De abajo a arriba podemos identificar tecnologías de base como son los URI, identificadores uniformes de recursos o en un lenguaje más profano las direcciones de internet, y el Unicode, el estándar actual para la codificación de texto en los ordenadores que permite la transmisión y visualización en múltiples lenguas, seguidas de lenguajes como el XML, RDF y OWL, de los que vamos a ver una breve introducción, y finalmente de conceptos más genéricos pero que también implican el uso de tecnología como la “unificación”, la “validación” y la “confianza”.

Referencia: ([UOC], 2008)

- **XML** aporta la sintaxis superficial para los documentos estructurados, pero sin dotarles de ninguna restricción sobre el significado.
- **XML Schema** es un lenguaje para definir la estructura de los documentos XML.
- **RDF** es un modelo de datos para los recursos y las relaciones que se puedan establecer entre ellos. Aporta una semántica básica para este modelo de datos que puede representarse mediante XML.
- **RDF Schema** es un vocabulario para describir las propiedades y las clases de los recursos RDF con una semántica para establecer jerarquías de generalización entre dichas propiedades y clases.
- **OWL**. Finalmente, añade más vocabulario para describir propiedades y clases. Entre otras mejoras en expresividad, se encuentra la posibilidad de definir relaciones entre clases, cardinalidad, igualdad, tipologías de propiedades más complejas, caracterización de propiedades o clases enumeradas.
- **LENGUAJE DE ONTOLOGÍAS:** ofrece un criterio para catalogar y clasificar la información. El uso de ontologías permite describir objetos y sus relaciones con otros objetos ya que una ontología es la especificación formal de una conceptualización de un dominio concreto del conocimiento. Esta capa permite extender la funcionalidad de la Web Semántica, agregando nuevas clases y propiedades para describir los recursos.

- **LÓGICA:** además de ontologías se precisan también reglas de inferencia. Una ontología puede expresar la regla "Si un código de ciudad está asociado a un código de estado, y si una dirección es el código de ciudad, entonces esa dirección tiene el código de estado asociado".
- **PRUEBAS:** será necesario el intercambio de "pruebas" escritas en el lenguaje unificador (se trata del lenguaje que hace posible las inferencias lógicas hecha posibles a través del uso de reglas de inferencia tal como es especificado por las ontologías) de la Web Semántica.
- **CONFIANZA:** los agentes deberían ser muy escépticos acerca de lo que leen en la Web Semántica hasta que hayan podido comprobar de forma exhaustiva las fuentes de información.

Environment Layer	Seguridad Privacidad Confianza	Criptografía Integración Estandarización	Redes Punto a Punto Semantic Grid Redes Sociales
Enabling Technology Layer	Agentes Buscar Servicios del Web	Composicion Visualización	Personalización Administración de Repositorios Procesamiento de lenguaje natural
Semantics Layer	Ontologías (OWL) Reglas (RIF/RuleML/SWRL) Consultas (SPARQL)		Logica (First Order, DL) Razonamiento Confianza
Data and Metadata Layer		RDF y RDF Schema XML Unicode y URI	

**Figura 4** Cuadro de Dialogo Arquitectura de la Web Semántica

Fuente: Cardoso, J., Hepp, M., & Lytras, M. (2008). The Semantic Web

Referencia: (Connolly, 2000)

## 2.6 VENTAJAS DE LA WEB SEMÁNTICA

Entre las ventajas que pretende aportar la Web Semántica podemos destacar las siguientes:

- Ahorro de tiempo en el procesado de los datos (tiempo de búsqueda, gestión de la información, etc.): la mayor parte de las tareas relativas al procesado de datos podrán realizarse por parte de componentes software automatizados y sin requerir, en muchos casos, intervención humana.

- Resultados más adecuados de búsqueda: se mejorará la precisión de las búsquedas en Web, debido a que el contenido de las páginas Web estará anotado semánticamente y, por tanto, los motores de búsqueda serán capaces de obtener aquellos resultados que más se adecuen a la consulta del usuario.
- En particular, los motores de búsqueda podrán buscar páginas que se refieran a un determinado concepto de una ontología, al contrario de lo que ocurre ahora, devolviendo todas aquellas páginas que contienen una palabra clave que, en muchos casos, es ambigua.
- Mejora de la comunicación entre servicios Web: la comunicación entre distintos componentes y servicios, sobre todo en aquellos casos en los que los componentes no han sido diseñados para trabajar conjuntamente, ha sido siempre fuente de problemas en cuanto a la interoperabilidad debido, principalmente, a la ambigüedad del lenguaje.
- El uso de ontologías compartidas (y, posiblemente, mapeadas con otras ontologías) propuesto por la Web Semántica, solventa el problema en la comunicación entre servicios Web gracias a que esta comunicación se produce utilizando conceptos pertenecientes a una ontología.

Referencia: ([UOC] S. S., 2011)

## **2.7 DESVENTAJAS DE LA WEB SEMÁNTICA**

La Web Semántica mantiene los principios que han contribuido al éxito de la Web actual, como son los principios de descentralización, compartición, compatibilidad, máxima facilidad de acceso y contribución, o la apertura al crecimiento y uso no previstos de antemano. Sin embargo, existen ciertos problemas que deben solucionarse para alcanzar todo el potencial que se le supone a la Web Semántica.

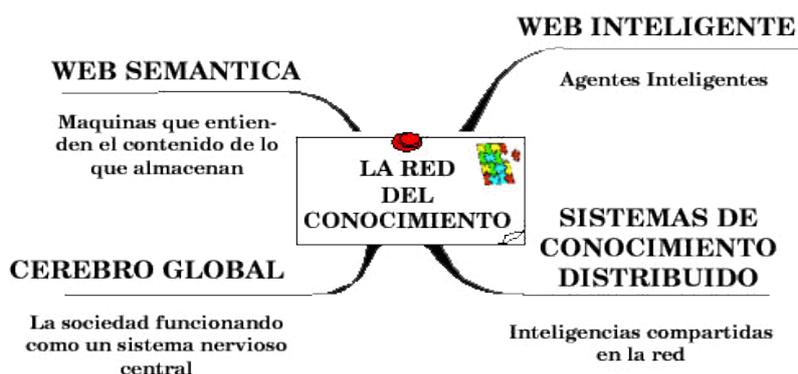
- En primer lugar, la aparición de la Web Semántica supondrá mayor trabajo para los creadores de páginas Web ya que éstas deberán estar anotadas semánticamente.

- Otro de los inconvenientes de la Web Semántica son los efectos que puede producir en relación a la privacidad y la Censura.
- En la actualidad, las técnicas de análisis de textos utilizadas por los gobiernos para controlar los contenidos de la Web son vulnerables a simples modificaciones de palabras (usando, por ejemplo, metáforas) o al uso de imágenes en vez de texto consiguiendo, de esta forma, limitar las posibilidades de censura.
- En la Web Semántica sería mucho más sencillo controlar la creación y visualización de contenidos Web.

Referencia: ([UOC] S. S., 2011)

## 2.8 WEB SEMANTICA EL AGENTE INTELIGENTE

La Web Semántica debería ser capaz de procesar contenido, razonarlo y hacer deducciones lógicas a partir de éste, y realizar, cuando un usuario quiera delegar ciertas tareas en el software, todas estas acciones de forma automática. Un agente inteligente entiende (lo que se pide), comprende (el contenido de los sitios), valida (si lo encontrado corresponde a lo pedido) y deduce (nueva información sobre la ya obtenida).



**Figura 5** Web semántica Agente Inteligente  
**Fuente:** La Web Semántica. W3C.Org

Referencia: (hipertexto.info, documentos web\_semantica, 2012)

## 2.9 LA WEB SEMÁNTICA EL FUTURO DE LA WEB

Los resultados alcanzados hasta ahora hacia la realización de la web semántica son muy preliminares si se mira desde la óptica más ambiciosa, la de la adopción universal de la web semántica.

Se ha avanzado mucho con las herramientas, los estándares y la infraestructura necesarios para el despliegue de la web semántica, y se han desarrollado proyectos y experiencias piloto para poner a prueba las herramientas y las ideas.

En este punto, el desarrollo de aplicaciones reales basadas en esta tecnología se ha identificado como una realización necesaria para que la web semántica prospere.

La web semántica se ha convertido en un área de investigación de moda en los centros de investigación de todo el mundo, entre ellos el MIT, la Universidad de Stanford, la Universidad de Maryland, la Universidad de Innsbruck (Austria), la Universidad de Karlsruhe (Alemania), la Universidad de Manchester, la Open University en el Reino Unido, por citar tan sólo algunos de los grupos más destacados.

Referencia: (Pleumann, 2002)

## 2.10 COMPARACIÓN ENTRE LA WEB ACTUAL Y LA WEB SEMÁNTICA

Para comprender que es la Web Semántica conviene comprender claramente cómo funciona la Web actual de hoy en día.

Es importante saber cómo surge y cuáles fueron las motivaciones que la originaron, y como a lo largo del tiempo ha evolucionado y se ha adaptado a las necesidades del momento, sus características, y finalmente cuales son las limitaciones que presenta y que hace precisa la aparición de la Web Semántica.

CARACTERÍSTICA	WWW	WEB SEMÁNTICA
Componentes Fundamentales	Contenido no estructurado	Construcciones formales
Audiencia principal	Humanos	Aplicaciones
Links	Indican la ubicación	Indican la ubicación y significado
Vocabulario primero	Instrucciones definidas	Semántica y lógica
Lógica	Informal / No estandarizado	Descripción lógica

**Tabla 1** Comparación entre la WWW y la Web Semántica

**Fuente:** <http://www.w3.org/TR/owl-ref>.

Es así como aparecen la creación de páginas Web de manera automática (o dinámica), que permiten al usuario modificar el contenido de las páginas que visualiza en base a los datos que introduce en formularios y a una serie de procesos implementados, siguiendo alguna de las tecnologías disponibles, que en general, e interactuando con bases de datos generan la respuesta pedida.

Las tecnologías que posibilitaron esto han sido de lo más variadas:

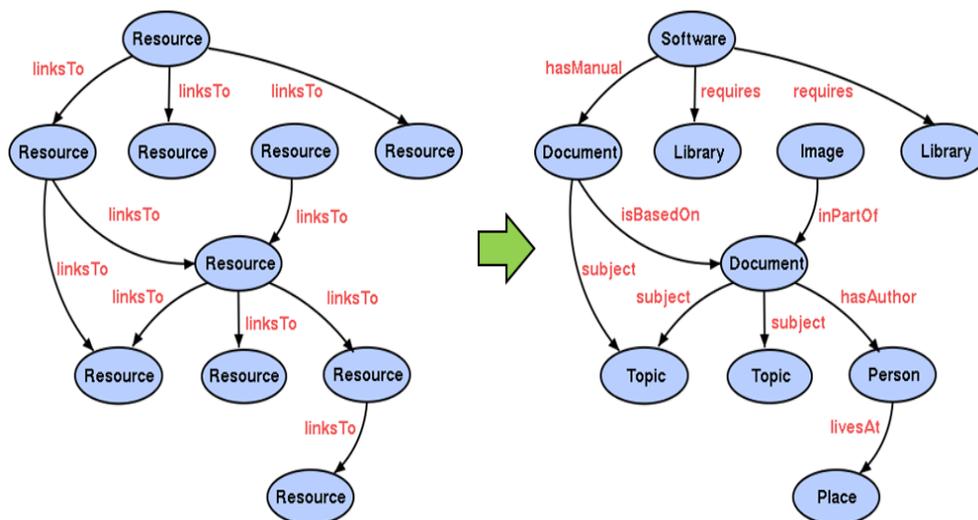
TECNOLOGÍAS DE LA WEB ACTUAL	DESCRIPCION TÉCNICA	LIBRERÍAS DISPONIBLES
<p><b>CGIS</b> (Common Gateway Interface)</p>	<p>Interface de Pasarela Común, es un mecanismo que permite establecer una comunicación entre un servidor Web y una aplicación, permitiendo de esta manera que la aplicación pueda interactuar con Internet.</p>	<p><b>LIBRERÍA CGIC</b></p> <p>El módulo más popular para este propósito es CGI.pm para app semánticos. Quizás consideremos también CGI:Lite, que implementa una funcionalidad mínima, necesaria para la mayoría de los programas.</p> <p><a href="http://www.boutell.com/cgic/">http://www.boutell.com/cgic/</a>.</p>
<p><b>ASP y ASP .NET</b> (Active Server Pages)</p>	<p>Ambas tecnologías son la respuesta de Microsoft a la creación de páginas dinámicas. ASP apareció junto con el servidor Web de Microsoft Internet Information Server (o IIS).</p>	<p><b>LIBRERÍA MODERNIZR.JS</b></p> <p>Las etiquetas semánticas de HTML 5 están soportadas por todos los navegadores modernos, y podemos usar técnicas estándar de CSS para dar estilos y personalizar nuestras páginas.</p> <p><b>MODERNIZR.JS</b></p> <p>Modernizr es una pequeña librería JavaScript y open-source que nos ayuda a aprovechar nuevas tecnologías web (HTML5, CSS3 manteniendo un nivel de compatibilidad con navegadores antiguos.</p> <p><a href="https://modernizr.com/">https://modernizr.com/</a></p>

<p><b>PHP</b> (Hiptertext Preprocessor Pages):</p>	<p>Originalmente escrito en el lenguaje Perl, su autor original fue el programador Rasmus Lerdof. Además de la creación de aplicaciones Web dinámicas PHP permite la programación en consola, al estilo del shell scripting, así como la creación de aplicaciones gráficas independientes del navegador mediante la combinación de PHP y GTK (GIMP Tool Kit).</p>	<p><b>GAUFRETTE</b></p> <p>Librería que facilita una capa de abstracción para trabajar con sistemas de ficheros semánticos en la web y de distintos tipos (locales, servidores FTP, sistemas en la nube como Amazon S3, Azure o Rackspace...) de manera transparente y un sistema de caché para ficheros lentos.</p> <p><a href="https://github.com/KnpLabs/Gaufrette">https://github.com/KnpLabs/Gaufrette</a></p>
<p><b>JSP</b> (Java Server Pages):</p>	<p>Es un desarrollo de la compañía Sun Microsystems y funciona de manera similar a las páginas ASP pero en este caso basándose fundamentalmente en el uso del lenguaje Java en donde reside su mayor potencial, ya que permite la integración con clases de este lenguaje de una manera natural.</p>	<p><b>JENA</b></p> <p>Es un framework Java para construir aplicaciones basadas en ontologías.</p> <p>Jena se desarrolló en HP Labs en el 2000, en 2009 HP cedió el proyecto a la fundación Apache que decidió adoptarlo en noviembre de 2010.</p> <p><a href="https://jena.apache.org/">https://jena.apache.org/</a></p>

**Tabla 2** Tecnologías de la web Actual

**Fuente:** Estudio del Impacto de las aplicaciones comerciales basadas en Tecnologías de Web Semántica

Hoy en día todas las actividades y proyectos relacionados con la Web Semántica se encuentran en plena efervescencia.



**Figura 6** La web Actual Vs La Web Semántica

**Fuente:** <http://www.analistaseo.es/posicionamiento-buscadores/seo-semantico/>

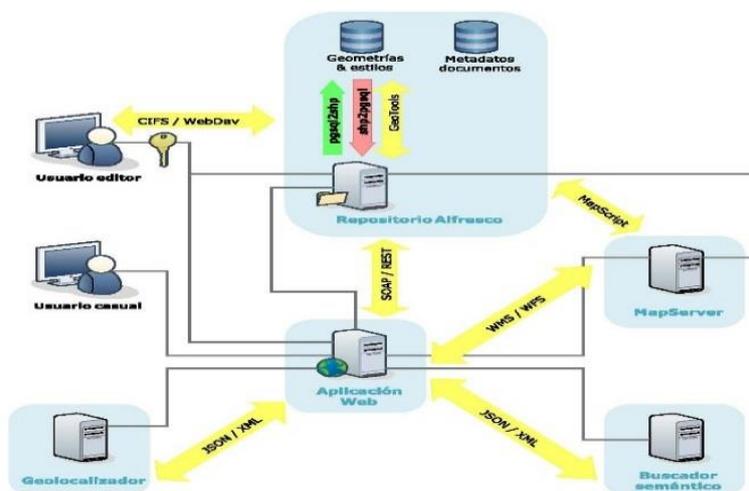
Se trata de un concepto nuevo, una nueva visión que, por otra parte, es completamente lógico dados los problemas de carencia de estructuración de la Web actual. Las diferencias respecto de los servicios actuales serían múltiples y, entre otras, se pueden citar las siguientes:

CARACTERÍSTICAS	WEB ACTUAL	WEB SEMÁNTICA
Lenguaje principal de uso	HTML	XML
Forma y estructura	Documentos no estructurados	Documentos estructurados siguiendo las pautas XML
Semántica usada	Implícita en el propio Documento	Explícita mediante el uso profuso de metadatos
Relaciones entre contenido y forma.	El código HTML fusiona la forma y el contenido	La forma y el contenido se mantienen separados
Público al que se dirige	Humanos	Humanos y computadores.

**Tabla 3** Diferencias básicas entre la Web Actual y la Web Semántica  
**Fuente:** Elaborado por Los Autores

## 2.11 LA WEB SEMÁNTICA Y LAS BASES DE DATOS

Los gestores de bases de datos más utilizados actualmente en el mercado son los producidos por Oracle, IBM, Informix y Sybase, por este orden. Todos ellos, junto con de otras, soportan la generación de documentos XML a partir de consultas SQL:



**Figura 7** Bases de Datos Web Semántica  
**Fuente:** <http://www.rcg.cat/articles.php?id=222>

PRODUCTO	PROPIETARIO	DESCRIPCION TECNICA
Oracle	Oracle	<b>Oracle 12:</b> Módulo XML. Correspondencia entre documentos XML y tablas.
SQL Server	Microsoft	<b>SQL Server 2014:</b> Correspondencia entre documentos XML y tablas.
Sybase	Sybase	<b>SYBASE 15.7:</b> Inserción de documentos XML en tablas.
Informix	IBM	<b>INFORMIX 12.10.xC2 1:</b> Tipos de datos específicos para grabar XML.
DB2	IBM	<b>DB2 9.7:</b> de XML Extender: búsqueda en documentos XML
MySQL	MySQL AB	<b>MySQL 5.7:</b> orientada a objetos creando un sistema de control de revisión de los datos de la misma.
SQLite	Richard Hipp	<b>SQLite 2015:</b> Es programa de administración de base de datos relacional para documentos xml.
PostgreSQL	Berkeley Computer Science Department	<b>PostgreSQL 9.4:</b> es un Sistema de gestión de bases de datos relacional orientado a objetos y libre.

**Tabla 4** SGBD que soportan Web Semántica

**Fuente:** Elaborado por Los Autores

## 2.12 CAMPOS DE APLICACIÓN DE LA WEB SEMANTICA

Entre los campos de aplicación donde las nuevas ideas de la web semántica pueden tener utilidad podemos citar:

- Comercio electrónico
- Gestión del conocimiento corporativo
- Búsqueda de información en la web
- Procesamiento del lenguaje natural
- Enseñanza
- Librerías digitales
- Turismo
- Patrimonio cultural

Durante los últimos años la web semántica ha atraído a investigadores, laboratorios, empresas e instituciones de los cinco continentes, y sigue ganando en popularidad.

**Referencia:** (Técnicas de la Web semántica, 2001)

Sin mencionar algunos de los tópicos de las aplicaciones o herramientas de la Web Semántica que se suelen indicar en todos los trabajos, se mencionan a continuación algunas de las aplicaciones de vanguardia, más punteras y con mejor recorrido:

APLICACIÓN	DESCRIPCION
<p style="text-align: center;"><b>FREEBASE</b> (freebase.com, 2011)</p> 	<p>Es una base de datos de distintos tipos de contenidos, cercano a las definiciones enciclopédicas. Cualquier persona puede ingresar información nueva, es “abierta” y tiene su API.</p> <p>Tiene mucho de la Wikipedia pero con un agregado que la diferencia, como las sugerencias que brinda a los usuarios al realizar las búsquedas, la organización es por tipo y con “etiquetado semántico”.</p>
<p style="text-align: center;"><b>ADAPTIVEBLUE</b> (adaptiveblue, 2001)</p> 	<p>Ofrece 2 servicios, que sintetizados a continuación. Smartkinks, un plugin para nuestros blogs que agrega un pop-up a los enlaces para dar información complementaria.</p> <p>Por ejemplo, si enlazamos a un cantante se agregará un pequeño cuadrito que al pulsarlo abrirá una ventana con más data sobre ese músico de una gran cantidad de sitios.</p>
<p style="text-align: center;"><b>TRIPIT</b> (tripit, 2011)</p> 	<p>Es una aplicación para gestionar y planificar nuestros viajes. Al registrarnos e indicarles el lugar donde iremos y recibiremos información por correo con artículos de wikipedia, fotos de flickr, artículos relacionados y eventos.</p>

**Tabla 5** Aplicaciones de Uso de la Web semántica  
**Elaborado Por:** Los Autores

# ANÁLISIS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA

## XML RDF Y OWL

- **TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA**

### 2.13 TECNOLOGÍA XML (EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE)

Es un lenguaje de marcas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C) utilizado para almacenar datos en forma legible. Deriva del lenguaje SGML y permite definir la gramática de lenguajes específicos (de la misma manera que HTML es a su vez un lenguaje definido por SGML) para estructurar documentos grandes.



**Figura 8** Logotipo Lenguaje xml  
Fuente: <http://www.xml.com/xml/pub>

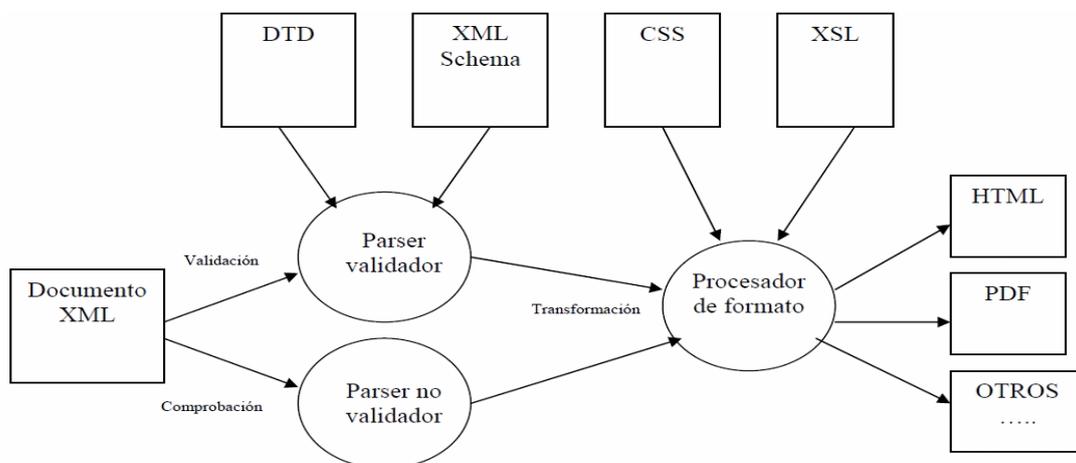
La tecnología XML busca dar solución al problema de expresar información estructurada de la manera más abstracta y reutilizable posible. Que la información sea estructurada quiere decir que se compone de partes bien definidas, y que esas partes se componen a su vez de otras partes. Entonces se tiene un árbol de trozos de información.

XML representa una primera aproximación a la web semántica, y aunque no está expresamente pensado para definir ontologías, es el estándar más extendido hoy día en las aplicaciones de esta línea pre- web semántica.

XML permite estructurar datos y documentos en forma de árboles de etiquetas con atributos. La versión 1.0 del lenguaje XML es una recomendación del W3C desde Febrero de 1998, pero se ha trabajado en ella desde un par de años antes. Está basado en el anterior estándar SGML, de él se derivó XML como subconjunto simplificado.

### 2.13.1 CARACTERÍSTICAS

- XML es directamente utilizable sobre Internet.
- XML soporta una amplia variedad de aplicaciones.
- XML es compatible con SGML.
- Debe ser fácil la escritura de programas que procesen documentos XML.
- El número de características opcionales en XML debe ser absolutamente mínimo, idealmente cero.
- Los documentos XML deben ser legibles por los usuarios de este lenguaje y razonablemente claros.
- El diseño de XML debe ser formal, conciso y preparado rápidamente.
- Los documentos XML deben ser fácilmente creables.
- La brevedad en las marcas XML es de mínima importancia.



**Figura 9** Diagrama de análisis, proceso y formateo de un documento XML

**Fuente:** Estudio del Impacto de las aplicaciones comerciales basadas en Tecnologías de Web Semántica

XML es muy valioso para Internet, así como para los entornos de intranets corporativas de gran tamaño, pues proporciona interoperabilidad mediante un formato basado en estándares flexible y abierto, con formas nuevas de acceso a las bases de datos existentes y de entregar datos a clientes de Web.

### 2.13.2 VENTAJAS

- Los autores y proveedores pueden diseñar sus propios tipos de documentos usando XML, en vez de limitarse a HTML.

- Los tipos de documentos pueden ser explícitamente 'hechos a la medida de una audiencia', por lo que las difíciles manipulaciones que debes hacer con HTML para conseguir efectos especiales serán cosa del pasado: autores y diseñadores serán libres de inventar sus propias etiquetas.
- La información contenida puede ser más 'rica' y fácil de usar, porque las habilidades hipertextuales de XML son mayores que las de HTML.
- XML puede dar más y mejores facilidades para la representación en los visualizadores.
- Elimina muchas de las complejidades de SGML, en favor de la flexibilidad del modelo, con lo que la escritura de programas para manejar XML será más sencilla que haciendo el mismo trabajo en SGML.
- La información será más accesible y reutilizable, porque la flexibilidad de las etiquetas de XML pueden utilizarse sin tener que amoldarse a reglas específicas de un fabricante, como es el caso de HTML.
- Los archivos XML válidos son válidos también en SGML, luego pueden utilizarse también fuera de la Web, en un entorno SGML (una vez la especificación sea estable y el software SGML la adopte).

### **2.13.3 DESVENTAJAS**

- El navegador o el "visualizador" que el usuario utilice, no cuente con un Parser capaz de visualizar el contenido del documento.
- Sintaxis XML es redundante o grande en relación a las representaciones binarias de datos similares.
- La aplicación de una hoja de estilo CSS O XSL a un documento XML puede ocurrir tanto en el origen (por ejemplo, un servlet que convierta de XML a HTML para que sea mostrado a un navegador conectado a un servidor de web), o en el mismo navegador.

- La redundancia puede afectar la eficiencia de aplicación a través de mayores de almacenamiento, transmisión y costes de sintaxis XML es demasiado prolijo en relación con otra alternativa "basada en texto con los formatos de transmisión de datos.

### 2.13.4 DOCUMENTO XML

- Conjunto de datos con sus respectivas etiquetas de marcado XML.
- Se almacena como texto en archivo con extensión .XML.
- Un documento XML puede incluir cualquier flujo de datos basado en texto: un artículo de una revista, un resumen de cotizaciones de bolsa, un conjunto de registros de una base de datos, etc.

### 2.13.5 ESTRUCTURA DE UN DOCUMENTO XML

Un documento XML está formado por datos de caracteres y marcado, el marcado lo forman las etiquetas:

#### ESTRUCTURA XML

```

Prologo { <?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" standalone="no"?>
          <! DOCTYPE persona SYSTEM "persona.dtd"
Cuerpo  { <persona>
          <nombre>Luis</nombre>
          <apellidos>Pérez</apellidos>
          </persona>
  
```

Figura 10 Estructura XML

Fuente: <http://www.mundolinux.info/que-es-xml.html>

#### INTERPRETACIÓN ESTRUCTURA



Figura 11 Interpretación de la Estructura

Fuente: <http://www.mundolinux.info/que-es-xml.htm>

### 2.13.6 COMPONENTES DE UN DOCUMENTO XML

En un documento XML existen los siguientes componentes:

- **Elementos:** Pieza lógica del marcado, se representa con una cadena de texto (dato) encerrada entre etiquetas. Pueden existir elementos vacíos (<br/>). Los elementos pueden contener atributos.
- **Instrucciones:** Ordenes especiales para ser utilizadas por la aplicación que procesa <?xml-stylesheet type="text/css" href="estilo.css">
- **Las instrucciones XML.** Comienzan por <? Y terminan por ?>.
- **Comentarios:** Información que no forma parte del documento. Comienzan por <!-- y terminan por -->.
- **Declaraciones de tipo:** Especifican información acerca del documento: <!DOCTYPE persona SYSTEM "persona.dtd">
- **Secciones CDATA:** Se trata de un conjunto de caracteres que no deben ser interpretados por el procesador: <![CDATA[ Aquí se puede meter cualquier carácter, como <, &, >, ... Sin que sean interpretados como marcación]]>

### 2.13.7 SINTÁXIS DE XML

- Representa las normas a seguir para la construcción de documentos XML.
- Estas reglas son dictadas por el organismo W3C (<http://www.w3.org/XML>). Entre ellas destacan: El XML es Case - Sensitive.
- Todo elemento tiene que tener su correspondiente etiqueta de inicio y de cierre, o una sola etiqueta vacía.
- Todo documento, debe haber un elemento (llamado raíz de documento) que contenga a los demás.
- Todos los elementos deberán estar correctamente anidados.
- Todos los valores de los atributos deberán ir entre comillas.

## EXISTEN 2 TIPOS DE CONSTRUCCIONES

- Orientado a la presentación

```
<Poema> <Negrita>El reino perdido</Negrita>
<Cursiva>Las huestes de don Rodrigo desmayan y <Negrita> huían
</Negrita> ..... <Cursiva> .....
.....</Poema>
```

**Figura 12** Orientado a Construcción

Fuente: <http://www.mundolinux.info/que-es-xml.htm>

- No orientado a la presentación (recomendable)

```
<Poema> <Titulo>El reino perdido</Titulo>
<Cuerpo>Las huestes de don rodrigo desmayan y huían.....
<Cuerpo> ..... <Comentario> buen poema de.. <Comentario>
.....</Poema>
```

**Figura 13** No Orientado a Construcción

Fuente: <http://www.mundolinux.info/que-es-xml.htm>

Referencia: (relander, 2009)

### 2.13.8 BASES DE DATOS SOPORTADOS POR XML

Entre los SGBD que soportan XML están:

- IBM DB2 (XML puro6 )
- Microsoft SQL Server7, 8... Actualmente 14
- Oracle Database8 y 9
- PostgreSQL9

Típicamente una base de datos habilitada XML se adapta mejor allí donde la mayoría de los datos no están en XML, para aquellos datos en los que la mayoría están en XML, una base de datos nativa XML se adaptará mejor.

Los puristas sostendrán que la solución a estas dificultades está en almacenar XML en su formato nativo, lo cual tiene sentido. Esto elimina inmediatamente la necesidad de traducir entre XML y la base de datos. En este sentido, en estos momentos está emergiendo una nueva familia de bases de datos nativas de XML.

Referencia: (w3schools.com, 2001)

### 2.13.9 EJEMPLO

En el siguiente ejemplo se muestra un informe para docentes y estudiantes que rendirán un examen en la Universidad Nacional de Chimborazo particularmente en la Carrera de Sistemas y Computación

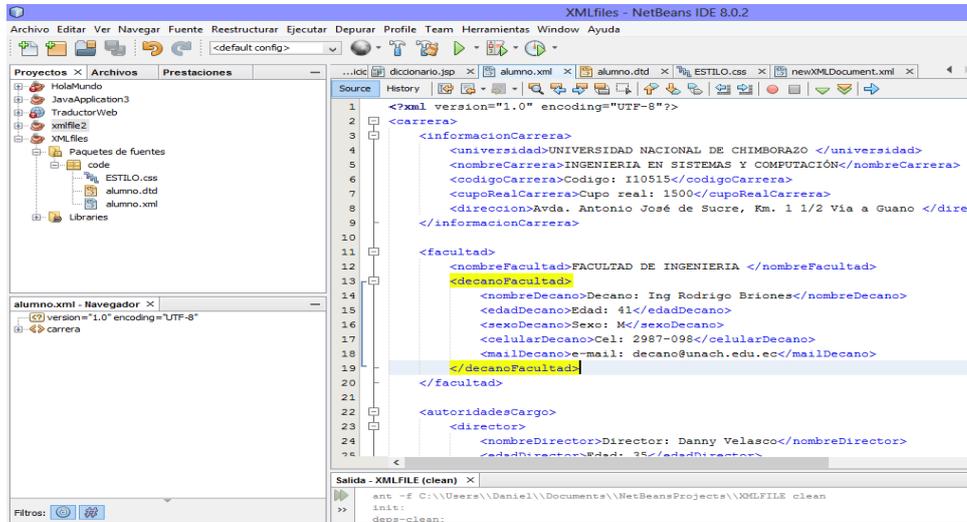


Figura 14 Ejemplo Estudiante Codificado en Netbeans 8.01  
Fuente: Elaborado por Los Autores Aplicación Netbeans 8.01

En Netbeans creamos nuestro documento bien formado extensión XML y colocamos las etiquetas del Lenguaje.

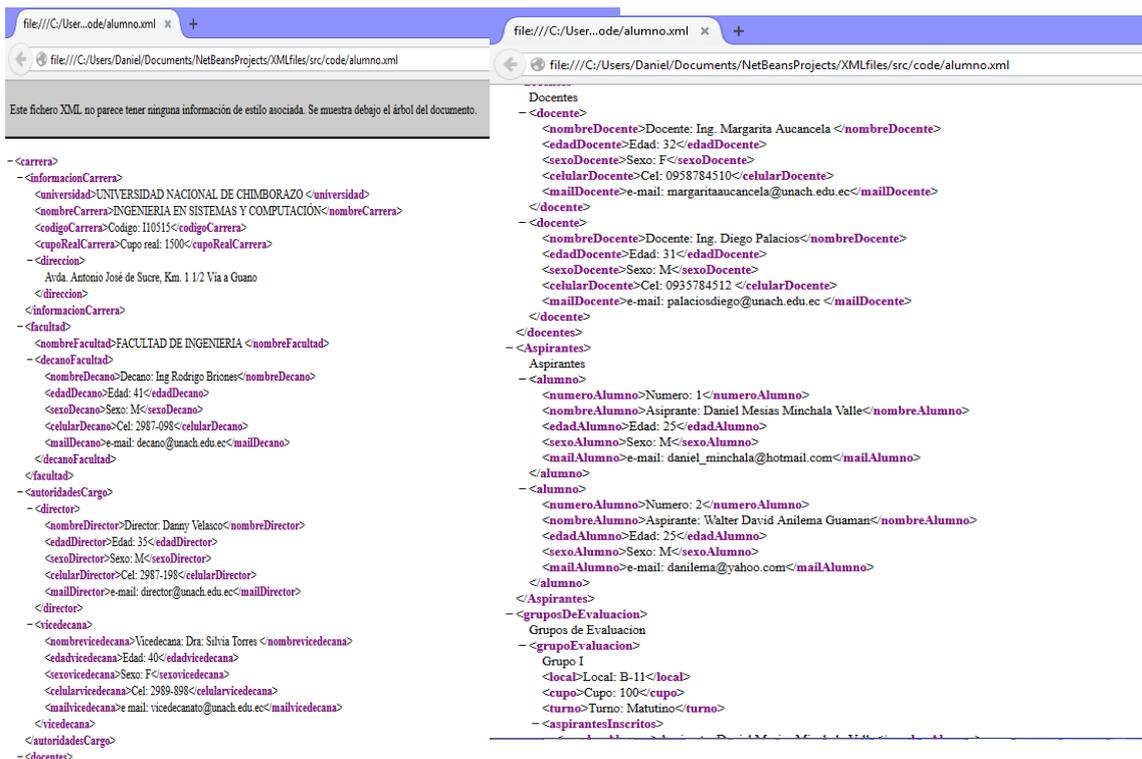
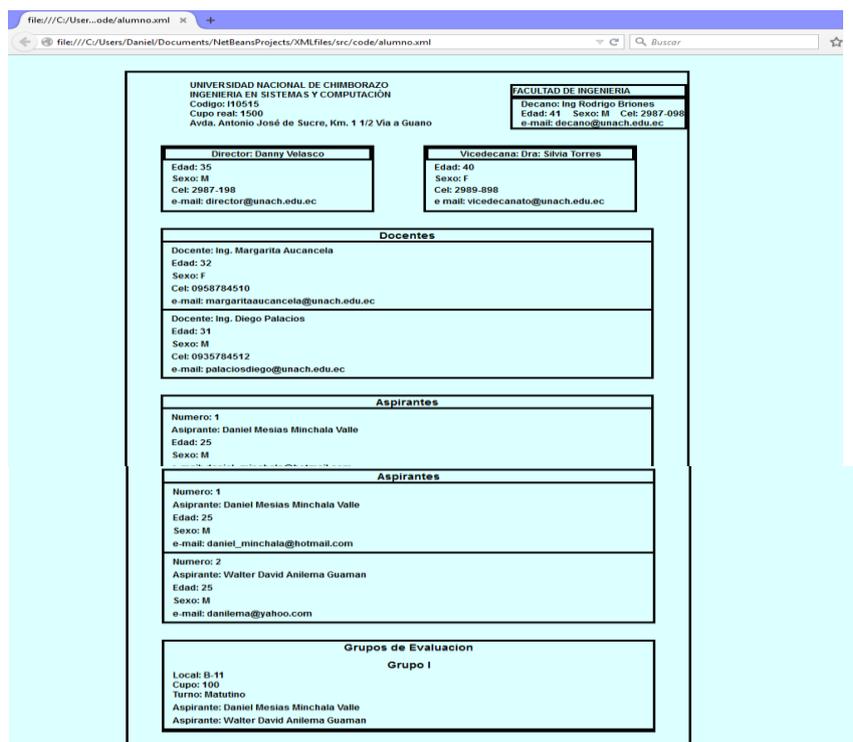


Figura 15 Depuración ejemplo Informe de Evaluación  
Fuente: Elaborado por Los Autores Aplicación Netbeans 8.01

La imagen muestra el código XML depurado en Netbeans Java del ejemplo del estudiante para conocer su operatividad en aplicaciones visto desde nuestro navegador.

## DEPURACIÓN



**Figura 16** Aplicación con Hojas de Estilo

Fuente: Elaborado por Los Autores Aplicación Netbeans 8.01

## Resultados:

Como se puede observar la aplicación codificada mostrada en un mejor diseño de estilo para mostrar la información se utilizó hojas de estilo para colocar cuadros colores y fondo.

### 2.13.10 APLICACIONES DE XML

- Publicar e intercambiar contenidos de bases de datos.
- Formatos de mensaje para comunicación entre aplicaciones (B2B)
- Descripción de meta-contenidos.
- Comunicación de datos. Si la información se transfiere en XML, cualquier aplicación podría escribir un documento de texto plano con los datos que estaba manejando en formato XML y otra aplicación recibir esta información y trabajar con ella.

- Migración de datos. Si tenemos que mover los datos de una base de datos a otra sería muy sencillo si las dos trabajasen en formato XML.
- Aplicaciones web. Hasta ahora cada navegador interpreta la información a su manera y los programadores del web tenemos que hacer unas cosas u otras en función del navegador del usuario..

## 2.14 TECNOLOGÍA RDF (RESOURCE DESCRIPTION FRAMEWORK)

RDF es un lenguaje para representar información sobre recursos en la World Wide Web, está particularmente indicado para representar metadatos sobre recursos web, tales como el título, autor, modificaciones de los datos de la página web, copyright y otras licencias de información sobre documentos web.



**Figura 17** Logotipo Lenguaje RDF

Fuente: <http://www.hipertexto.info/documentos/rdf.htm>

Se trata de un modelo de datos para objetos (recursos). RDF puede también usarse para representar información sobre ciertas cosas que pueden ser identificadas en la Web, aunque no puedan ser directamente recuperadas en la misma.

RDF está basado en la idea de identificar los recursos en la Web usando los Uniform Resource Identifiers o URIs, y describiendo los recursos en términos de propiedades.

El lenguaje RDF es una parte de Actividad de Web Semántica del W3C. "La visión de la Web Semántica" del W3C es un futuro en el que:

- Información Web tiene significado exacto
- Información Web se puede entender y procesada por computadoras
- Las computadoras pueden integrar la información de la web

RDF es un método para expresar el conocimiento en un mundo descentralizado y es el fundamento de la Web Semántica, en el que las aplicaciones informáticas utilizan información estructurada distribuida por toda la Web. Sólo para aclarar de buen principio, RDF no es estrictamente un formato XML, no va sólo acerca de metadatos, tiene poco que ver con RSS y no es tan complicado como piensas.

El modelo de datos de RDF se basa en 3 elementos fundamentales:

**Recursos:** son todas las cosas descritas por expresiones RDF, desde una página web completa como un documento HTML <http://www.w3.org/Overview.html>.

**Propiedades:** una propiedad es un aspecto específico, característica, atributo o relación que puede utilizarse para describir un recurso.

**Declaraciones** (sentencias o enunciados): una declaración RDF es una propiedad más el valor de dicha propiedad para un recurso específico. Así pues, una declaración o sentencia está compuesta por 3 partes individuales:

- **Sujeto:** recurso
- **Predicado:** propiedad
- **Objeto:** valor de la propiedad.

#### 2.14.1 CARACTERÍSTICAS

- Posibilita la combinación de distintas fuentes de datos, aunque los esquemas subyacentes sean distintos.
- Es fácilmente extensible, ya que la evolución de los esquemas no requiere que los consumidores de datos sean adaptados.
- Se basa en la idea general de que las cosas que queremos describir tienen ciertas propiedades y esas propiedades a su vez tienen valores.
- Proporciona un mecanismo para expresar declaraciones simples sobre recursos utilizando propiedades y valores.

## 2.14.2 VENTAJAS

- **Independencia.-** Dado que una propiedad es un recurso, toda organización independiente o incluso cada persona puede inventarlas. Podemos inventar una propiedad llamada “Autor” y otros pueden inventar una propiedad llamada “Director” que podría aplicarse, por ejemplo, a recursos asociados con películas.
- **Intercambio.-** Dado que las sentencias RDF se escriben en XML pueden ser fácilmente usadas para intercambiar información. Esto eventualmente es necesario aun con la existencia de un dios.
- **Escalabilidad.-** Las sentencias RDF son simples, registros con tres campos (Recurso, propiedad, valor) por lo que son fáciles de manejar y de usar para buscar objetos aun en volúmenes realmente grandes.
- **Las propiedades son recursos.-** Las propiedades pueden tener sus propias propiedades y pueden ser encontradas y manipuladas como cualquier otro recurso. Esto es importante porque tendremos muchísimos recursos que manejar.
- **Los valores pueden ser recursos.-** Por ejemplo, la mayoría de las páginas web podrían tener una propiedad llamada “home” que apunte al home del sitio. Por lo tanto los valores de sus propiedades que podrían incluir el título y autor de la página también tienen que incluir recursos.

Referencia: (w3schools, 2009)

## 2.14.3 DESVENTAJAS

- No permite declarar restricciones de rango ( `rdfs:range` ) que sean válidas sólo para algunas clases. `rdfs:range` define el rango de una propiedad para todas las clases. Así, RDFS no permite expresar que los televisores sólo funcionan con corriente alterna, mientras que otros aparatos pueden funcionar con alterna o continua.

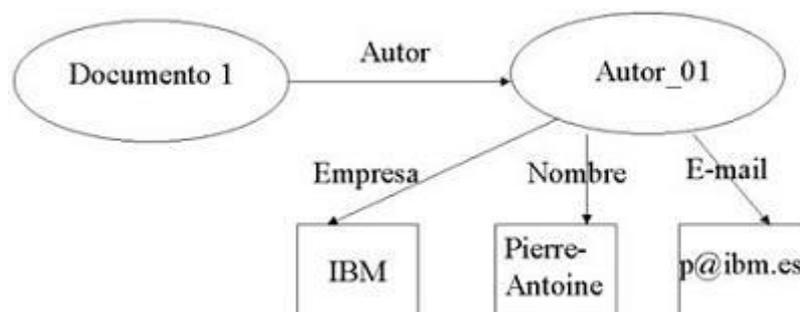
- No permite expresar restricciones de cardinalidad. Una propiedad no está restringida en cuanto al número de valores que puede tomar.
- No se pueden representar algunas características de las propiedades. En concreto, no se puede declarar que una propiedad es transitiva, simétrica, inversa o única.
- No se puede reflejar que unas determinadas clases son disjuntas. Por ejemplo pensemos en el típico ejemplo una clase vehículos del que hereda por ejemplo las motos y los coches, en este caso no podremos declarar que un coche no puede ser una moto y viceversa.
- Existen algunas expresiones cuya semántica no es estándar (es decir, no pueden expresarse mediante la lógica de primer orden). Esta característica es sumamente indeseable, pues causa que haya sentencias indecibles (sentencias de la que, dado un sistema de axiomas o premisas, no se puede afirmar o negar nada).

Referencia: (w3schools, 2009)

#### 2.14.4 DOCUMENTO RDF

De esta forma se conoce al modelo que utiliza RDF para describir recursos. En principio, recurso es entendido en toda la Recomendación W3C como cualquier objeto susceptible de ser identificado mediante un URI (Uniform Resource Locator) -esto incluiría una o varias páginas, una o varias imágenes, un servidor, una o varias animaciones, etc.-.

La clave para que RDF se desarrolle correctamente está en que su modelo de datos utiliza una sintaxis neutral para representar expresiones RDF.



**Figura 18** Estructura del Documento RDF

Fuente: <http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-1/rdf.html>

## 2.14.5 ESTRUCTURA DE UN DOCUMENTO RDF



Figura 19 Estructura de un Documento Rdf

Fuente: <http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-1/rdf.html>

Aquí estamos diciendo que se va a valerse de la etiqueta "autor". Esta etiqueta no pertenece a RDF, sino que forma parte de un esquema "X" definido previamente. Si se quiere obtener más información sobre él tan sólo hay que conectarse a la URI especificada en el namespace "http://www.ugr.es/~jsenso/schema"). Como existe la posibilidad de que otros esquemas utilicen el término "autor", es necesario utilizar el identificador de esquema "X", que se encargará de disipar cualquier tipo de duda. El esquema "X" puede tener varias propiedades (autor, editor, lugar...), pero basta con especificar una sola vez su URI en el namespace para que tenga el efecto deseado. Eso sí, si se piensa utilizar más de un esquema es necesario establecer su identificador y su namespace en el lugar especificado para ello en RDF.

Referencia: ([/www.upf.edu/hipertextnet/numero-1/rdf.html](http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-1/rdf.html), 2012)

## 2.14.6 COMPONENTES DE UN DOCUMENTO RDF

- **El elemento Description** `<rdf:description>` con el atributo "about", se utiliza para identificar (URI/URL) el recurso que se está describiendo que, en este caso, es además implícitamente el propio documento de la propuesta de recomendación del esquema.
- **Dentro de las etiquetas** `<rdf:Description>...</rdf:Description>` se encuentran todas las propiedades (con el prefijo DC, según la declaración previa del namespace) con sus valores. Dentro de la descripción se declara otro namespace (`xmlns:ddc="http://purl.org/net/ddc#"`) que cualificará a su vez el elemento DC:subject, según la Clasificación Decimal de Dewey (DDC)6.

- Otro aspecto que merece la pena resaltar —en tanto que no hemos hecho una descripción detallada del modelo RDF— es el elemento `rdf:bag_n`. Un Bag es un objeto contenedor que sirve para consignar un conjunto de múltiples valores para la misma propiedad, cuyo orden es indiferente. En este caso que se usa para repetir la misma propiedad `<dc:creator>` para matizar que ambos autores comparten la propiedad intelectual del documento. Si por ejemplo, uno de los autores fuese más importante, se utilizaría el tipo de propiedad `<rdf:Seq>`.

**Referencia:** (semantizadolaweb, semantizadolaweb, 2012)

### 2.14.7 SINTAXIS DE RDF

Una sentencia [declaración] RDF rara vez aparece sola; normalmente se darán juntas varias propiedades de un recurso. La sintaxis RDF XML se ha diseñado para dar cabida a esto agrupando múltiples sentencias para los mismos recursos en un elemento `Description`.

El elemento `Description` denomina, en un atributo `about`, el recurso para el cual se aplica cada una de las sentencias [o declaraciones]. Si el recurso no existe todavía (es decir, no tiene todavía un identificador de recursos) el elemento `Description` puede proporcionar el identificador para el recurso usando el atributo `ID`.

La sintaxis serializada RDF básica toma la forma:

```
[1] RDF ::= ['<rdf:RDF>'] description* ['</rdf:RDF>']
[2] description ::= '<rdf:Description' idAboutAttr? '>'
propertyElt*
      '</rdf:Description>'
[3] idAboutAttr ::= idAttr | aboutAttr
[4] aboutAttr ::= 'about="' URI-reference '"'
[5] idAttr ::= 'ID="' IDsymbol '"'
[6] propertyElt ::= '<' propName '>' value '</' propName '>'
| '<' propName resourceAttr '/>'
[7] propName ::= QName
[8] value ::= description | string
[9] resourceAttr ::= 'resource="' URI-reference '"'
[10] QName ::= [ NSprefix ':' ] name
[11] URI-reference ::= string, interpreted per [URI]
[12] IDsymbol ::= (any legal XML name symbol)
[13] name ::= (any legal XML name symbol)
[14] NSprefix ::= (any legal XML namespace prefix)
[15] string ::= (any XML text, with "<", ">", and "&"
escaped)
```

- **Independencia:** Cada propiedad puede ser inventada
- **Intercambio.-** Estrictas en XML.
- **Escalabilidad.-** Recurso, propiedad, valor.
- **Las propiedades son recursos.-** Propiedades del documento Rdf.
- **Los Valores pueden ser recursos.-** Home que apunte al Home del sitio.
- **Las Sentencias pueden ser recursos.-** Esto significa que queremos, dada una sentencia como “Quien lo dice” ¿Cuándo? Una forma útil de hacer esto es mediante metadatos y por ello las sentencias deben poder tener sus propias propiedades.

Referencia: (skos.um.es, 2011)

#### 2.14.8 BASES DE DATOS SOPORTADOS POR RDF

Algunas bases de datos RDF disponibles para su utilización en proyectos de rango empresarial, en su mayoría Software libre, son:

- **Kowari** y su trabajo derivado (“fork”) Mulgara (los eternos problemas de licencias), son bases de datos nativas RDF, transaccionales y con grandes capacidades de conectividad, servicios web, API y JRDF.
- **Sesame**, es una base de datos RDF que puede ser desplegada en un amplio tipo de soportes, únicamente en memoria, en sistemas de archivos, en bases de datos relacionales, etc.
- **Intellidimension RDF gateway**, esta es comercial, es nativa, solo funciona en sistemas Windows e incluye un lenguaje de consulta basado en SQL y un servidor web para la creación de páginas web basadas en datos semánticos gracias a un lenguaje de scripting incluido en el paquete.
- **D2RQ**, o como tratar bases de datos (generalmente relacionales) como si fuesen bases de datos RDF, programado en Java y que utiliza un lenguaje especial, D2RQ Mapping Language.
- **RDFDB**, una pequeña base de datos RDF nativa con acceso desde Perl y/o C con un lenguaje de consulta similar a SQL

Referencia: (Argaldo, 2011)

## 2.14.9 EJEMPLO

En el siguiente ejemplo se muestra una clasificación de los animales por su especie nombrándolos por bloques.

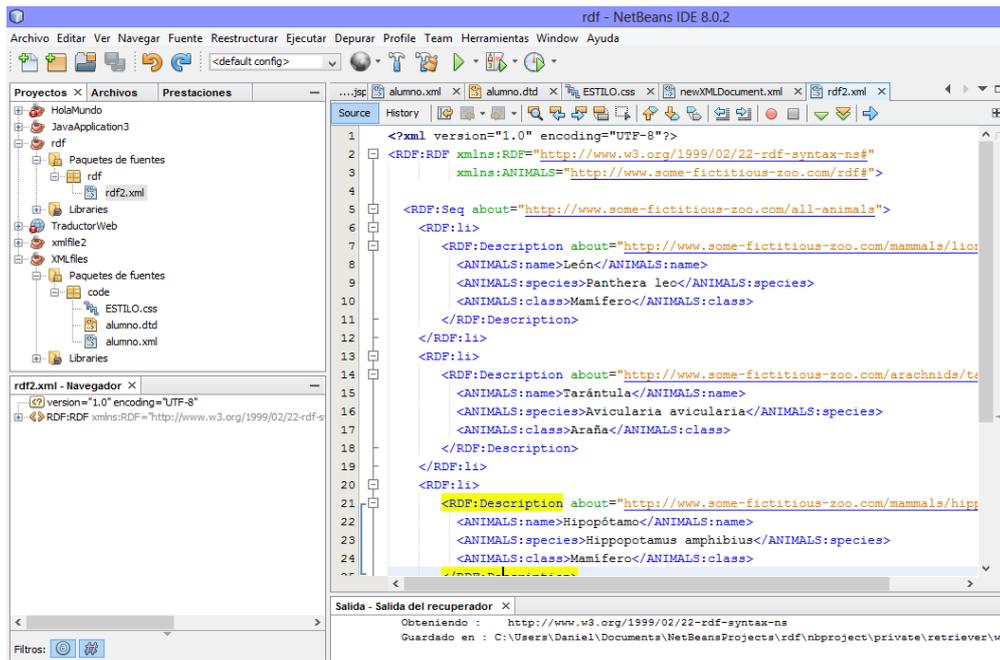


Figura 20 Ejemplo Animales especies Netbeans  
Fuente: Elaborado Por: Los Autores

## DEPURACIÓN

Se muestra la codificación RDF montada sobre un archivo XML para visualizarlo en nuestro navegador.

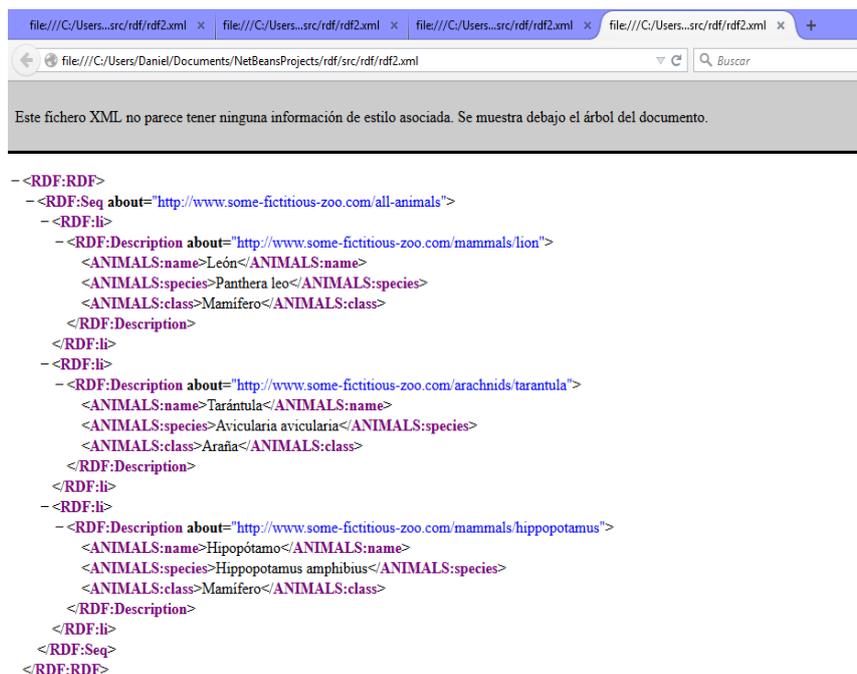
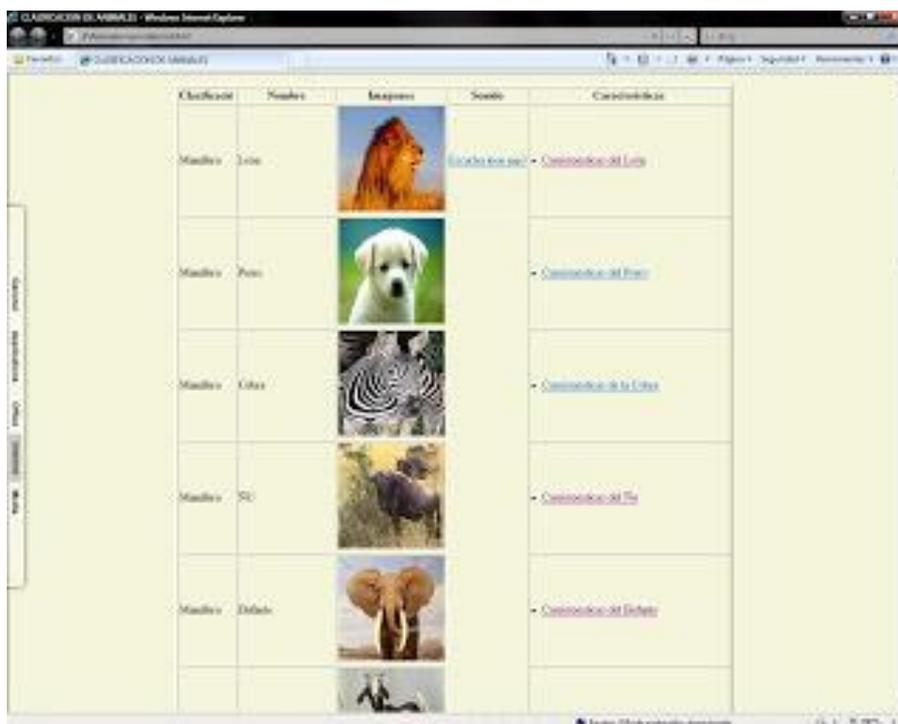


Figura 21 Depuración aplicación Animales  
Fuente: Elaborado Por: Los Autores

## VISTA CON HOJAS DE ESTILO



The screenshot shows a web browser window displaying a table with five rows of animal-related data. Each row contains a small image of an animal and a corresponding link. The table is styled with a light green background and a simple border.

Clasificación	Nombre	Imagen	Detalle	Características
Mamífero	León		<a href="#">León (en español)</a>	<a href="#">Características del León</a>
Mamífero	Perro			<a href="#">Características del Perro</a>
Mamífero	Cebra			<a href="#">Características de la Cebra</a>
Mamífero	Elefante			<a href="#">Características del Elefante</a>
				

**Figura 22** Ejemplo tecnología RDF con hojas de estilo css.

Fuente: Elaborado Por: Los Autores

### Interpretación del Aplicativo:

Aquí, tres registros se han descrito, uno para cada animal. Cada RDF: Descripción etiqueta describe un único registro. Dentro de cada registro, tres campos se describen, nombre, especie y clase. No es necesario que todos los registros que tienen los mismos campos, pero tiene más sentido tener a todos lo mismo.

Cada uno de los tres campos se les ha dado un espacio de nombres de animales, la URL de la que ha sido declarada en la etiqueta de RDF. El nombre fue seleccionado porque tiene sentido en este caso, pero podría haber elegido otra cosa. La función de espacio de nombres es útil debido a que el campo de clase puede entrar en conflicto con la utilizada para los estilos.

Los elementos Seq y Li se utilizan para especificar que los registros están en una lista. Esto es muy similar a cómo se declaran listas HTML. El elemento de la Seq se utiliza para indicar que los elementos están ordenados, o en secuencia.

En lugar del elemento Sec, también puede utilizar bolsa para indicar los datos desordenados, y Alt para indicar los datos, donde cada registro especifica valores alternativos (como URLs espejo).

Referencia: (matem.unam.mx, 2010)

#### 2.14.10 APLICACIONES RDF

- **HDT-It!** es un software multiplataforma que permite generar y consumir RDF/HDT. La herramienta permite importar RDF/HDT desde la mayoría de los formatos de serialización de RDF utilizados en la práctica, así como exportar RDF/HDT hacia los mismos.
- **Aplicaciones Semánticas en Dispositivos Móviles.** Las necesidades de computación móvil han crecido exponencialmente con el uso generalizado de dispositivos como smartphones o tablet PCs, entre otros. Sin embargo, lo limitado de sus configuraciones computacionales restringe la implementación de aplicaciones basadas en el consumo de grandes colecciones de datos.

Referencia: (Fernández, 2013)

#### 2.14.11 EQUIVALENCIAS ENTRE MODELO XML Y RDF

Se muestran las directrices para comparar las equivalencias entre los modelos XML y RDF.

MODELO XML	MODELO RDF	SIGNIFICADO COMÚN
Entidad	Recurso	Aquella parte del mundo real o conceptual sobre la cual se aporta alguna (meta) información
Atributo	Propiedad	Características relevantes de la entidad o del recurso
Valor	Valor	Dato concreto que asume el valor de una entidad o de un recurso

**Tabla 6** Equivalencias entre el Modelo XML Y RDF

**Fuente:** Elaborado por Los Autores

Cabe señalar un aspecto muy importante sobre RDF que no siempre es bien entendido. Aunque la inspiración inicial nació en relación a los metadatos y la descripción de recursos tal como la entendemos en las Ciencias de la Documentación, lo cierto es que RDF tiene aplicaciones muy diversas.

## 2.15 TECNOLOGÍA OWL (RESOURCE DESCRIPTION FRAMEWORK)

El Lenguaje de Ontologías Web (OWL) está diseñado para ser usado en aplicaciones que necesitan procesar el contenido de la información en lugar de únicamente representar información para los humanos.

OWL facilita un mejor mecanismo de interoperabilidad de contenido Web que los mecanismos admitidos por XML, RDF, y esquema RDF (RDF-S) proporcionando vocabulario adicional junto con una semántica formal. OWL tiene tres sublenguajes, con un nivel de expresividad creciente: OWL Lite, OWL DL, y OWL Full.



**Figura 23** Logotipo Lenguaje Owl  
Fuente: <http://www.w3.org/2001/sw/wiki/OWL>

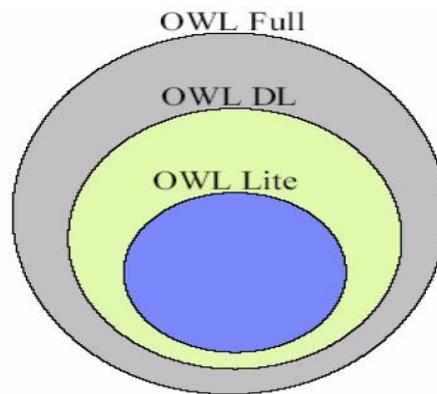
El Lenguaje OWL está descrito por una serie de documentos, cada uno con una finalidad diferente, y orientados a una audiencia diferente. A continuación proporcionamos una breve guía para la navegación a través de este conjunto de documentos:

### SUBLENGUAJES DE OWL

OWL ofrece tres sub-lenguajes de expresión incremental diseñados para ser usados por comunidades específicas de desarrolladores y usuarios según el nivel de expresividad que precisen éstos.

- **OWL Lite** da soporte a aquellos usuarios que primordialmente necesitan una clasificación jerárquica y restricciones simples. OWL Lite tiene una más baja complejidad formal que OWL DL.

- **OWL DL** da soporte a aquellos usuarios que quieren la máxima expresividad mientras conservan completamente la computacionalidad OWL DL se denomina así debido a su correspondencia con las descripciones lógicas (DL),
- **OWL Full** da soporte a usuarios que requieren el máximo de expresividad y la libertad sintáctica de RDF sin garantías computacionales.



**Figura 24** Sublenguajes OWL

**Fuente:** Ingeniería Técnica Informática de Sistemas Semántica [UOC] Curso 2007-2008

### 2.15.1 CARACTERÍSTICAS

- Capacidad de ser distribuidas a través de varios sistemas
- Escalable a las necesidades de la Web
- Compatible con los estándares Web de accesibilidad e internacionalización Abierto y extensible.
- Añade más vocabulario para describir propiedades y clases: entre otras, relaciones entre clases (ejemplo, inconexas), cardinalidad (ejemplo "exactamente uno"), igualdad, más ricos tipos de propiedades, características de las propiedades (por ejemplo, simetría), y clases enumeradas.
- Da soporte a aquellos usuarios que quieren la máxima expresividad mientras conservan completamente la computacionalidad (todas las conclusiones son garantizadas para ser computables) y resolubilidad (todas las computaciones terminarán en tiempo finito).

### 2.15.2 VENTAJAS

- Es accesible independientemente del sistema operativo y no requiere instalar ningún software.
- Está descrito por una serie de documentos, cada uno con una finalidad diferente, y orientados a una audiencia diferente.
- Añade más vocabulario para describir propiedades y clases.
- Está diseñado para usarse cuando la información contenida en los documentos necesita ser procesada por programas o aplicaciones, en oposición a situaciones donde el contenido solamente necesita ser presentado a los seres humanos.
- Posee más funcionalidades para expresar el significado y semántica que XML, RDF, y RDFS, pero OWL va más allá que estos lenguajes pues ofrece la posibilidad de representar contenido de la Web interpretable por máquina.

Referencia: (hipertexto, 2013)

### 2.15.3 DESVENTAJAS

- Permite establecer restricciones sobre la forma en que las propiedades son utilizadas por las instancias de una clase.
- Se usan dentro del contexto de una restricción de esta forma owl:Restriction.
- Multitud de resultados sin orden lógico: por ejemplo, Google propone 13 900 000 resultados al buscar "arroz", sin organización de los resultados por tipo o por categoría;
- Incapacidad de entender el significado que el usuario tiene en mente; no hay garantía de la fiabilidad de la información proporcionada; y falta de ayuda para formular mejor la búsqueda.

Referencia: (semantizandolaweb, semantizandolaweb, 2014)

## 2.15.4 ESTRUCTURA OWL

```
ENCABEZADO
  ──────────> <owl:Class rdf:about="#arm">
                <rdfs:subClassOf>
CUERPO        <owl:Restriction>
  ──────────>   <owl:onProperty rdf:resource="#part_of"/>
                <owl:someValuesFrom rdf:resource="#body"/>
                </owl:Restriction>
FINAL        </rdfs:subClassOf>
  ──────────> </owl:Class>
```

Figura 25 Documento Owl

Fuente: [http://mikel-egana-aranguren.github.io/MSc\\_Bioinformatics\\_UM\\_13-14\\_LSSW/index.html](http://mikel-egana-aranguren.github.io/MSc_Bioinformatics_UM_13-14_LSSW/index.html)

OWL ha sido diseñado para cubrir esta necesidad de un lenguaje de ontologías Web. OWL forma parte de un conjunto creciente de recomendaciones del W3C relacionadas con la Web semántica.

Referencia: ([www.w3.org](http://www.w3.org), 2011)

## 2.15.5 SINTAXIS OWL

Las ontologías OWL suelen contar también con un conjunto de aserciones auxiliares entorno al elemento Owl: Ontology.

```
<owl:Ontology rdf:about="">
  <rdfs:comment>
    Ejemplo de ontología OWL
  </rdfs:comment>
  <owl:priorVersion
    rdf:resource="http://cs.uns.edu.ar/uni-ns-old"/>
  <owl:imports
    rdf:resource="http://cs.uns.edu.ar/persons"/>
  <rdfs:label>Ontología DCIC</rdfs:label>
</owl:Ontology>
```

Figura 26 Sintaxis OWL

Fuente: Fuente: Ingeniería Técnica Informática de Sistemas Semántica [UOC] Curso 2007-2008

Las clases se definen apelando a tag owl: Class. Owl: Class es un subclase de rdfs:Class. La exclusión mutua se explicita apelando al tag owl:disjointWith.

```
<owl:Class
  rdf:about="#profesorTitular">
  <owl:disjointWith rdf:resource="#profesorAsociado"/>
  <owl:disjointWith rdf:resource="#profesorAdjunto"/>
</owl:Class>
```

## 2.15.6 BASES DE DATOS SOPORTADOS POR OWL

Owl cuenta con aplicaciones que permiten desarrollar Ontologías de clase Owl entre las más conocidas tenemos:

- Protégé
- Sparql
- Jade

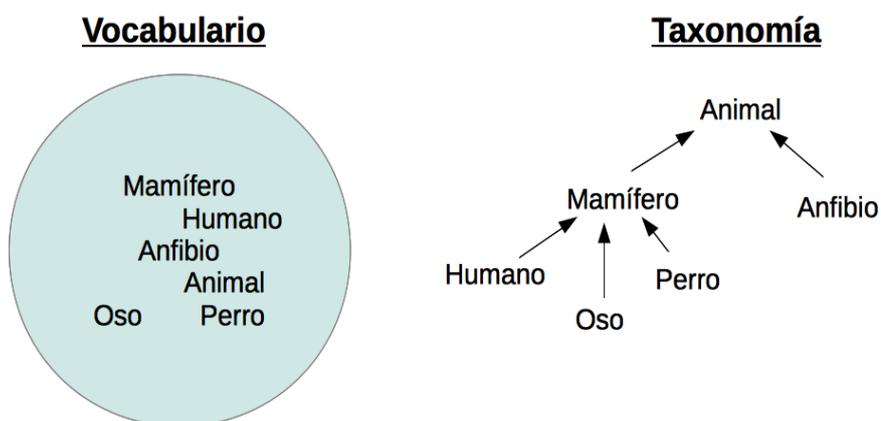
## 2.15.7 ONTOLOGÍAS

### DEFINICIÓN

Una ontología es un modelo abstracto que representa un entendimiento común y compartido de un determinado dominio del conocimiento. La palabra ontología proviene del griego ontos (ser, ente) y logos (lenguaje o razonamiento).

La definición más importante de ontología en el contexto de la Web Semántica fue propuesta por Tom Gruber (Gruber, 1993). Ontología es una especificación explícita formal de como representar objetos, conceptos, y asumir relaciones que pudieran existir en una determinada área de interés.

Una ontología usa un vocabulario de términos predefinido y reservado, para definir conceptos y relaciones entre los mismos términos; en un área específica de interés o dominio. Una ontología puede hacer referencia a un vocabulario o a una taxonomía.

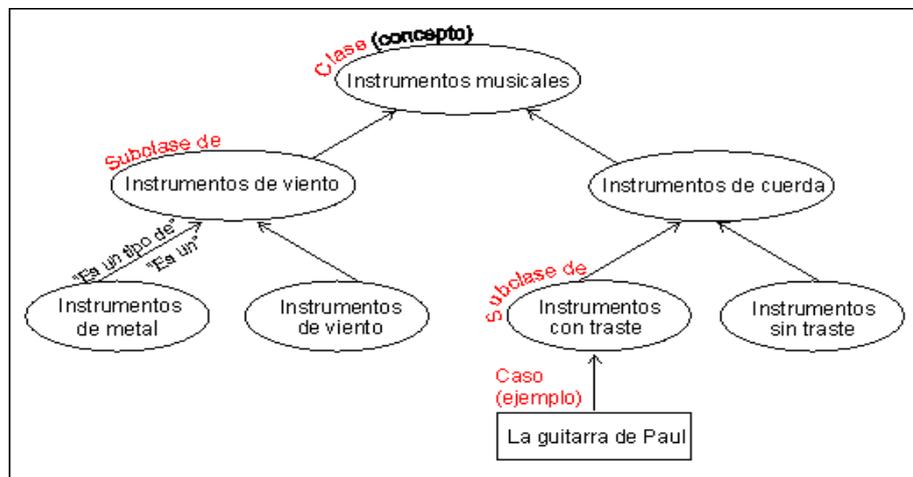


**Figura 27** Vocabulario versus Taxonomías.

**Fuente:** Gruber, T. R. (1993). A Translation Approach to Portable Ontology Specifications. In Knowledge Acquisition (pp. 1999-220).

En términos prácticos, el desarrollo de una ontología incluye:

- Definir clases en la ontología
- Colocar las clases en un jerarquía de taxonomías (subclase-superclase)
- Definir slots (propiedades) y describir los valores permitidos para esos slots.
- Rellenar los valores de los slots con ejemplos.



**Figura 28** Ejemplo de ontología.

**Fuente:** Gruber, T. R. (1993). A Translation Approach to Portable Ontology Specifications. In Knowledge Acquisition (pp. 1999-220).

## COMPONENTES DE UNA ONTOLOGÍA

- **Clases**
  - Jerarquía de clases con atributos y relaciones (no métodos)
- **Red semántica**
  - Instancias interrelacionadas
- **Lógica**
  - Axiomas (p.e. reglas) sobre las clases y/o instancias
  - Mecanismos de inferencia

## QUÉ SE PUEDE REPRESENTAR CON ONTOLOGÍAS EN LA WEB

- Productos, catálogos, recursos humanos
- Material educativo
- Servicios
- Plataforma, dispositivo
- Perfil del usuario

# EJEMPLO ONTOLOGÍA

## WORDNET

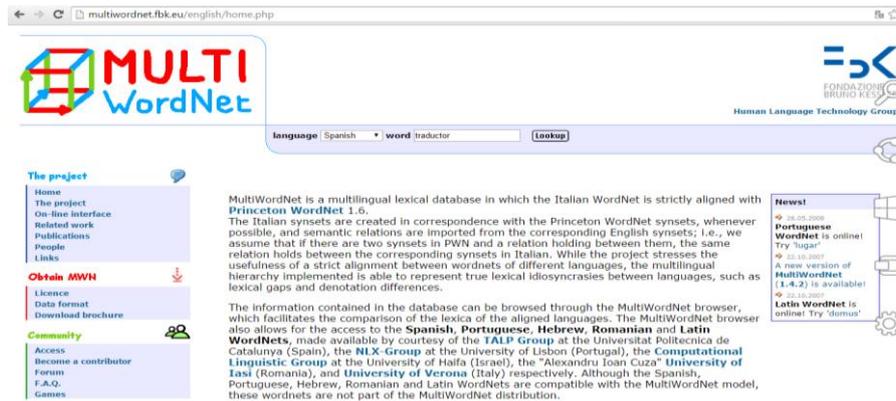


Figura 29 Página Oficial de multiwordnet.

Fuente: <http://multiwordnet.fbk.eu/english/home.php>

Clases: nombre, verbo, adjetivo, adverbio, palabra funcional

Relaciones

- Sinonimia
- Antonimia
- Hiponimia (is-a)
- Meronimia (part-of)
- Relaciones morfológicas (reducción de formas de las palabras)

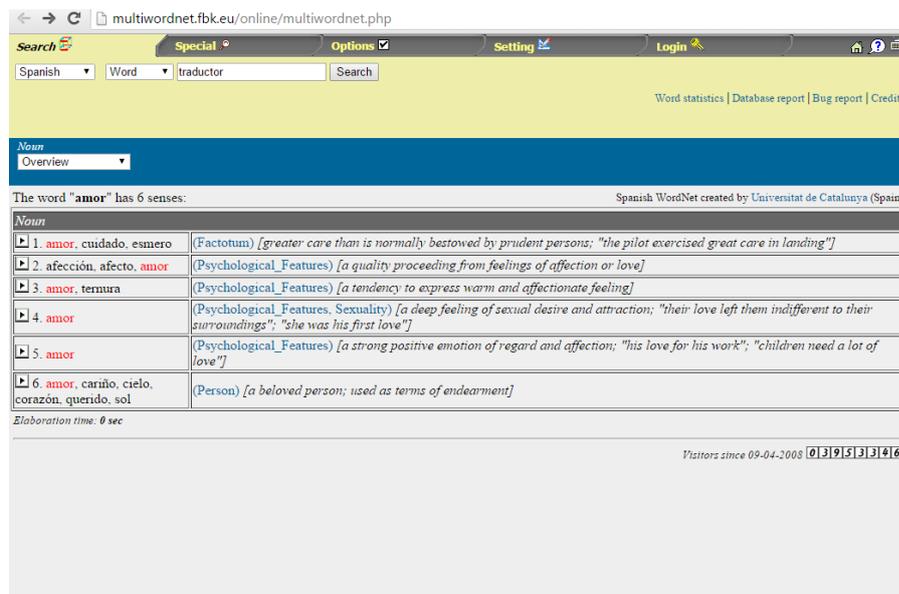


Figura 30 Wordnet búsqueda de Palabras

Fuente: <http://multiwordnet.fbk.eu/english/home.php>

Wordnet No incluye definiciones semánticas formales.

### 2.15.8 CARACTERÍSTICAS

- Una ontología debe describir completamente su contenido, también debe ser internamente consistente en su estructura, asignación de nombres y contenido base, basado en directrices bien desarrolladas y establecidas.
- Ontologías OWL son comúnmente almacenadas como documentos en la web. Cada documento consiste de una cabecera opcional, anotaciones, clases y definiciones de sus propiedades (axiomas), hechos acerca de sus individuos, y definiciones de tipos de datos. La cabecera de una ontología es opcional, una cabecera define y describe el recurso representado por la ontología.
- Los tres bloques fundamentales de una ontología son: clases, individuos, y propiedades. Una clase es un conjunto de recursos. Un individuo es cualquier recurso que es miembro de al menos una clase. Una propiedad es usada para describir un recurso. Finalmente, una ontología puede contener definiciones de tipos de datos que describen rangos de valores.

### 2.15.9 TIPOS DE ONTOLOGÍAS

Una ontología puede ser clasificada por el tipo de conocimiento que expresa. (Akerkar, 2009).

- Una ontología *genérica* (también llamada ontología superior) especifica conceptos generales definidos independientemente del dominio de aplicación y puede ser utilizada en diferentes dominios de aplicaciones.
- Una ontología de *dominio* está dedicada a un determinado dominio pero permanece genérica para el mismo dominio de manera que puede ser usada y reusada para tareas particulares en el mismo dominio.
- Una ontología de *aplicación* recolecta conocimiento dedicado a tareas particulares, incluyendo conocimiento especializado para la aplicación. En general, ontologías de aplicación no son reusables.

- Una **meta-ontología** o ontología de representación, especifica los principios de la representación del conocimiento usados para definir conceptos de dominio y ontologías genéricas; una meta- ontología define clases, relaciones, y funciones.
- Las ontologías también pueden ser clasificadas como pesadas o livianas de acuerdo a la expresividad de su contenido.

PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN
Vocabulario controlado	Lista de termas
Tesauro	Relaciones entre términos como sinónimos proveídos
Taxonomía informal	Jerarquía explícita (generalización y especialización son soportadas) sin herencia estricta; una instancia de una subclase no es necesariamente una instancia de una súper clase
Taxonomía formal	Herencia estricta
Frame [Marco]	Marco (o clase) tiene un número de propiedades heredadas por subclases e instancias.
Restricciones de valor	Valores de las propiedades restringidos (ej. Tipo de datos)
Restricciones de Lógica General	Valores pueden ser restringidos por 89 fórmulas matemáticas o lógica usando valores de otras propiedades
Restricciones de lógica de primero orden	Lenguajes de ontología altamente expresivos, permiten restricciones de lógica de primer orden entre términos y relaciones más detalladas como por ejemplo: clases disjuntas, relaciones inversas, relaciones parte-todo, etc.

**Tabla 7** Expresividad de una ontología – Parámetros

**Fuente:** Ingeniería Técnica Informática de Sistemas Semántica [UOC] Curso 2007-2008

## 2.15.10 WEB SEMÁNTICA Y ONTOLOGÍAS

Ontologías en Web Semántica ayudan a compartir el entendimiento común de la estructura de la información entre personas y utilidades de software que posibilitan la reutilización de dominios de conocimiento. Esto hace que las suposiciones dentro de un dominio y las relaciones de contenido sean explícitas y entendibles, y por lo tanto permite un análisis efectivo del contenido del dominio; separa dominios de conocimiento del conocimiento operacional. La Figura 34 representa la estructura de la Web Semántica y su relación con ontologías.

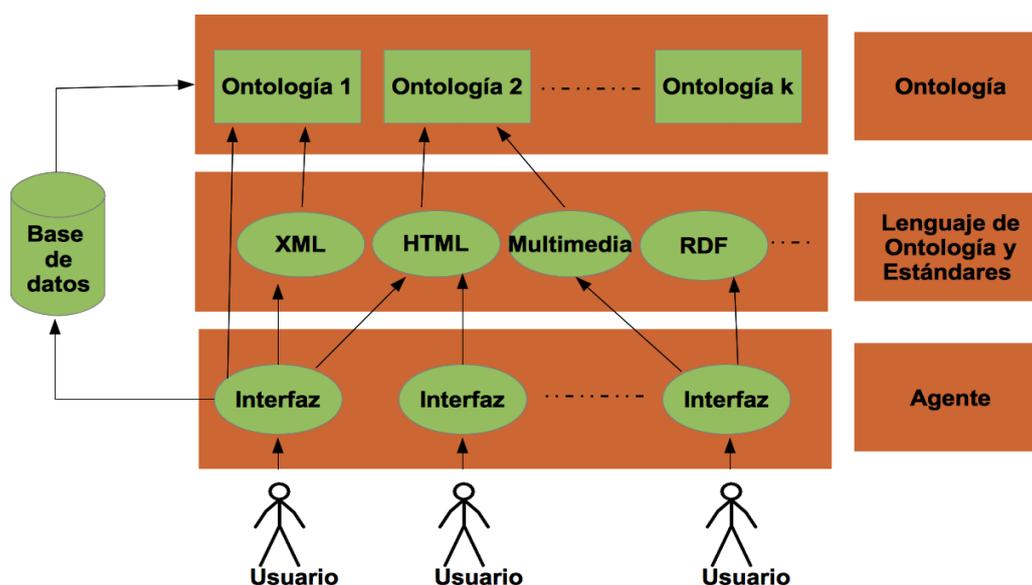


Figura 31 Relación de la Web Semántica con las Ontologías

Fuente: Gruber, T. R. (1993). A Translation Approach to Portable Ontology Specifications. In Knowledge Acquisition (pp. 1999-220).

## 2.15.11 APLICACIONES OWL

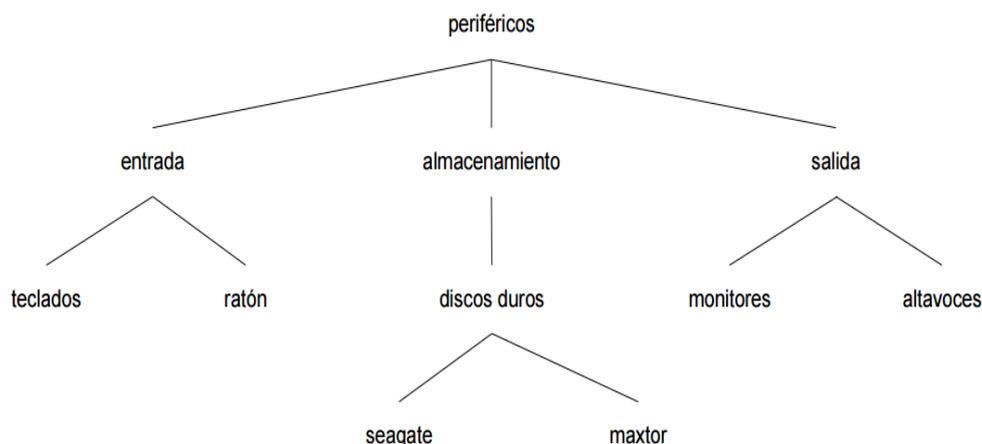
- **Portales Web** Reglas de categorización utilizadas para mejorar la búsqueda.
- **Colecciones Multimedia** Búsquedas basadas en contenido para medios no textuales.
- **Administración de Sitios Web Corporativos** Organización taxonómica automatizada de datos y documentos Asignación entre Sectores Corporativos (¡fusiones!).
- **Documentación de Diseño** Explicación de partes "derivadas" (p.ej. el ala de un avión) Administración explícita de Restricciones.

- **Agentes Inteligentes** Expresión de las Preferencias y/o Intereses de los usuarios  
Mapeo de contenidos entre sitios Web.
- **Servicios Web y Computación Ubicua** Composición y Descubrimiento de  
Servicios Web Administración de Derechos y Control de Acceso.

Referencia: (w3.org, 2011)

### 2.15.12 CLASES Y SUBCLASES DE UNA ONTOLOGÍA

Una ontología “es la especificación de una conceptualización”. El gráfico siguiente presenta un ejemplo de clases y subclases de una ontología sobre periféricos de ordenador.



**Figura 32** Ejemplo de clases y subclases de una Ontología  
Fuente: [http://eprints.rclis.org/8899/1/web\\_semantica\\_.pdf](http://eprints.rclis.org/8899/1/web_semantica_.pdf)

### 2.15.13 HERRAMIENTAS DE EDICIÓN DE ONTOLOGÍAS

Entre las diversas herramientas informáticas empleadas actualmente en el desarrollo de ontologías, destacaríamos las siguientes:

- **Protégé:** Desarrollada por el grupo SMI (Stanford Medical Informatics) de la Universidad de Stanford. Se puede descargar libremente. Será la que emplearemos aquí.
- **KAON:** Desarrollada por la Universidad de Karlsruhe (el nombre de KAON procede de KARlsruhe Ontology). Es una herramienta de libre acceso que puede descargarse desde Sourceforge.

- **WebOnto:** Desarrollado por el Knowledge Media Institute (Kmi) de la Open University (Reino Unido). Se puede acceder libremente a ella, aunque los usuarios deben solicitar una cuenta de usuario a los administradores para disfrutar de todas sus capacidades de edición.
- **OntoEdit:** Desarrollado inicialmente por el Instituto AIFB en la Universidad de Karlsruhe, actualmente está comercializada por Ontoprise GmbH. Existe una versión libre y otra profesional. Esta última incluye muchas más funciones, estando considerada la más completa del mercado.

A estas herramientas más empleadas actualmente se pueden sumar otras como:

- **Ontolingua:** Desarrollada por el Knowledge Systems Laboratory (KSL) de la Universidad de Stanford, su principal objetivo es facilitar el desarrollo colaborativo de ontologías y proporcionar un repositorio de las mismas.
- **OntoSaurus:** Desarrollada por el Information Sciences Institute (ISI) de la Universidad de Southern California para la creación de ontologías con el lenguaje LOOM.

**Referencia:** (GRÜNINGER, (1995))

#### 2.15.14 EJEMPLO DE ONTOLOGÍA

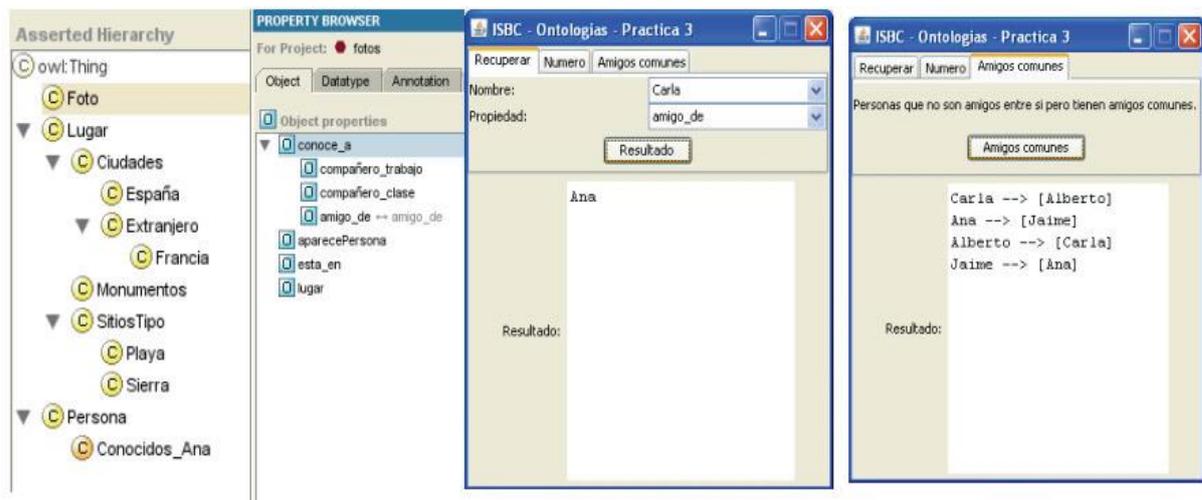
El principal objetivo de este apartado es la toma de contacto del alumno con el desarrollo de ontologías y bases de conocimiento. También se desea que los alumnos aprendan a realizar la lectura/escritura de las mismas utilizando puentes de comunicación entre Java y OWL y hacer consultas basadas en relaciones y conceptos existentes. Los alumnos reciben una ontología con conceptos primitivos (ver Figura 40) para representar conocimiento sobre personas y sus conocidos y amigos.

Esta ontología debe ser modificada añadiendo conceptos e individuos nuevos, y será integrada con la que realicen otros compañeros.

La ontología será la misma en los distintos apartados de la práctica. Basándonos en esta ontología, se pidió a los alumnos:

- Introducir algunas instancias de prueba en la ontología, que representen personas, lugares, ciudades, monumentos, etc.
- Incluir conceptos definidos en la ontología. Se incluye como ejemplo el concepto Conocidos Ana (Individuos del concepto Persona para los que se definen la relación conoce con el individuo Ana).
- Crear una interfaz en java y conectar con el razonador Pellet (usando OntoBridge) para hacer recuperaciones interesantes. Por ejemplo, dado un nombre de persona recuperar todos sus amigos, las personas que no son amigos entre sí pero tienen amigos comunes o los conocidos de una persona. Los criterios se pueden seleccionar a través de una interfaz basada en formularios o reconociendo patrones en lenguaje natural. Por ejemplo, el patrón “amigos de #Persona” permitirá recuperar los amigos de cualquier instancia del concepto Persona usando consultas en lenguaje natural.

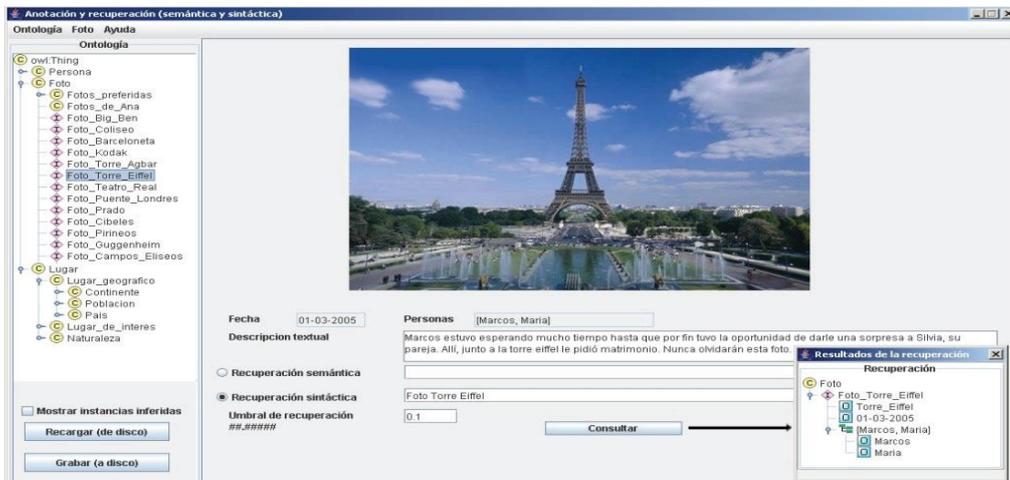
Los alumnos tienen total libertad a la hora de elaborar estas consultas ya que dependerán, en gran medida, de los conceptos y relaciones incluidos en la ontología.



**Figura 33** Ontología inicial en Protégé e interfaz de recuperación. (Apartado A)  
**Fuente:** S. Staab: "Handbook on Ontologies". Springer, 2004.

En el último apartado del proyecto se añade la capacidad de recuperar fotos basándonos en una descripción textual asociada a cada una de ellas.

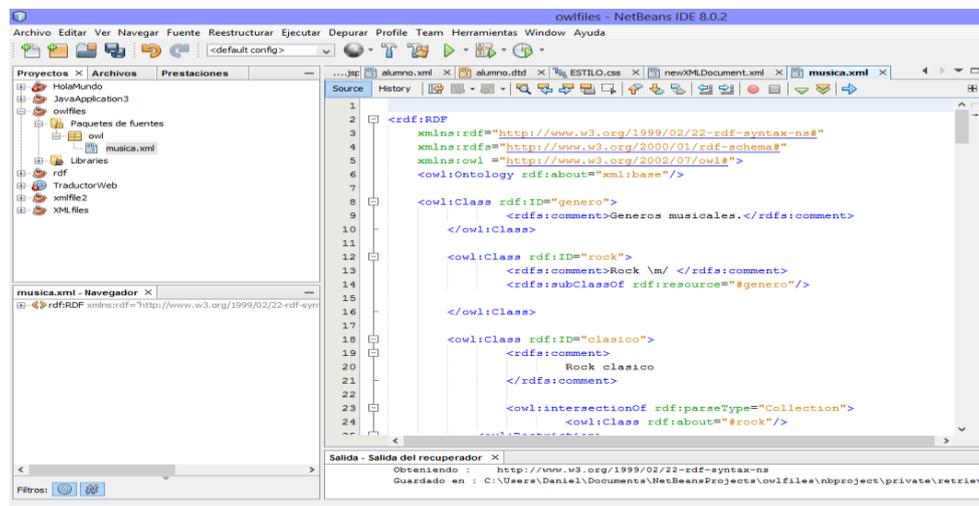
El principal objetivo docente de este apartado es el aprendizaje y experimentación de la recuperación sintáctica usando el modelo del espacio vectorial. Además, para comprender y asimilar las diferencias entre la recuperación sintáctica y semántica se incluirá una comparativa detallada sobre los resultados obtenidos por ambos tipos de recuperación: sintáctica y semántica.



**Figura 34** Herramienta de anotación y recuperación textual de fotografías (Apartado C).  
**Fuente:** S. Staab: "Handbook on Ontologies". Springer, 2004.

### 2.15.15 EJEMPLO TECNOLOGÍA OWL

Cabe destacar que, de manera estrictamente resumida, OWL permite definir clases, relaciones entre clases, atributos de clases e instancias de clases. Todos estos conceptos se corresponden o guardan una gran analogía con la Programación Orientada a Objetos (POO), y por supuesto, con la ontología de Classora.



**Figura 35** Ejercicio Música Aplicado en Netbeans Etiquetas  
**Fuente:** Elaborado por Los Autores Aplicación Netbeans 8.01

```

file:///C:/Users...src/rdf/rdf2.xml x file:///C:/Users...src/rdf/rdf2.xml x file
file:///C:/Users/Daniel/Documents/NetBeansProjects/owlfiles/src/owl/musica.xml
- <rdf:RDF>
- <owl:Ontology rdf:about="xml:base">
- <owl:Class rdf:ID="genero">
  <rdf:comment>Generos musicales.</rdf:comment>
  <owl:Class>
- <owl:Class rdf:ID="rock">
  <rdf:comment>Rock 'm'</rdf:comment>
  <rdf:subClassOf rdf:resource="#genero"/>
  <owl:Class>
- <owl:Class rdf:ID="clasico">
  <rdf:comment> Rock clasico </rdf:comment>
  <owl:intersectionOf rdf:parseType="Collection">
    <owl:Class rdf:about="#rock"/>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty rdf:resource="#subgenero"/>
      <owl:allValuesFrom rdf:resource="#rock"/>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty rdf:resource="#tocca"/>
      <owl:allValuesFrom rdf:resource="#cuerdas"/>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty rdf:resource="#tocca"/>
      <owl:allValuesFrom rdf:resource="#percusion"/>
    <owl:intersectionOf>
  </owl:Class>
- <owl:Class rdf:ID="metal">
  <rdf:comment> Heavy metal </rdf:comment>
  <owl:intersectionOf rdf:parseType="Collection">
    <owl:Class rdf:about="#rock"/>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty rdf:resource="#subgenero"/>
      <owl:allValuesFrom rdf:resource="#rock"/>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty rdf:resource="#tocca"/>
      <owl:allValuesFrom rdf:resource="#cuerdas"/>
    <owl:Restriction>
  </owl:Class>
- <rdf:Class rdf:ID="trompeta">
  <rdf:comment>Instrumentos con teclas</rdf:comment>
  <rdf:subClassOf rdf:resource="#instrumento"/>
  <owl:Class>
- <owl:Class rdf:ID="teclado">
  <rdf:comment> Sintetizador</rdf:comment>
  <rdf:subClassOfOf rdf:resource="#teclado"/>
  <owl:Class>
- <owl:Class rdf:ID="organo">
  <rdf:comment>Organo</rdf:comment>
  <rdf:subClassOfOf rdf:resource="#teclado"/>
  <owl:Class>
- <owl:Class rdf:ID="artista">
  <rdf:comment>Artista.</rdf:comment>
  <owl:Class>
- <owl:Class rdf:ID="guitarrista">
  <rdf:comment>Guitarrista.</rdf:comment>
  <owl:intersectionOf rdf:parseType="Collection">
    <owl:Class rdf:about="#artista"/>
    <owl:Restriction>
      <owl:onProperty rdf:resource="#tocca"/>
      <owl:allValuesFrom rdf:resource="#cuerdas"/>
    <owl:Restriction>
  </owl:Class>
- <rdf:Description rdf:ID="tommorello">
  <rdf:comment>Tom Morello Guitarrista de RATM</rdf:comment>
  <rdf:type rdf:resource="#guitarrista"/>
  </rdf:Description>
  <owl:TransitiveProperty rdf:ID="subgenero"/>
- <owl:ObjectProperty rdf:ID="tocca">
  <rdf:domain rdf:resource="#instrumento"/>
  <rdf:range rdf:resource="#artista"/>
  <rdf:range rdf:resource="#genero"/>
  <owl:ObjectProperty>
- <owl:ObjectProperty rdf:ID="tocadoPor">
  <owl:inverseOf rdf:resource="#tocca"/>
  <owl:ObjectProperty>
</rdf:RDF>

```

Figura 36 Depuración ejercicio Música  
Fuente: Elaborado por Los Autores Aplicación Netbeans 8.01

La aplicación mostrada muestra etiquetas OWL ontologías utilizadas para mostrar la información de los Géneros musicales como son Rock, Rock clásico, Heavy Metal Etc.

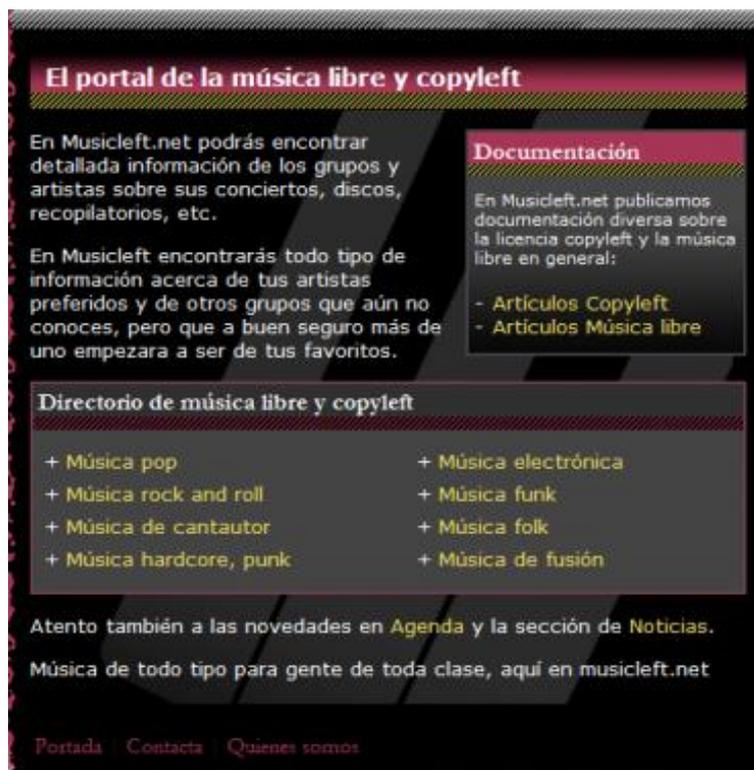


Figura 37 Ejercicio Depurado Owl con Hojas de Estilo css  
Fuente: Elaborado por Los Autores

## INTERPRETACIÓN

Como se puede observar en nuestra aplicación depurada las etiquetas se encuentran bien formadas en un punto de no confundir al programador y tener la información ordenada de lo que se desea mostrar en el navegador.

Cabe recalcar que la información se lo muestra en un archivo de extensión .xml nativa para archivos Owl Ontologías, también para darle un mejor aspecto se debe utilizar hojas de estilo para darle color y forma a nuestro aplicativo.

La interfaz mostrada incluye algunos elementos agregados en la Hoja de estilos como su aspecto en fondo colores fuentes y posiciones.

## 2.16 SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS

### 2.16.1 SOFTWARE

El software a utilizar durante el desarrollo del aplicativo Sistema Traductor Español – Kichwa lo mencionamos a continuación:

#### ENTORNO DE DESARROLLO

- **NETBEANS IDE VERSION 8.02**

#### BASE DE DATOS

- **MYSQL (XAMPP V 1.8)**
- **APACHE TOMCAT (V 7.0)**

#### ONTOLOGÍA

- **PROTÉGÉ (V 5.0.0)**

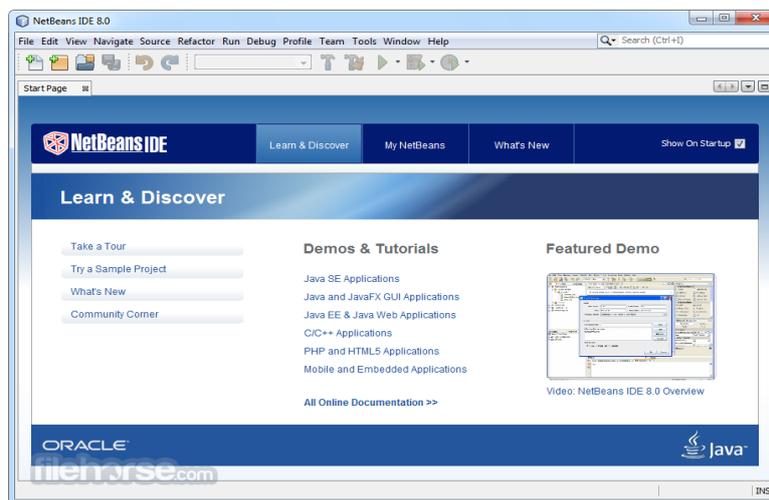
#### NETBEANS IDE:



**Figura 38** Logotipo Netbeans IDE  
**Fuente:** [https://netbeans.org/index\\_es.html](https://netbeans.org/index_es.html)

Es un entorno de desarrollo, una herramienta para que los programadores puedan escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. Está escrito en Java - pero puede servir para cualquier otro lenguaje de programación. Existe además un número importante de módulos para extender el NetBeans IDE. NetBeans IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.

Provee Soporte para la creación de aplicaciones orientadas a servicios (SOA), incluyendo herramientas de esquemas XML, un editor WSDL, y un editor BPEL para web services.



**Figura 39** Pantalla Principal Netbeans IDE 8.0  
**Fuente:** [https://netbeans.org/index\\_es.html](https://netbeans.org/index_es.html)

La plataforma NetBeans permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamados módulos. Un módulo es un archivo Java que contiene clases de java escritas para interactuar con las APIs de NetBeans y un archivo especial (manifest file) que lo identifica como módulo.

Referencia: (Netbeans, 2015)

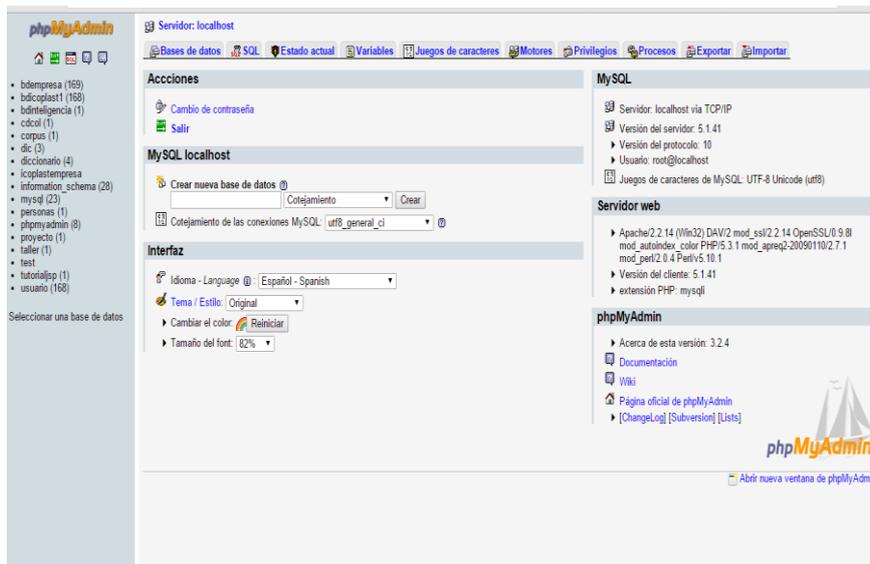
## MYSQL:



**Figura 40** Logotipo Mysql  
**Fuente:** <https://www.mysql.com/>

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multi-hilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

MySQL es usado por muchos sitios web grandes y populares, como Wikipedia, Google (aunque no para búsquedas), Facebook, Twitter, Flickr y YouTube.

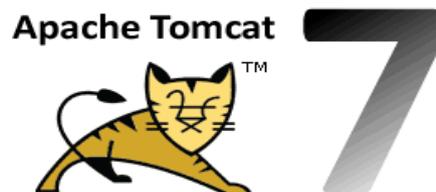


**Figura 41** Pantalla principal Phpmysql MySQL  
**Fuente:** Elaborado Por Los Autores

Inicialmente, MySQL carecía de elementos considerados esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de ello, atrajo a los desarrolladores de páginas web con contenido dinámico, justamente por su simplicidad.

Referencia: (Mysql, 2005)

## APACHE TOMCAT



**Figura 42** Logotipo Apache Tomcat 7  
**Fuente:** Elaborado Por Los Autores

Apache Tomcat™ es una aplicación de software de código abierto de Java Servlet, JavaServer Pages, Java Expresión tecnologías Java WebSocket Lengua y. El Java Servlet, JavaServer Pages, Java Expresión Lengua y Java WebSocket especificaciones se desarrollan bajo la Java Community Process .

Apache Tomcat se desarrolla en un entorno abierto y participativo y liberado bajo la licencia Apache versión 2 . Apache Tomcat está destinada a ser una colaboración de los desarrolladores mejor de su clase en todo el mundo. Te invitamos a participar en este proyecto de desarrollo abierto.

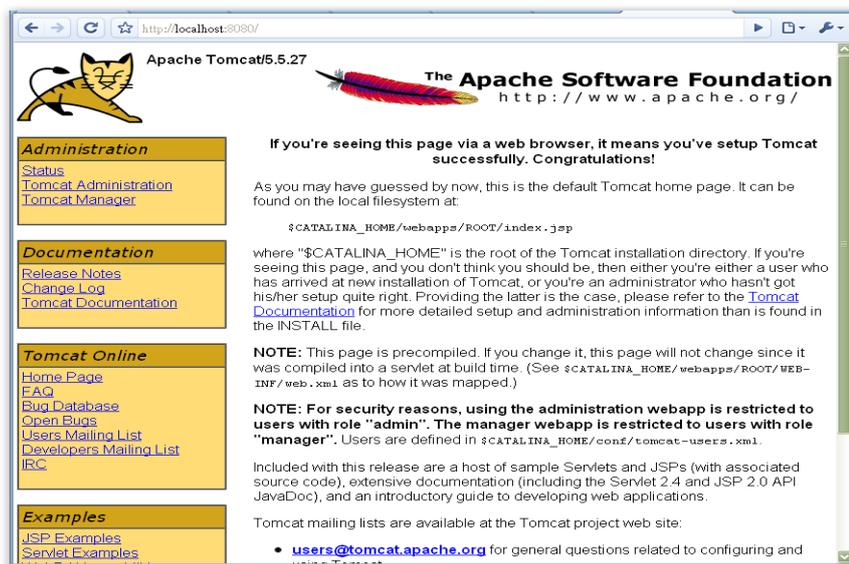


Figura 43 Apache Tomcat Pantalla de Inicio

Fuente: Elaborado Por Los Autores

Poderes Apache Tomcat numerosos gran escala, aplicaciones web de misión crítica a través de una amplia gama de industrias y organizaciones. Algunos de estos usuarios y sus historias se enumeran en el PoweredBy página wiki.

Apache Tomcat, Tomcat, Apache, la pluma de Apache, y el logo de proyecto Apache Tomcat son marcas registradas de la Apache Software Foundation.

Tomcat es un contenedor web con soporte de servlets y JSPs. Tomcat no es un servidor de aplicaciones, como JBoss o JOnAS. Incluye el compilador Jasper, que compila JSPs convirtiéndolas en servlets. El motor de servlets de Tomcat a menudo se presenta en combinación con el servidor web Apache.

Referencia: (Mysql, 2005)

## PROTÉGÉ

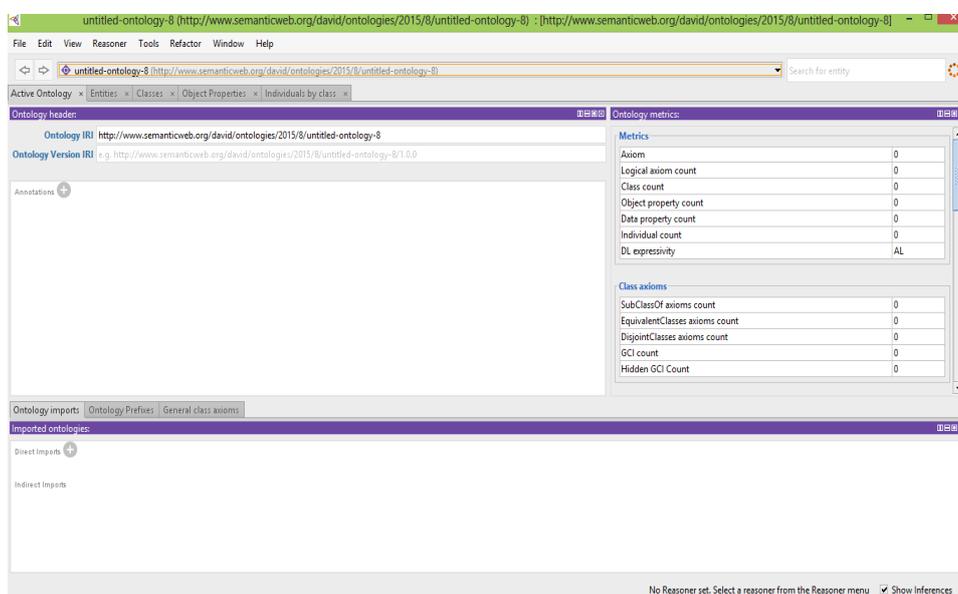


**Figura 44** Logotipo Protégé Software  
**Fuente:** <http://protege.stanford.edu/>

Es una plataforma libre, de código abierto que ofrece una comunidad de usuarios cada vez mayor con un conjunto de herramientas para la construcción de modelos de dominio y las aplicaciones basadas en el conocimiento con ontologías.

Protégé es un editor libre de código abierto y un sistema de adquisición de conocimiento. Al igual que Eclipse, Protégé es un framework para el cual otros proyectos sugieren plugins. La aplicación está escrita en Java y usa fuertemente Swing para crear su compleja interfaz. Protégé recientemente tiene más de 100000 usuarios registrados.

Protégé está desarrollado por la Universidad de Stanford, en colaboración con la Universidad de Mánchester.



**Figura 45** Pantalla Principal Software Protégé  
**Fuente:** <http://protege.stanford.edu/>

## 2.17 TRADUCTOR SEMÁNTICO

El objetivo del traductor Semántico es crear una relación de equivalencia entre ambos textos y asegurar que los mismos transmitan el mismo mensaje teniendo en cuenta asimismo aspectos como el género, el contexto, la gramática de cada uno de los idiomas, las convenciones estilísticas, recursos literarios y otros.

La Traducción Online o también conocida como Traducción Automática (TA) es un área de la lingüística computacional que investiga el uso del software para traducir un texto o habla de un lenguaje natural a otro.

Por medio de usos de cuerpos lingüísticos se pueden intentar traducciones más complejas, lo que permite un manejo más apropiado de las diferencias de la tipología lingüísticas, el reconocimiento de frases, la traducción de expresiones idiomáticas y el aislamiento de anomalías.

### EXISTEN DOS TIPOS DE SISTEMAS DE TRADUCCIÓN:

- **Manual:** Uso de medios físicos (diccionarios y traductores humanos).
- **Automática:** Sistemas informáticos.
  - La TA sin participación humana: es la realizada por una computadora
  - La TA con participación humana: el programa es el que lleva a cabo la traducción, pero el traductor interviene cuando es necesario.

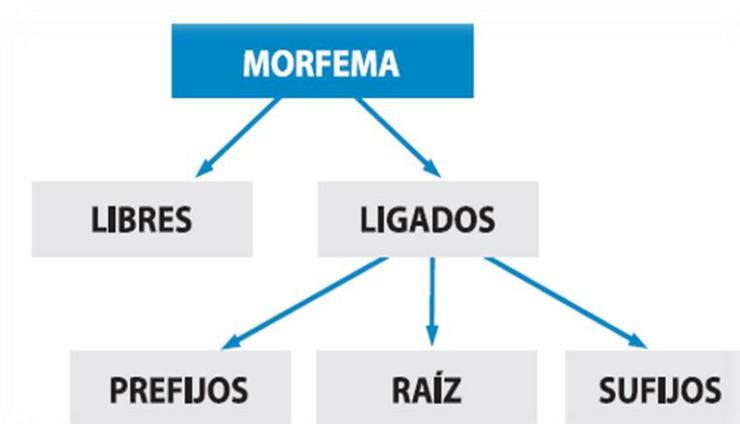


Figura 46 Composición Morfema palabras traductor

Fuente:[http://virtualnet.umb.edu.co/virtualnet/cursos/DIP12011/MOD1/images/web2.0\\_webs eman.pdf](http://virtualnet.umb.edu.co/virtualnet/cursos/DIP12011/MOD1/images/web2.0_webs eman.pdf)

## TRADUCCIÓN KICHWA

A través de la web podemos encontrar actualmente diferentes herramientas que ayudan a la traducción, pero no existe un traductor automático morfológico Kichwa:

- Diccionarios on-line.

- ❖ (<http://www.quechuanetwork.org/dictionary.cfm?lang=s>)

- Glosarios terminológicos.

- ❖ (<http://www.folkloredelnorte.com.ar/diccionario.htm#j>)

- ❖ ([http://www.serindigena.cl/territorios/recursos/biblioteca/diccionarios/espa\\_queh](http://www.serindigena.cl/territorios/recursos/biblioteca/diccionarios/espa_queh))

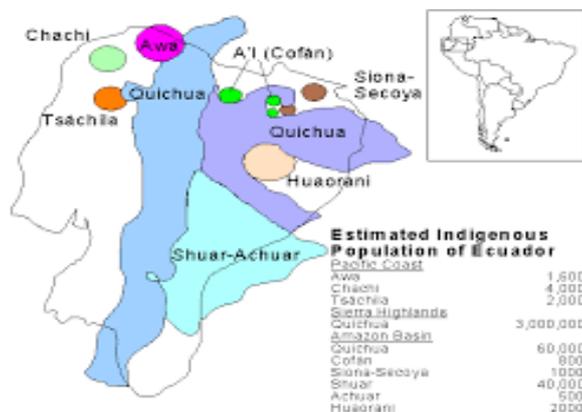
- ❖ (<http://www.prodiversitas.bioetica.org/quecl-o.htm>)

- Diccionarios en la Web (diccionarios bilingües):

Sistemas que hacen uso de una base de datos, en donde almacenan las palabras asociadas a su respectiva traducción.

Referencia: (otae.com, 2011)

## 2.18 KICHWA ECUADOR



**Figura 47** Mapa del Ecuador y sus Etnias

**Fuente:** <http://conaie.org/map.html>

El Kichwa o Runa Shimi (lengua de la gente), pertenece a la familia lingüística Quechua, pero que en esta región adquiere características lingüísticas propias y diferentes al Kichwa del oriente. Según resultados del censo poblacional de 2001, el número de kichwa hablantes asciende a 499.292.

Un poco más del 50% de la población kichwa que mantiene la lengua ancestral sería en su mayoría bilingüe de kichwa y castellano

## CONJUGACIÓN

Toda palabra terminada en la partícula –na es un verbo en infinitivo. Para poder conjugar en cualquier tiempo, quitamos la partícula –na y nos queda la raíz verbal lista para conjugarse en cualquier tiempo agregando las terminaciones verbales respectivas.

### TIEMPO PRESENTE

ÑUKA MIKUN <u>NI</u>	Yo como
KAN MIKUN <u>KI</u>	Tú comes. Ud- come
PAY MIKUN	Él come, ella come
ÑUKANCHIK MIKUN <u>CHIK</u>	Nosotros comemos, nosotras comemos
KANKUNA MIKUN <u>KICHIK</u>	Uds. comen, vosotros / vosotras coméis
PAYKUNA MIKUN / MIKUN <u>KUNA</u>	Ellos, ellas comen

### TIEMPO PASADO

ÑUKA MIKUR <u>RKANI</u>	Yo comí
KAN MIKUR <u>RKANKI</u>	Tú comiste
PAY MIKUR <u>RKA</u>	El comió, ella comió
ÑUKANCHIK MIKUR <u>RKANCHIK</u>	Nosotros comimos, nosotras comimos
KANKUNA MIKUR <u>RKANKICHIK</u>	Uds. Comieron, vosotros comisteis, vosotras comisteis
PAYKUNA MIKUR <u>RKA</u> / MIKUR <u>RKAKUNA</u>	El comió, ella comió

### GERUNDIOS

ÑUKA MIKUS <u>HPA</u>	Yo comiendo
KAN MIKUS <u>HPA</u>	Tú comiendo
PAY MIKU- <u>SHPA</u>	El, ella comiendo
ÑUKANCHIK MIKUS <u>HPA</u>	Nosotros, nosotras comiendo
KANKUNA MIKUS <u>HPA</u>	Uds, vosotros, vosotras comiendo
PAYKUNA MIKUS <u>HPA</u>	Ellos, ellas comiendo

## TIEMPO FUTURO

ÑUKA MIKU <u>KRINI</u>	Yo comeré
KAN MIKU <u>KRINKI</u>	Tú, Ud. comerá
PAY MIKU <u>KRIN</u>	El, ella comerá
ÑUKANCHIK MIKU <u>KRINCHIK</u>	Nosotros, nosotras comeremos
KANKUNA MIKU <u>KRINKICHIK</u>	Uds, vosotros, vosotras comereis
PAYKUNA MIKU <u>KRIN</u> / MIKU <u>KRINKUNA</u>	Ellos, ellas comerán

## PRONOMBRES PERSONALES EN KICHWA

ÑUKA	Yo
KAN / KIKIN	Tú / usted
PAY	Él / ella
ÑUKANCHIK	Nosotros / nosotras
KANKUNA / KIKINKUNA	Ustedes / vosotros / vosotras
PAYKUNA	Ellos / ellas

Referencia: (kichwaecuador, 2012)

## SUGERENCIAS PARA LA ESCRITURA DE LA LENGUA KICHWA

Para considerar algunas sugerencias breves en la escritura de la lengua kichwa del Ecuador se ha basado especialmente en los Acuerdos del II Encuentro para la Unificación del Alfabeto Kichwa, realizado en Tabacundo, en el mes de julio de 1998 y de los acuerdos de la Academia de la Lengua Kichwa, del mes de marzo de 2004.

- **NIVEL FONÉTICO DE LA LENGUA KICHWA**

**Fonema**, es el sonido encuadrado en un sistema lingüístico, caracterizado por rasgos distintivos (llamados también pertinentes o relevantes) que relacionan con otros fonemas y al mismo tiempo se diferencian de ellos.

A – allpa	Tierra	p – pirka	Pared
ch – chini	Ortiga	r – rirpu	Espejo
H – hampi	Remedio	s – sisa	Flor
i – irki	Flaco	sh – shiwi	Anillo
K – kinwa	Quinoa	t – tamya	Lluvia
l – larka	Acequia	(ts) – tsutsuk	Puñado
Ll – llama	Oveja	u – urku	Cerro
M – misi	Gato	w – wakra	Ganado vacuno
n – nina	Candela, decir	y – yaku	Agua
Ñ – ñawi	vista		

**Tabla 8** Palabras Nivel Fonético

Fuente: Dirección provincial de educación intercultural bilingüe

**Alófono**, es la variante fonética de un fonema. En la lengua kichwa existe fonemas que en determinadas palabras tienen tres o cuatro variantes o alófonos, a parte de otros fenómenos de variación fonética como son la epéntesis, síncope, apócope, metátesis y otros. Ejemplo:

Fonema ll	Alófono de ll	Fonema ll	Alófono de ll
Allpa	Alpa	Allku	Alku
(tierra)	Ashpa	(perro)	Ashku
	achpa		achku

**Tabla 9** Ejemplo palabras nivel Alófono

Fuente: Dirección provincial de educación intercultural bilingüe

Referencia: (bilingüe, 2009)

## 2.19 REGLAS SEMÁNTICAS DE TRADUCCIÓN PARA APLICATIVOS

Sin una adecuada comprensión previa de la estructura gramatical, el dominio más completo del léxico de la lengua de partida (ESPAÑOL) no se podrá producir resultados satisfactorios en la traducción.

De ahí que deben ser tenidas en cuenta también las reglas semánticas para obtener un buen producto. Al análisis gramatical del fragmento de texto de la LP le sigue la interpretación semántica. Esta se basa directamente en cuatro reglas.

REGLAS	DESCRIPCION
<p><b>Regla 1</b> (reglas semánticas de la traducción W3C 2003)</p>	<p>Los significados de unidades lexicales están condicionados, en gran medida, por el marco gramatical en que están insertadas. Esta regla constituye evidentemente el elemento directo de unión entre la problemática gramatical y la semántica de la traducción. El modo en que se presenta gramaticalmente una palabra en español no tiene que ser en ningún caso también característico del plano gramatical de la palabra en la lengua de llegada Kichwa.</p>
<p><b>Regla 2</b> (reglas semánticas de la traducción W3C 2003)</p>	<p>El segundo paso para la información de la semántica del conjunto léxico-gramatical se produce debido a que las palabras en el texto de español están limitadas por las palabras vecinas de la misma oración en lo que se refiere a la extensión de sus significados. La ambigüedad en el sistema semántico de español no representa ningún obstáculo fundamental para la traducción, aun cuando a ella le corresponda en el español una sola interpretación representada por diferentes palabras en cada caso. También en caso inverso - varias palabras con una sola interpretación en español y una palabra polisémica en la Kichwa - se resuelve por medio de la eliminación de la ambigüedad en la oración del Kichwa.</p>
<p><b>Regla 3</b> (reglas semánticas de la traducción W3C 2003)</p>	<p>La tercera regla semántica expresa que el significado de las unidades lexicales se define más claramente no solo por las palabras vecinas en la oración, sino también por la semántica de las oraciones precedentes y subsiguientes. Igual posibilidad se le ofrece constantemente al traductor que puede tomar sus informaciones del texto en su conjunto.</p>
<p><b>Regla 4</b> (reglas semánticas de la traducción W3C 2003)</p>	<p>Finalmente, el traductor se puede encontrar ante un último problema de tipo semántico que presenta cierta analogía con la cuarta regla gramatical, pero ocurre con mayor frecuencia. Se trata de una unidad lexical cuyo significado no se esclarece ni por las palabras colindantes ni por el contexto lingüístico en su conjunto. Radica más bien en el fondo socio-cultural de los hablantes del español. El traductor tiene que tratar de reproducir el significado de la unidad del español, basado en condiciones socio-culturales, con la ayuda de correspondencias lexicales análoga.</p>

**Tabla 10** Reglas Semánticas de Traducción W3C

**Fuente:** <http://temas.sld.cu/traduccion/2014/08/24/las-cuatro-reglas-semanticas-de-la-traduccion/>

**Referencia:** (W3C ORG, 2014)

# CAPÍTULO III

## ESTUDIO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA XML, RDF Y OWL

### 3.1 CONDICIONANTES DE LA INVESTIGACIÓN

Dentro de estos condicionantes de la investigación, y tomando en consideración que son aspectos relevantes de primer orden de la web semántica, se considera también dar respuesta a las siguientes cuestiones:

1. **Nivel de coherencia** con las reglas básicas de Web Semántica en el desarrollo de aplicativos: en este caso se pretende verificar si las soluciones implantadas son puras de tipo Web Semántica o bien mantienen una cierta mezcla con las actuales prácticas de desarrollo Web.
2. **Análisis** de las tecnologías de la web semántica en su estructura y comportamiento.
3. **Verificar la implantación** de los sistemas basados en Web Semántica en los diversos sustratos de la generación de aplicaciones: SGBD, Frameworks, IDE. Etc.
4. **Limitaciones** del lenguaje XML, RDF, OWL en el desarrollo de la Web Semántica: verificar el uso de la sintaxis XML, RDF, OWL en el desarrollo de soluciones Web Semántica.
5. **Verificar y analizar** los lenguajes de uso más comunes para la definición de las aplicaciones:

### 3.2 CRONOLOGÍA DEL ANALISIS

Tareas correspondientes a la fase de toma de datos y análisis de las tecnologías de la Web Semántica:

## CRITERIOS DE ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN

1. Análisis de las tecnologías de la web semántica de acuerdo a las directrices de la w3c.
2. Análisis de las áreas principales de uso de las tecnologías de la web semántica.
3. Criterios de evaluación de las tecnologías de la web semántica de confianza y certificación.
4. Análisis de las tecnologías de la web semántica de acuerdo con los indicadores para la implementación del aplicativo traductor.

### 3.3 ANALISIS TECNOLOGÍAS XML, RDF Y OWL

#### 3.3.1 DIRECTRICES DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA DE ACUERDO CON LA W3C

Una vez analizadas todas las tecnologías y lenguajes necesarios para la implementación de la web semántica, se puede esquematizar de forma gráfica cómo esta infraestructura, dividida en varias capas o niveles, se complementa para lograr dotar a la web actual de web semántica desde el punto de vista teórico funcional.

Este diagrama, presentado por Berners-Lee y presentado por la W3C, puede servir como aproximación visual al conjunto de tecnologías que forman el esquema de capas mencionado, cuyos componentes son:

DIRECTRICES	DETALLES
<b>1.- Estándares para la localización de recursos</b>	En la web de forma inequívoca y única como son los URIs ( Uniform Resource Identifiers ) y la norma internacional Unicode para la Codificación de caracteres a nivel internacional.
<b>2.- Un modelo básico</b>	Para establecer propiedades sobre los recursos, para el que se empleará RDF (Resource Description Framework ), así como un modelo para definir relaciones entre los recursos por medio de clases y objetos, que se expresan mediante esquemas en RDF ( RDF Schema ).

<b>3.- Lenguajes para la representación</b>	Lo ideal es utilizar Ontologías que permitan la interoperabilidad y reutilización entre ontologías de diversos dominios del conocimiento en el web, cuya base se encuentra en RDF Schema .
<b>4.- Capa lógica</b>	Que permita realizar consultas e inferir conocimiento, donde estarían las ontologías, agentes software y web services como estructuras para lograr interoperabilidad entre aplicaciones y sistemas de información heterogéneos.
<b>5.- Seguridad</b>	Que permita asignar niveles de fiabilidad a determinados recursos, de forma comprobable posteriormente por los agentes, para lo que se utilizarán firmas digitales y redes de confianza.

**Tabla 11** Directrices de la Web semántica

**Fuente:** <http://www.w3.org/TR/> Vinculo a Directrices-Web-Semántica

### 3.3.1.1 ANÁLISIS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA DE ACUERDO A LAS DIRECTRICES DE LA W3C.

Conforme al autor del Libro Semanticweb del año 2003 directrices de la W3C se llega a determinar la siguiente tabla comparativa

#### 3.3.1.2 CUADRO COMPARATIVO

DIRECTRICES (W3C, 2003)	TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA		
	<b>XML</b> (Lenguaje de marcas extensible)	<b>RDF</b> (Marco de Descripción de Recursos)	<b>OWL</b> (Lenguaje de Ontologías Web)
<b>1.- Estándares para la localización de recursos</b>	<b>3</b> <a href="http://www.w3.org/TR/2008/REC-xml-20081126/">http://www.w3.org/TR/2008/REC-xml-20081126/</a>	<b>2</b> <a href="http://www.w3.org/TR/2014/REC-rdf11-concepts-20140225/">http://www.w3.org/TR/2014/REC-rdf11-concepts-20140225/</a>	<b>3</b> <a href="http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-ref-20040210/">http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-ref-20040210/</a>
<b>2.- Un modelo básico</b>	<b>3</b> <a href="http://www.w3.org/TR/2008/REC-xml-20081126/">http://www.w3.org/TR/2008/REC-xml-20081126/</a>	<b>1</b> <a href="http://www.w3.org/TR/2014/REC-rdf11-concepts-20140225/">http://www.w3.org/TR/2014/REC-rdf11-concepts-20140225/</a>	<b>2</b> <a href="http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-ref-20040210/">http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-ref-20040210/</a>
<b>3.-Lenguajes para la representación</b>	<b>2</b> <a href="http://www.w3.org/TR/2008/REC-xml-20081126/">http://www.w3.org/TR/2008/REC-xml-20081126/</a>	<b>2</b> <a href="http://www.w3.org/TR/2014/REC-rdf11-concepts-20140225/">http://www.w3.org/TR/2014/REC-rdf11-concepts-20140225/</a>	<b>3</b> <a href="http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-ref-20040210/">http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-ref-20040210/</a>
<b>4.- Una capa lógica</b>	<b>3</b> <a href="http://www.w3.org/TR/2008/REC-xml-20081126/">http://www.w3.org/TR/2008/REC-xml-20081126/</a>	<b>3</b> <a href="http://www.w3.org/TR/2014/REC-rdf11-concepts-20140225/">http://www.w3.org/TR/2014/REC-rdf11-concepts-20140225/</a>	<b>2</b> <a href="http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-ref-20040210/">http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-ref-20040210/</a>

<b>5.- Seguridad</b>	<b>3</b> http://www.w3.org/TR/2008/REC-xml-20081126/	<b>1</b> http://www.w3.org/TR/2014/REC-rdf11-concepts-20140225/	<b>3</b> http://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-ref-20040210/
<b>PROMEDIO DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>2.8</b>	<b>1.8</b>	<b>2,6</b>

**Tabla 12** Cuadro comparativo directrices W3C Tecnologías de la Web Semántica

**Fuente:** Lbase: Semántica de Idiomas de la Web  
Semántica, Guha, RV, Hayes, P., Nota del W3C, 10 de octubre de 2003  
**Elaborado Por:** Los Autores

#### Indicadores de Valoración:

<b>1</b>	No cumple.
<b>2</b>	Cumple parcialmente.
<b>3</b>	Cumple totalmente.

**Tabla 13** Indicadores de Valoración  
**Elaborado Por:** Los Autores

#### 3.3.1.3 INTERPRETACIÓN DEL CUADRO COMPARATIVO

Obtenidos los datos del cuadro comparativo con las características de cada una de las tecnologías de la web semántica y de acuerdo con las directrices de la (W3C, 2004) se analizó cada uno de los ítems para verificar el cumplimiento en cada uno de las tecnologías, donde el numero 3 indica el cumplimiento total, el numero 2 indica el cumplimiento parcial y el numero 1 la no totalidad en su cumplimiento.

Por lo tanto en las tecnologías de la web semántica XML, RDF, OWL se muestran los resultados de cumplimiento de cada una de ellas como se muestra en el (Cuadro comparativo de las tecnologías de la web semántica de acuerdo a las directrices de la w3c) permitiéndonos conocer estos valores de cumplimiento.

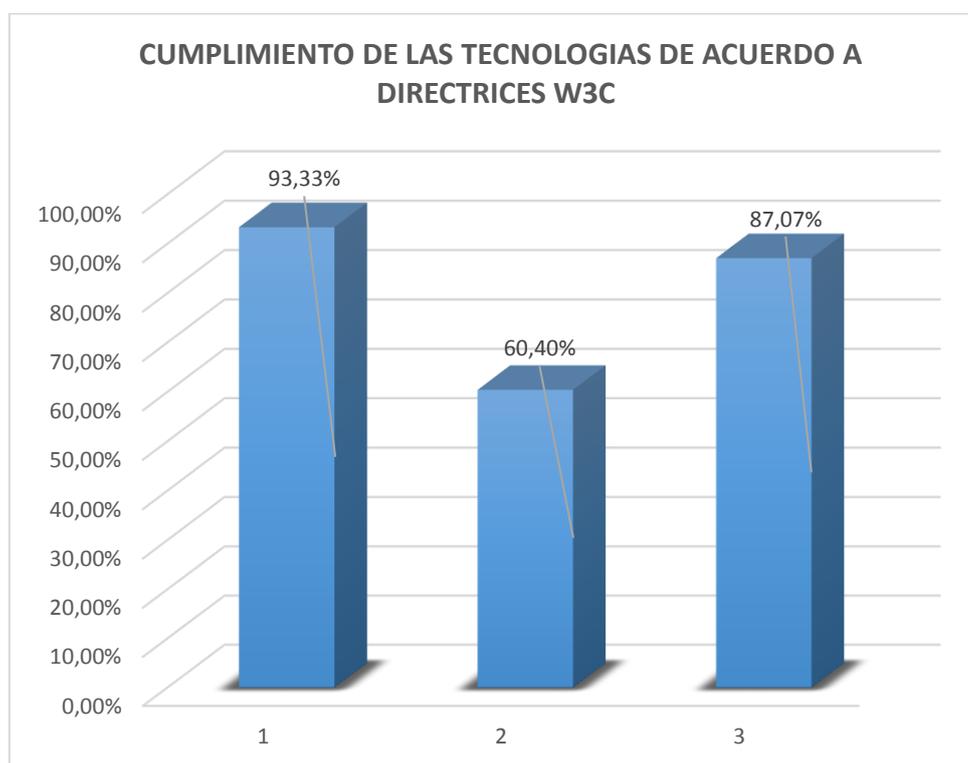
### 3.3.1.4 PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE CADA UNO DE LOS MODELOS

De acuerdo con el promedio de cumplimiento de las directrices de la W3C sobre las tecnologías de la web semántica mostramos el cuadro de porcentajes.

TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA		
XML	RDF	OWL
93,33 %	60,40 %	87,07 %

**Tabla 14** Porcentajes de cumplimiento de las Directrices W3C  
**Elaborado Por:** Los Autores

Obtenidos los datos mostramos el porcentaje de cumplimiento en un gráfico estadístico que muestra los resultados obtenidos.



**Figura 48** Estadístico Porcentajes de cumplimiento directrices W3C  
**Elaborado Por:** Los Autores

### 3.3.1.5 CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos en este análisis la tecnología que cumple con el mayor número de directrices de la W3C 2004 es la Tecnología XML con un porcentaje de 93,33 % de cumplimiento, así como RDF con un porcentaje de 60,40% y con un 87,07% la tecnología OWL, datos que nos sirven para nuestra investigación.

### 3.3.2 ÁREAS PRINCIPALES DE USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA.

#### 3.3.2.1 CUADRO DE INFORMACIÓN POR AREAS.

<b>TECNOLOGIAS</b>	<b>AREA</b>	<b>DESCRIPCION</b>
XML RDF, OWL	<b>PORTALES WEB:</b>	Un portal Web es un sitio que proporciona el contenido de un tema común facilitando así la creación de comunidades, encontrar enlaces a otros sitios de interés común, recibir noticias, entre otros. Sin embargo, para que un portal Web tenga éxito debe permitir la buena localización de contenidos, y esto se puede lograr definiendo una ontología para describir el contenido.
XML RDF	<b>COLECCIONES DE MULTIMEDIA:</b>	Aquí se pueden usar las ontologías para hacer anotaciones semánticas para colecciones de imágenes, audio, video u otros objetos no textuales, con la finalidad de que las máquinas puedan extraer significado acerca de los elementos multimedia.
XML OWL	<b>ADMINISTRACIÓN DE SITIOS WEB CORPORATIVOS:</b>	Las ontologías pueden servir para indexar los documentos. En este caso, trabajar con múltiples ontologías aumentaría la capacidad de descripción.
XML RDF, OWL	<b>DISEÑO DE DOCUMENTACIÓN:</b>	Aquí las ontologías pueden ser utilizadas para construir un modelo de información que permite la exploración del espacio de información en términos de los artículos que están representadas.
XML RDF	<b>AGENTES INTELIGENTES:</b>	La web semántica puede facilitar a los agentes inteligentes la capacidad de comprender y tomar decisiones basadas en primordialmente en las preferencias.

XML	<b>SERVICIOS WEB Y COMPUTACIÓN UBIQUA:</b>	Proporcionar la capacidad de entender otros dispositivos, y la razón acerca de sus servicios / funcionalidad es necesaria en el uso de estas arquitecturas, por motivos a que se convierte en una tarea inmanejable.
-----	--	--

**Tabla 15** Áreas del uso de las Tecnologías Web Semántica

**Fuente:** <http://www.w3.org/2001/sw/sweo/public> BERNERS –LEE Tim; HENDLER , James; L ASSILA , Ora (2001): «The semantic Web», Scientific America , num. 501 (May), 29-3

### 3.3.2.2 ANÁLISIS DE LAS ÁREAS PRINCIPALES DE USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA.

Conforme a los datos de la tabla 20 definimos la siguiente tabla comparativa que responde al promedio de cumplimiento de utilización de las tecnologías XML, RDF, OWL en relación a su empleabilidad.

#### 3.3.2.3 CUADRO COMPARATIVO

ÁREAS PRINCIPALES DE USO (W3C BERNERS –LEE Tim; HENDLER , James; L ASSILA , Ora (2001): «The semantic Web», Scientific America , num. 501 (May), 29-3)	TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA		
	XML (Lenguaje de marcas extensible)	RDF (Marco de Descripción de Recursos)	OWL (Lenguaje de Ontologías Web)
<b>1.- Portales Web</b>	2	2	2
<b>2.- Colecciones De Multimedia</b>	2	2	1
<b>3.-Administración De Sitios Web Corporativos</b>	2	1	2
<b>4.- Diseño De Documentación</b>	2	2	2
<b>5.- Agentes Inteligentes</b>	2	2	1
<b>6.- Servicios Web Y Computación Ubicua</b>	2	1	1
<b>PROMEDIO</b>	<b>2.0</b>	<b>1,67</b>	<b>1,50</b>

**Tabla 16** Promedio de cumplimiento de condiciones areas de uso  
**Elaborado Por** Los Autores

### Indicadores de Valoración:

CONDICIÓN	VALOR
Cumple	2
No Cumple	1

Tabla 17 Cuadro valor numérico de la Condición

Fuente: Elaborado Por Los Autores

### Porcentaje de Cumplimiento

	XML	RDF	OWL
Condiciones	100 %	83,50 %	75%

Tabla 18 Porcentaje de Cumplimiento de condiciones área de uso

Elaborado Por: Los Autores

Obtenidos los datos mostramos el porcentaje de condiciones en un gráfico estadístico que muestra los resultados obtenidos.

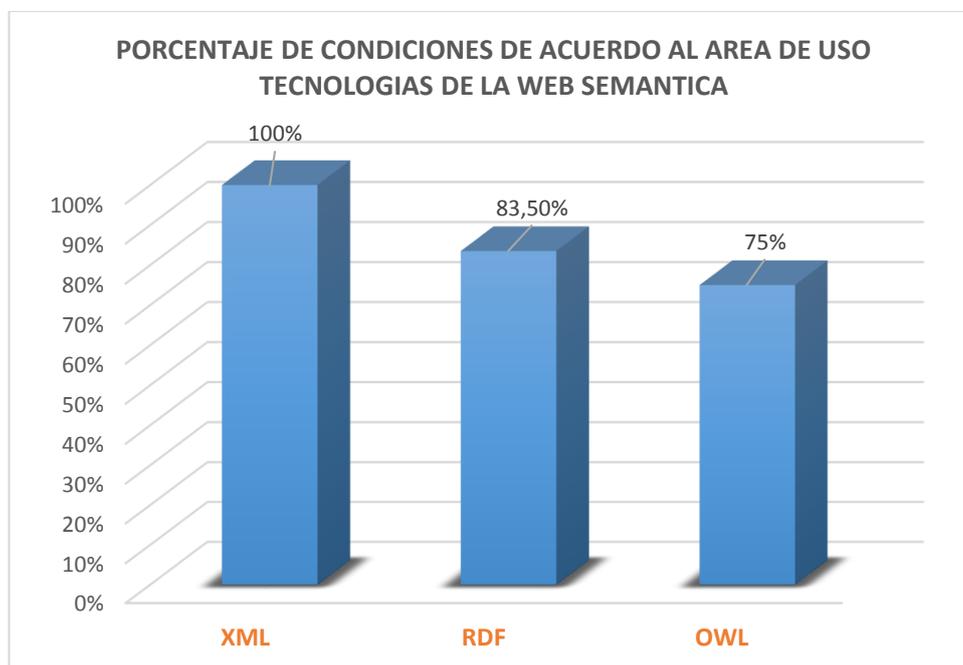


Figura 49 Porcentaje de Condiciones

Elaborado Por Los Autores

### 3.3.2.4 CONCLUSIÓN:

Realizado el respectivo análisis tomando en cuenta las condiciones mostradas en el cuadro de áreas principales de Uso de las tecnologías de la Web Semántica el que tiene un mayor cumplimiento con un porcentaje de 100 % es la Tecnología XML seguida de la tecnología RDF con un 83,50% de cumplimiento y finalmente la tecnología OWL con un porcentaje de cumplimiento del 75%.

### 3.3.3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA DE CONFIANZA Y CERTIFICACIÓN.

Los criterios analizados en la evaluación de las tecnologías de la web semántica de acuerdo con del estándar W3C del año 2003 en los aspectos de confianza y certificación permitirán obtener la mejor decisión para mostrar el grado de cumplimiento de cada una de las tecnologías de la web semántica.

#### 3.3.3.1 CUADRO COMPARATIVO

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMANTICA <a href="http://www.w3.org/2001/sw/sweo/public/UseCases/">http://www.w3.org/2001/sw/sweo/public/UseCases/</a>	TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA		
	XML (Lenguaje de marcas extensible)	RDF (Marco de Descripción de Recursos)	OWL (Lenguaje de Ontologías Web)
<b>Confiabilidad</b>	3	3	3
<b>Robustez</b>	3	3	3
<b>Documentación</b>	3	3	1
<b>Transparencia</b>	3	2	3
<b>Adecuación</b>	2	2	2
<b>Seguridad</b>	3	2	2
<b>PROMEDIO</b>	<b>2,83</b>	<b>2,5</b>	<b>2,33</b>

**Tabla 19** Análisis Estadístico criterios de evaluación  
**Fuente:** Elaborado Por Los Autores

#### Indicadores de Valoración:

<b>1</b>	No cumple.
<b>2</b>	Cumple parcialmente.
<b>3</b>	Cumple totalmente.

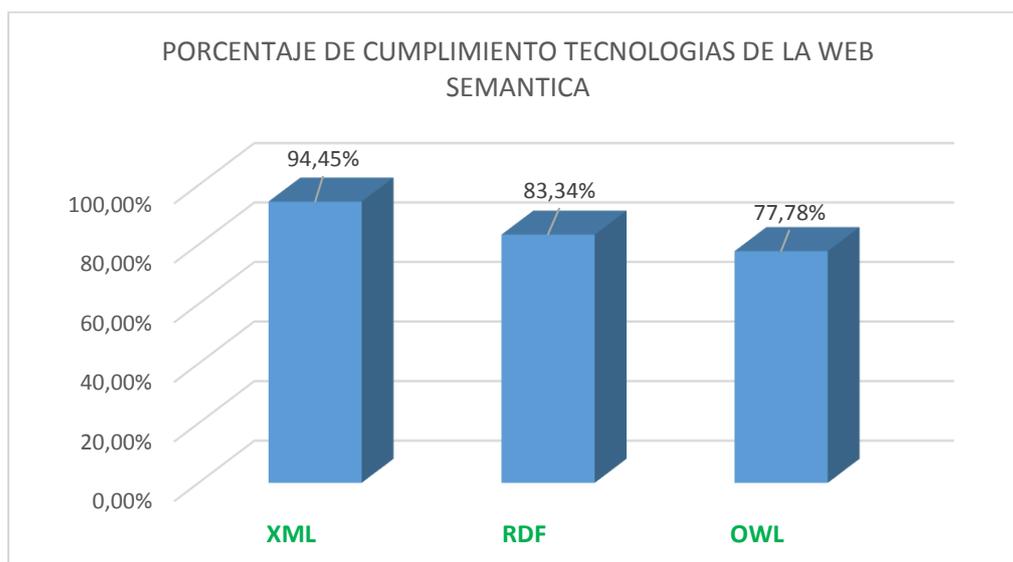
**Tabla 20** Indicadores de Valoración  
**Fuente:** Elaborado Por Los Autores

#### Porcentaje de Cumplimiento

XML	RDF	OWL
94,45%	83,34%	77,78%

**Tabla 21** Porcentajes de Cumplimiento  
**Fuente:** Elaborado Por Los Autores

Obtenidos los datos mostramos el porcentaje de cumplimiento en un gráfico estadístico que muestra los resultados obtenidos.



**Figura 50** Porcentaje de Cumplimiento de confianza y certificación

**Fuente:** Elaborado Por Los Autores

### 3.3.3.2 CONCLUSIÓN

La tecnología que cuenta con un mayor grado de cumplimiento de acuerdo a los criterios de evaluación de confianza y certificación es la tecnología XML con un porcentaje del 94,45 %, así mismo RDF con un 83,34% y OWL con un 77.78% de cumplimiento.

### 3.3.4 ANÁLISIS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA DE ACUERDO CON LOS INDICADORES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL APLICATIVO TRADUCTOR.

- Bases de Datos
- Robustez
- Interoperabilidad
- Procesamiento
- Simplicidad
- Extensibilidad
- No-ambigüedad

## BASES DE DATOS

### 3.3.4.1 BASES DE DATOS XML NATIVAS

La primera y probablemente más conocida base de datos comercial de XML nativo es Tamino de la empresa Software AG. Además de poder almacenar y acceder a

XML, Tamino soporta ODBC, Unicode, comunicaciones HTTP y la capacidad de manejar datos de que no son XML. Un informe del Gartner Group Inc., menciona que "Tamino está especialmente bien preparado para que las organizaciones integren la información de distintas plataformas y formatos y la envíen a los clientes o a los socios de negocio"

#### **3.3.4.2 BASES DE DATOS DE DOCUMENTOS RDF**

Las bases de datos RDF, al igual que las bases de datos XML, son de esas tecnologías que vas encontrando a lo largo de la vida de manera recurrente, tecnologías muy prometedoras pero que no tienen mayor aceptación fuera de entornos académicos y entornos de uso muy específicos.

Algunas bases de datos RDF disponibles para su utilización en proyectos de rango empresarial, en su mayoría Software libre, son:

**Kowari** y su trabajo derivado ("fork") Mulgara (los eternos problemas de licencias), son bases de datos nativas RDF, transaccionales y con grandes capacidades de conectividad, servicios web, API y JRDF.

**RDFDB**, una pequeña base de datos RDF nativa con acceso desde Perl y/o C con un lenguaje de consulta similar a SQL

**Sesame**, es una base de datos RDF que puede ser desplegada en un amplio tipo de soportes, únicamente en memoria, en sistemas de archivos, en bases de datos relacionales, etc.

#### **3.3.4.3 BASES DE DATOS DE DOCUMENTOS OWL**

OWL no utiliza una base de datos se construye sobre RDF y RDF Esquema y añade más vocabulario para la descripción de clases y propiedades: entre otras, relaciones entre clases (inconexión), cardinalidad ("exactamente uno"), igualdad, mayor riqueza de tipos en las propiedades, características de propiedades (simetría), y clases enumeradas

#### **3.3.4.4 ROBUSTEZ**

Usualmente, para mejorar la robustez de aplicaciones hechas con las tecnologías de la web semántica en presencia de fallos transitorios, se usan técnicas de redundancia.

Estas técnicas pueden afectar al hardware, la capa de software o ambas. En la tecnología XML esta se encarga de estructurar de forma más ecuánime los datos que sean escritos por el programador haciendo más robusta y segura en su totalidad los aplicativos desarrollados en esta tecnología.

#### **3.3.4.5 INTEROPERABILIDAD**

La interoperabilidad hará que facilite el intercambio de información entre distintas aplicaciones de usuario o herramientas, aun cuando estén implementadas en plataformas distintas.

Para garantizar la interoperabilidad en este sistema, se propone su implementación bajo estándares de marcado (XML, SXML), estándares de Web semántica (como RDF, RDFS, OWL) y de arquitecturas de ambientes distribuidos de amplia difusión.

#### **3.3.4.6 PROCESAMIENTO**

Existen distintas fases de análisis lingüístico al que es sometido un texto para obtener una representación de su significado. Además de fuentes de conocimiento utilizadas para realizar el análisis. Unas dependen de la lengua en que trabaja el sistema, son las reglas (morfológicas, sintácticas y semánticas) y también el léxico semántico. Las otras son independientes, se trata de las ontologías y de la mayoría de las reglas de procesamiento.

#### **3.3.4.7 SIMPLICIDAD**

El uso del Aplicativo, ya sea por parte de los administradores, usuarios o herramientas finales deba hacerse a través de interfaces y operaciones estándares simples, como por ejemplo: Registro, Búsqueda, Exploración, etc. con el fin de proveer un entorno fácil de usar, aprender y operar. Este tipo de estándares se encuentran parame trizados según la w3c para todas las tecnologías de la web semántica.

#### **3.3.4.8 EXTENSIBILIDAD**

Que facilite la publicación de nueva información y la actualización de la existente. Para lograr este objetivo, tanto la estructura como la semántica de los datos (los metadatos) XML RDF formarán parte del sistema de catalogación.

### 3.3.4.9 NO-AMBIGÜEDAD

Para que la información del aplicativo pueda ser claramente interpretada y, como consecuencia de ello, los resultados de su aplicación a distintos proyectos de evaluación puedan ser confiablemente comparados.

### 3.3.4.10 CUADRO COMPARATIVO

INDICADORES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL APLICATIVO TRADUCTOR <a href="http://www.w3.org/2001/sw/sweo/public/UseCases/">http://www.w3.org/2001/sw/sweo/public/UseCases/</a>	TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA		
	XML (Lenguaje de marcas extensible)	RDF (Marco de Descripción de Recursos)	OWL (Lenguaje de Ontologías Web)
<b>Bases de Datos</b>	2 XML nativo es Tamino	2 Kowari RDFDB Sesame	2 No utiliza una base de datos se construye sobre RDF
<b>Robustez</b>	2 Contiene (W3C estándar)	2 Contiene (W3C estándar)	2 Contiene (W3C estándar)
<b>Interoperabilidad</b>	2 Estándares de marcado (XML, SXML),	2 Estándares de Web semántica (como RDF, RDFS)	2 Estándares de Web semántica (OWL)
<b>Procesamiento</b>	2 Contiene Reglas (morfológicas, sintácticas y semánticas)	1 No existe Información alguna	1 No existe Información alguna
<b>Simplicidad</b>	2 Contiene (W3C estándar)	2 Contiene (W3C estándar)	2 Contiene (W3C estándar)
<b>Extensibilidad</b>	2 (metadatos) XML	2 (metadatos) RDF	1 No existe Información alguna
<b>No-ambigüedad</b>	1 No existe Información alguna	1 No existe Información alguna	2 basado en una Ontología
<b>PROMEDIO</b>	1,86	1,71	1,71

Tabla 22 Indicadores para la implementación del aplicativo  
Elaborado Por: Los Autores

### Indicadores de Valoración:

CONDICIÓN	VALOR
Cumple	2
No Cumple	1

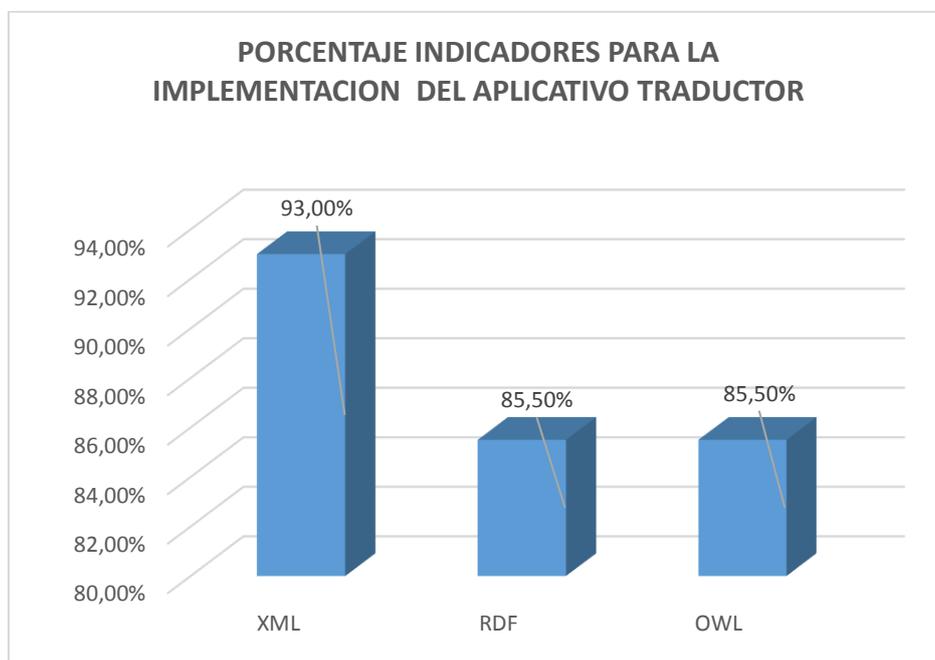
**Tabla 23** Indicadores de Valoración indicadores de implementación  
**Elaborado Por:** Los Autores

### Porcentaje de cumplimiento condiciones

	XML	RDF	OWL
CONDICIONES	93%	85,50 %	85,50 %

**Tabla 24** Porcentaje de cumplimiento de Condiciones indicadores de Implementación  
**Elaborado por:** Los Autores

Obtenidos los datos mostramos el porcentaje de cumplimiento de los indicadores en un gráfico estadístico que muestra los resultados obtenidos.



**Figura 51** Porcentaje indicadores para la implementación del traductor  
**Elaborado Por** Los Autores

### 3.3.4.11 CONCLUSIÓN

Realizado el respectivo análisis tomando en cuenta las condiciones mostradas en el cuadro de indicadores para la implementación del aplicativo traductor el que tiene un mayor grado de cumplimiento con un porcentaje de 93% es la Tecnología XML seguida de las tecnologías RDF y OWL con un 85,50% de cumplimiento .

### 3.3.5 CONCLUSIÓN FINAL DEL ESTUDIO

Una vez realizado el análisis de las tecnologías de la Web semántica, aplicando los aspectos mencionados anteriormente que se debe cumplir: las Directrices de la W3C, Áreas de Uso, las directrices de Confianza y Certificación, y los Indicadores para la implementación del aplicativo, mostramos en porcentajes de cumplimiento por cada una de las metodologías que se usaron para demostrar nuestro estudio de estas tecnologías de la web semántica.

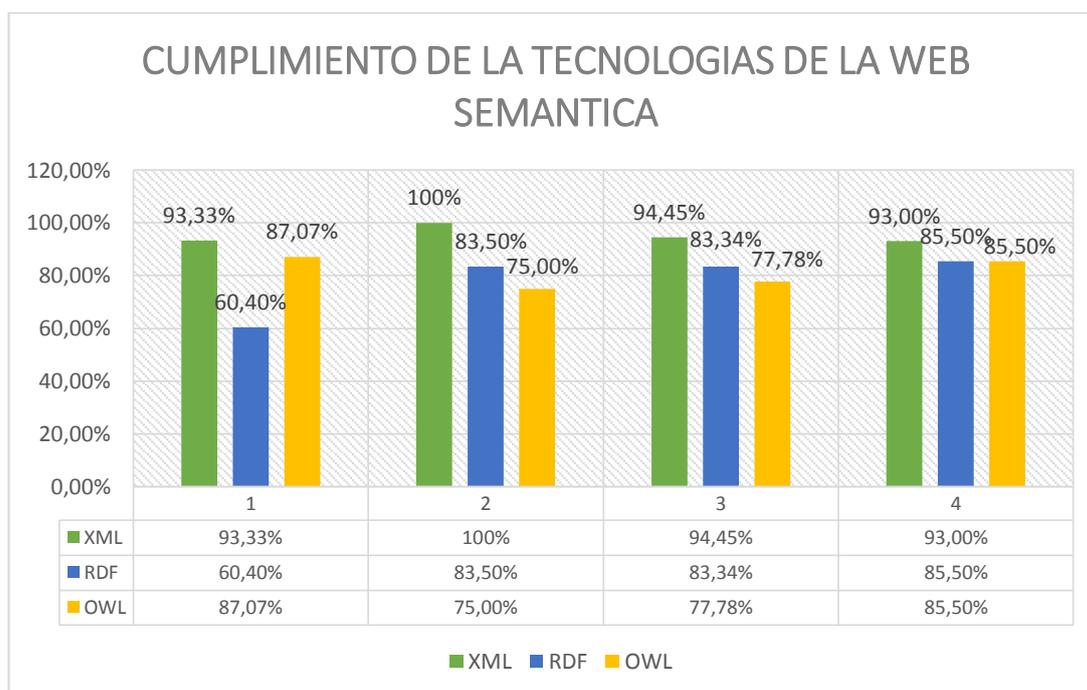
#### 3.3.5.1 ESTADÍSTICO DE LOS PARAMETROS USADOS

Cuadro resumen del estudio de las tecnologías de la web semántica.

CRITERIOS DE ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN	TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMANTICA		
	XML	RDF	OWL
Directrices de la W3C	93,33 %	60,40 %	87,07 %
Áreas de Uso	100 %	83,50 %	75,00%
Confianza y Certificación	94,45%	83,34%	77,78%
Indicadores para la implementación del aplicativo	93,00%	85,50%	85,50%
<b>PROMEDIO (PORCENTAJE)</b>	<b>95,20%</b>	<b>78,19%</b>	<b>81,34%</b>

**Tabla 25** Análisis de la Metodología utilizada  
Elaborado Por: Los Autores

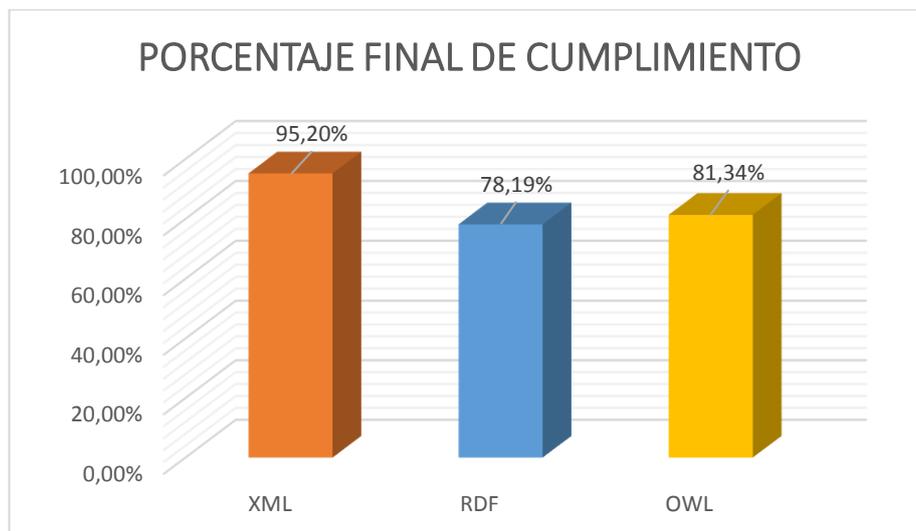
#### 3.3.5.2 PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO FINAL



**Figura 52** Cumplimiento y eficacia Tecnologías de la Web semántico  
Elaborado Por: Los Autores

La grafica muestra los porcentajes de cada una de las metodologías usadas para mostrar los resultados obtenidos en la investigación.

### 3.3.5.3 GRÁFICA DE CUMPLIMIENTO FINAL



**Figura 53** Porcentaje final de cumplimiento  
**Elaborado Por:** Los Autores

### 3.3.5.4 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO REALIZADO

La tecnología XML responde adecuadamente a los estándares de cumplimiento requeridos para los diferentes sitios Web a implementar, sin embargo para llegar a la implementación de un sistema traductor esta se complementaría con las tecnologías RDF y OWL, respondiendo a la arquitectura de una web semántica.

Los resultados mostrados en el análisis muestran que la tecnología XML tiene un porcentaje mayor de cumplimiento de 95,20% como se muestra en la figura 53 (Porcentaje final de Cumplimiento), así también tiene el mayor porcentaje en cada uno de los parámetros que se ha puesto a consideración para realizar el análisis mediante las directrices de la W3C 2004 un 93,33 %, Áreas de Uso un 100 %, Confianza y Certificación un 94,45%, los Indicadores para la implementación del aplicativo un 93,00% como se muestra en la Tabla 25 (Análisis de la Metodología utilizada). Las Tecnologías RDF y OWL muestran un porcentaje de cumplimiento final de 78.19 % y de 81,34%.

# CAPÍTULO IV

## IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA TRADUCTOR ESPAÑOL - KICHWA BASADO EN LAS TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA.

La implementación del sistema traductor para la Carrera de Sistemas y Computación de la UNACH tiene la finalidad de presentar mediante un navegador el aplicativo para que el usuario pueda ingresar el texto, palabra, frase, etc. y poder conocer la traducción del contenido. *El desarrollo de la aplicación está basado en la Metodología SCRUM<sup>1</sup>.*

La realización de Especificación Requisitos de software se realiza aplicando las tecnologías de la web semántica XML RDF OWL, como se lo fundamenta en la sección (3.3.5.4) Justificación del Estudio Realizado.

### FASES DE LA METODOLOGÍA SCRUM

- **Fase 1:** Planificación del Proyecto
- **Fase 2:** Especificación de Requisitos
- **Fase 3:** Análisis
- **Fase 4:** Diseño
- **Fase 5:** Codificación
- **Fase 6:** Pruebas y Despliegue

### INTRODUCCIÓN

A continuación se encuentra detallada toda la información necesaria para comprender el problema, desarrollando estrategias y poniendo atención en restricciones bajo las cuales se debe desarrollar nuestro aplicativo.

#### 4.1 PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

##### 4.1.1 VISIÓN GENERAL DEL SISTEMA

###### 4.1.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El problema que se ha planteado para este proyecto es la necesidad que tiene la Carrera de Sistemas y Computación de la Unach de contar con un sistema traductor Español –

---

<sup>1</sup> SCRUM es un modelo de referencia que define un conjunto de prácticas y roles, y que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutará durante un proyecto. Los roles principales en Scrum son el ScrumMaster, que procura facilitar la aplicación de scrum y gestionar cambios, el ProductOwner, que representa a los stakeholders (interesados externos o internos), y el Team que ejecuta el desarrollo y demás elementos relacionados con el.

Kichwa que permita a la comunidad Estudiantil y Docente conocer el idioma e impulsar la interculturalidad en el medio. Este problema afecta directamente a estudiantes, profesores, administrativos, así como al resto de la comunidad Universitaria.

Todo esto representa una desventaja para la Carrera de sistemas y computación de la Unach ya que actualmente el gobierno local pretende impulsar la interculturalidad en la educación del país es por ello que nos vemos en la necesidad de dar una interesante solución a este problema con la creación del sistema traductor Español –Kichwa que estará disponible en la Web y que sea capaz de adaptarse a los usuarios y poder tener una herramienta útil en el conocimiento de este idioma.

La Carrera de Sistemas y Computación de la UNACH en la actualidad no cuenta con ningún tipo de aplicativo traductor de Idiomas que sea mostrado para Estudiantes, Docentes y Personal Administrativo.

El gobierno de Ecuador a través de la Constitución menciona en su artículo 2 que el castellano es el idioma oficial del Ecuador; el castellano, el kichwa y el shuar son idiomas oficiales de relación intercultural. Los demás idiomas ancestrales son de uso oficial para los pueblos indígenas en las zonas donde habitan y en los términos que fija la ley. El Estado respetará y estimulará su conservación y uso.

El constante crecimiento de las tecnologías de la información y comunicación hacen que por medio de la internet cualquier persona pueda acceder a los servicios que esta ofrece, partiendo de esta primicia la Carrera de Sistemas y Computación decidió implementar un PORTAL WEB que permita realizar traducciones de contenidos en Idioma Kichwa.

A través del Traductor Denominado “MASHI - KUTIPAK” (amigo traductor) se pretende que la información que el usuario requiera obtener en Kichwa sea Confiable y muy sencilla de Obtener y que especialmente los estudiantes Docentes y Personal Administrativo tengan esta herramienta de apoyo para poder impulsar la Interculturalidad en las Aulas de la Institución.

#### 4.1.1.2 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

En esta sección se evalúan los factores técnicos, operativos y económicos, que permiten alcanzar el cumplimiento del propósito y objetivos del Sistema Traductor Español - Kichwa a desarrollar, y de esta manera determinar la factibilidad del proyecto.

El estudio de factibilidad comprende las siguientes técnicas:

- ✓ Factibilidad Técnica
- ✓ Factibilidad Económica

#### ▪ FACTIBILIDAD TÉCNICA

El factor medular de esta actividad consiste en evaluar los factores tecnológicos existentes en la organización, este estudio implica la recolección de la información acerca de los componentes técnicos que poseen la organización y la posibilidad de hacer uso de los mismos en el desarrollo e implementación del sistema propuesto y en caso de ser necesario detallar los requerimientos tecnológicos que deben ser adquiridos para el desarrollo y puesta en marcha del sistema.

### I. REQUISITOS TECNOLÓGICOS

#### a) Recursos de Hardware

El recurso de hardware mínimo que se necesita para la creación del aplicativo traductor y poder tener una configuración correcta las mencionamos a continuación:

CARACTERISTICA	DESCRIPCION
Mainboard	Intel DH41WV
Procesador	Dual Core I3
Velocidad	3.2 GHZ
Memoria	4 GB
Disco Duro	500 GB
CD-ROM	DVD/RW
Monitor	LCD 17"
<b>CANTIDAD 2 COMPUTADORAS</b>	

**Tabla 26** Recursos Hardware  
**Elaborado Por:** Los Autores

## b) Recursos Software

Para el desarrollo del Sistema Traductor se emplearán las siguientes herramientas destinadas a la utilización y funcionalidad para su implementación:

CARACTERISTICA	DESCRIPCION
Sistema Operativo	Windows XP, 7, 8.
Netbeans IDE	Java Web.
Apache Tomcat	Version 7.0
Base de Datos	MySQL
Navegador Web	Google Chrome, Mozilla Firefox
Acceso a Internet	Banda Ancha 128 Kbps (Mínima)

**Tabla 27** Recursos Software  
**Elaborado Por:** Los Autores

La información mostrada acerca de los recursos de software son los principales aunque también se utilizaron herramientas extras para el montaje del Portal Traductor como es el paquete de Adobe y otras herramientas.

## c) Recursos Humanos

CARGO	NUMERO	DESCRIPCION
Programadores	2	Daniel Minchala / David Anilema
Administrador del Sitio	1	Designado Por La Carrera de Sistemas y Computación.
Directora del Proyecto	1	Ing. Margarita Alcáncela

**Tabla 28** Recursos Humanos  
**Elaborado Por:** Los Autores

## II. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Para determinar el costo estimado en la realización del Aplicativo, se consideran los factores laborables y no laborables. Dentro de los factores laborables, el principal a estimar constituye el costo por hora de trabajo.

Los factores no laborables se centran en los conceptos extras como son la movilidad, servicios y materiales, etc.

**a) Factores Laborables**

ACTIVIDADES	HORAS	COSTOS(\$/H)
Análisis	90	450,00
Diseño	80	400,00
Codificación	100	500,00
Pruebas y Despliegue	30	150,00
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>\$ 1500,00</b>

**Tabla 29** Factores Laborales del Proyecto  
**Elaborado por:** Los Autores

Esta Información esta detallada en el Anexo Project (Planificación de Tareas) en donde se muestran los costos totales durante el desarrollo del Proyecto.

**b) Factores no Laborables**

CONCEPTO	DETALLE	COSTO(\$)
Servicios	Luz	50,00
	Internet	50,00
	Teléfono	20,00
Materiales	Útiles de oficina	80,00
	Impresiones	70,00
Movilidad		100,00
Infraestructura	Mobiliario	50,00
	Oficina	30,00
Imprevistos		100,00
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 550,00</b>

**Tabla 30** Factores no laborales para el desarrollo de la investigación.  
**Elaborado por:** Los Autores

Esta Información esta detallada en el Anexo 2 Project (Planificación de Tareas) en donde se muestran los costos totales durante el desarrollo del Proyecto.

## 4.2 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

En la Especificación de Requisitos de Software (ERS) se detallará todo lo necesarios para el Desarrollo del Sistema traductor Español - Kichwa destinado para le Carrera de

Sistemas y Computación de Unach, el mismo que fue realizado conjuntamente con las personas responsables de la Carrera objeto de nuestro estudio.

#### **4.2.1 FUNCIONES DEL PRODUCTO**

En términos generales, el sistema Traductor Español – kIchwa “Mashi Kutipak” deberá contener las siguientes funciones:

- Proceso de traducción de palabras (Diccionario)
- Proceso de traducción de Contenidos.

A continuación se describen con detalle cada una de estas funciones y como serán estructuradas en el sistema.

- **PROCESO DE TRADUCCIÓN DE PALABRAS (DICCIONARIO)**

Este proceso realiza la traducción automática basado en el modelo de transferencia, el texto original se analiza primero morfológica y sintácticamente, obteniendo como resultado una representación sintáctica superficial. Esta representación se transforma cuando el usuario ingresa la palabra que desea traducir al Kichwa y el sistema muestra la traducción haciendo una consulta hecha hacia su base de datos donde se encuentra la respuesta.

- **PROCESO DE TRADUCCIÓN DE CONTENIDOS**

Este proceso se realiza cuando el usuario desea obtener traducciones de más de una palabra el texto es analizado morfológica y sintácticamente buscando lo requerido. El usuario se sitúa en el cuadro de texto para colocar el texto y en un tiempo estimado de 2seg recibe su respuesta.

#### **4.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS**

Los usuarios de este sistema están familiarizados con el uso de aplicaciones informáticas que tengan que ver con traductores. Es por ello que el sistema debe ser atractivo y su navegabilidad debe ser precisa y cómoda, que el tiempo de respuesta sea el más rápido y a la vez que sea lo suficientemente potente para que el usuario pueda ocuparla.

### 4.2.3 ALCANCES DEL SISTEMA

El sistema Traductor “MASHI KUTIPAK” para la Carrera de Sistemas y computación de la UNACH les permitirá a los usuarios acceder a una página con un diseño que transmita la imagen del aplicativo. Para esto la página web va a contar con seis pestañas de las cuales situamos una página de bienvenida, otra con información referente al idioma Kichwa, otra pestaña que corresponde al Diccionario Traductor, otra con el traductor de contenidos, otra pestaña de comentarios y finalmente la pestaña de acerca de la aplicación.

El sistema se lo podrá acceder desde internet con el dominio que es asignado por la Institución beneficiada y será compatible con los siguiente tres navegadores: Firefox, Chrome.

### 4.2.4 LIMITACIONES Y RESTRICCIONES

#### **Limitaciones:**

- Si bien es cierto la aplicación Traductor Español Kichwa “MASHI KUTIPAK” contiene un amplio número de palabras pueden existir palabras que no se encuentren dentro del léxico utilizado en el aplicativo.
- No se sabe el espacio destinado para el almacenamiento del diccionario de datos que pueda ir posteriormente incrementándose.

#### **Restricciones:**

- Únicamente podrán ingresar al sitio aquellas personas que son miembros del personal de la institución, ya sean estudiantes, profesores, o administrativos.
- Las únicas personas que podrán hacer cualquier cambio al aplicativo traductor serán los administradores encargados del sitio.

## **4.2.5 SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS**

Para la realización de este proyecto se han tenido que tomar varias cosas en consideración, mientras que otras simplemente se han asumido de parte de los desarrolladores del proyecto. Dentro de las suposiciones y dependencias podemos mencionar:

Se ha asumido que el aplicativo será utilizado por personas que conocen el funcionamiento de este tipo de herramientas, por lo que a la hora de entregar el proyecto no se brindará capacitación alguna, únicamente se brindará una pequeña guía del sitio. Además, se ha asumido que este aplicativo debe funcionar similarmente a los demás programas de este tipo, es decir, no se han incluido funciones especiales en su funcionamiento, únicamente las solicitadas por el usuario.

Otra suposición que se ha hecho para la elaboración de este proyecto es que se utilizaran navegadores conocidos para acceder al aplicativo (como por ejemplo, Google Chrome, Firefox).

## **4.2.6 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES**

### **4.2.6.1 Desempeño**

- Al ser una Aplicación Web el rendimiento del sistema dependerá del ancho de banda del usuario.
- Garantizará la confiabilidad, seguridad y desempeño del sistema informático a los diferentes usuarios a nivel nacional e internacional. En este sentido la información almacenada podrá ser consultada y actualizada permanente y simultáneamente, sin que se afecte el tiempo de respuesta.

### **4.2.6.2 Disponibilidad**

- La disponibilidad será del 100% o muy cercano a esta disponibilidad durante 24horas a nivel nacional e internacional sin excepción de los días festivos.

#### **4.2.6.3 Estabilidad**

- El sistema será diseñado bajo un desarrollo evolutivo e incremental, de manera que nuevas funcionalidades y requerimientos relacionados puedan ser incorporados afectando el código existente de la menor manera posible; para ello deben incorporarse aspectos de reutilización de componentes.
- El sistema estará en capacidad de permitir en el futuro el desarrollo de nuevas funcionalidades, modificar o eliminar funcionalidades después de su construcción y puesta en marcha inicial.

#### **4.2.6.4 Facilidad de Uso**

- El ingreso de texto al sistema deberá diseñarse con un perfil de proyecto pre analizado.
- El sistema presentará mensajes de error que permitirán al usuario identificar el tipo de error y comunicarse con el administrador del sistema.

#### **4.2.6.5 Flexibilidad**

- El sistema será diseñado y construido con los mayores niveles de flexibilidad en cuanto a parametrización de los tipos de datos, de tal manera que la administración del sistema sea realizada por un administrador funcional del sistema.

#### **4.2.6.6 Mantenibilidad**

- El sistema estará completamente documentado es decir de cada uno de los componentes de software que forman parte del sistema aplicativo
- El sistema estará en capacidad de permitir en el futuro su fácil mantenimiento con respecto a los posibles errores que se puedan presentar durante la operación del sistema.

#### 4.2.6.7 Validación de la Información

- En el proceso de validación de la información, se tomará en cuenta aspectos tales como obligatoriedad de campos, longitud de caracteres permitida por campo.

### 4.3 ANÁLISIS

En esta etapa se encuentra detallada y desarrollada toda la información necesaria para comprender el problema de investigación, nosotros desarrollaremos estrategias y pondremos atención en las restricciones bajo las cuales se debe desarrollar nuestro aplicativo.

En este sentido, gran parte de los métodos capturan los requisitos navegacionales diseñando directamente su estructura navegacional. Esta estrategia para la especificación de requisitos navegacionales puede resultar cómoda e intuitiva para el diseñador Web, el cual posee un gran conocimiento y soltura con la aproximación utilizada.

#### 4.3.1 Actores del Sistema

Actores son seres humanos con roles de usuario u otros sistemas que interactúan directamente con el Sistemas Traductor.

Los actores determinan su prioridad (peso) en el sistema, este peso varía entre 1 y 3, donde los últimos serán más complejos. Un actor humano, interactúa por medio de una (gráfica) interfaz de usuario.

ACTOR	DESCRIPCION	PESO
Usuario Cliente	Persona que accede al Sistema para realizar traducciones del texto que inserte dentro del aplicativo.	1
Usuario Administrador	Administra el panel de control de la Aplicación para insertar eliminar Palabras dentro del Léxico del Traductor.	3

**Tabla 31** Actores del Sistema  
**Elaborado por:** Los Autores

### 4.3.2 Ámbito del Sistema

El motor que impulsa el desarrollo del sistema surge de la necesidad de impulsar la interculturalidad y el interés por el Idioma Kichwa para la Carrera de Sistemas y Computación a largo plazo, este futuro sistema recibirá el nombre de “MASHI KUTIPAK” que significa (Amigo Traductor).

Se debe tener en cuenta que el Sistema traductor Español –kichwa para la Carrera de Sistemas y Computación de la Unach ofrece este servicio para estudiantes y docentes del Lugar.

Esta Herramienta informática pretende ayudar a las personas que quieran conocer este idioma y así se pueda fomentar la interculturalidad en la Carrera de Sistemas y Computación y en un futuro en las demás carreras de la Institución.

### 4.3.3 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

#### DEFINICIONES

PALABRA	DEFINICION
ADMINISTRADOR	Persona encargada de la manipulación de toda la información del sistema.
CLIENTE	Personas que hacen uso del Sistema.
ANOTACIÓN SEMÁNTICA	Anotación en la que los metadatos están definidos formalmente y son procesables por ordenador.
METADATO	Los metadatos son datos sobre los datos, esto es, información sobre la información misma.
ONTOLOGIA	Hace referencia al intento de formular un exhaustivo y riguroso esquema conceptual dentro de un dominio dado, con la finalidad de facilitar la comunicación y la compartición de la información entre diferentes sistemas.

**Tabla 32** Listado de Definiciones  
**Elaborado Por:** Los Autores

## ACRÓNIMOS

ACRONIMO	DEFINICION
IEEE	Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
API	Interfaz de programación de aplicaciones.
CGI	Pasarela de Interfaz Común
HTML	Lenguaje de marcación de hipertexto
OWL	Lenguaje de marcado para la publicación
RDF	Resource Description Framework
RDFS	Lenguaje para describir vocabularios RDF
SGBD	Los Sistemas Gestores de Bases de Datos
URI	Identificador Uniforme de Recurso
W3C	World Wide Web Consortium
WWW	World Wide Web Telaraña Mundial
XML	Lenguaje de marcado extensible

**Tabla 33** Listado de Acrónimos  
**Elaborado Por:** Los Autores

## ABREVIATURAS

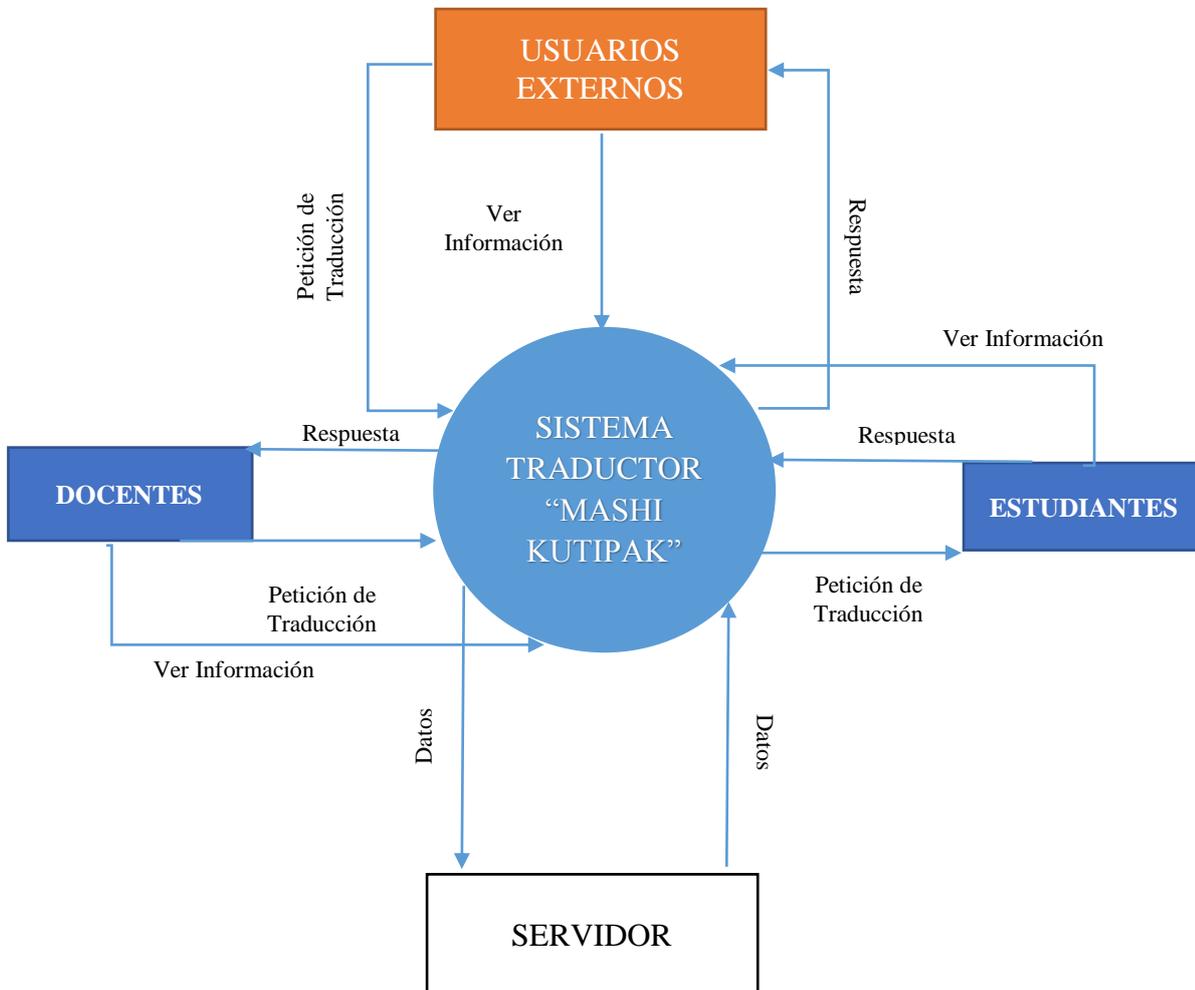
ABREVIATURA	DEFINICION
UNACH	Universidad Nacional de Chimborazo
CISYC	Carrera de Sistemas y Computación
MAKU	Mashi Kutipak
ERS	Especificación de Requerimientos

**Tabla 34** Listado de Abreviaturas  
**Elaborado Por:** Los Autores

#### 4.3.4 Referencias

- IEEE Recomendad Practices for Software Requierements especification ANSI/IEEE 830 1998.
- Metodología SCRUM (Metodologías Agiles para el desarrollo de Aplicativos)

#### 4.3.5 Diagrama de Contexto



**Figura 54** Diagrama de Contexto  
**Elaborado Por:** Los Autores

### INTERPRETACIÓN

En este apartado se presentan los requisitos funcionales que deberán ser satisfechos por el sistema. Todos los requisitos aquí expuestos son esenciales, es decir, no sería aceptable un sistema que no satisfaga alguno de los requisitos expuestos.

Los requisitos se han especificado de manera que sea fácil comprobar si el sistema los ofrece o no y si los ofrece de manera adecuada.

### 4.3.6 Modelo del dominio del sistema

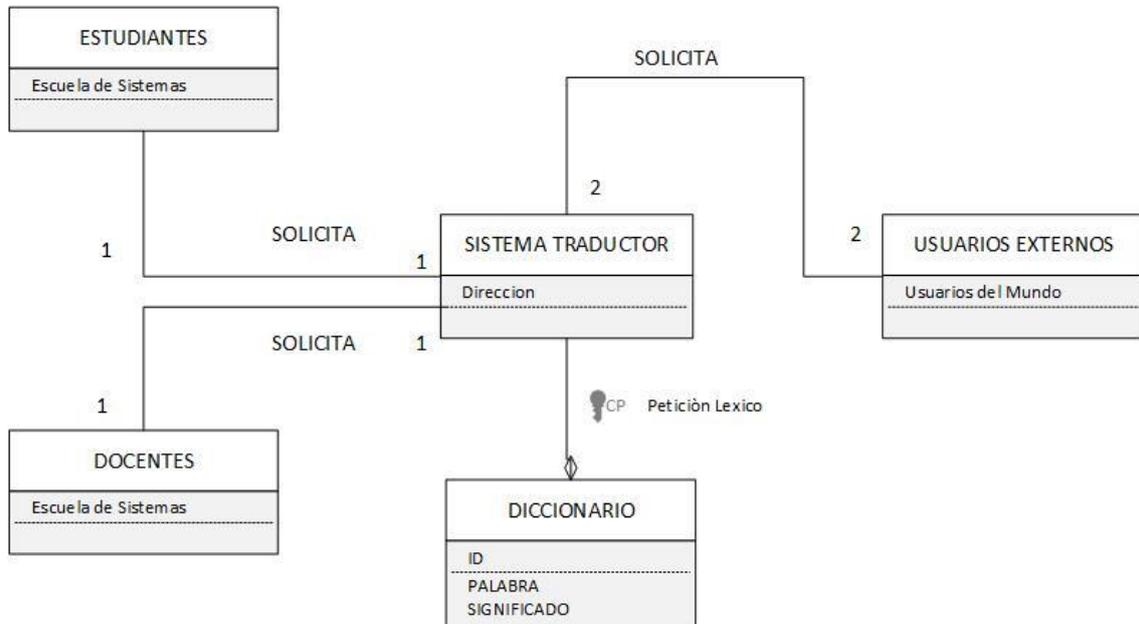


Figura 55 Modelo del dominio del sistema:  
Elaborado Por: Los Autores

### 4.3.7 Descripción del Modelo de Dominio del sistema

Para empezar, se tiene una clase para cada tipo de usuario, ya sean docentes, estudiantes, o algún otro usuario ajeno a la institución. Todos estos usuarios están en capacidad de ver al sistema y poder realizar traducciones. Estos usuarios son capaces de realizar estas operaciones siempre y cuando el servidor también mencionado en el diagrama de contexto se encuentre operable este a su vez responde al sistema.

### 4.3.8 Interfaces Externas

#### 4.3.8.1 Interfaz de usuario

Con la idea de simplificar el uso de la aplicación Traductor Español - Kichwa “Mashi Kutipak” se ha pensado que para usuarios de todo tipo y no sólo para los expertos, se elabore una interfaz totalmente amigable y fácil de navegar cumpliendo con estándares de páginas web de normalización.

A continuación mencionamos algunas de las directrices que las analizamos para obtener una buena interfaz de usuario:

- Facilidad de comprensión, aprendizaje y uso

- Representación fija y permanente de un determinado contexto de acción (fondo)
- El objeto de interés ha de ser de fácil identificación
- Diseño ergonómico mediante el establecimiento de menús, barras de acciones e iconos de fácil acceso
- Las interacciones se basarán en acciones físicas sobre elementos de código visual o auditivo (iconos, botones, imágenes, barras de desplazamiento y navegación...) y en selecciones de tipo menú con sintaxis y órdenes
- Las operaciones serán rápidas, incrementales y reversibles, con efectos inmediatos
- Existencia de herramientas de Ayuda y Consulta
- Tratamiento del error bien cuidado y adecuado al nivel de usuario

#### **4.3.8.2 Interfaz hardware**

No se han definido.

#### **4.3.8.3 Interfaz software**

Se utilizaron scripts JavaScript para generar llamados de consultas directas a nuestra base de datos.

#### **4.3.8.4 Interfaces de comunicación**

No son necesarias para el sistema.

### **4.3.9 Funciones**

#### **4.3.9.1 Proceso de traducción de palabras (Diccionario)**

- **El usuario podrá buscar o digitar la palabra a traducir.**

Este requisito hace referencia a la posibilidad de ingresar mediante teclado la palabra para que sea buscada en el diccionario de la aplicación

Mediante una interfaz gráfica el usuario podrá buscar el significado de la palabra en el diccionario con lo que el sistema cumplirá con las siguientes características:

- Normalización, integridad y validación seguridad de base datos (Diccionario Léxico)
- El usuario deberá completar de forma correcta e íntegra la palabra que desea traducir para que el sistema pueda dar respuesta.

- Una vez hecho esto, el usuario deberá apretar el botón consultar para verificar la consulta hecha en el diccionario del sistema.
- Finalmente el usuario si lo desea podrá buscar otras palabras si así lo desea o saldrá de la aplicación.

#### **4.3.9.2 Proceso de traducción de Contenidos**

- **El usuario podrá digitar las palabras que va a traducir.**

Este requisito hace referencia a la posibilidad de ingresar mediante teclado en un máximo de 100 caracteres para que la aplicación pueda dar respuesta

Mediante una interfaz gráfica el usuario podrá colocar su texto con lo que el sistema cumplirá con las siguientes características:

- El usuario deberá completar de forma correcta e íntegra el texto de forma íntegra para que el sistema pueda realizar la traducción.
- Una vez hecho esto, el usuario deberá apretar el botón traducir y el sistema responderá con la traducción del texto inmediatamente.
- Finalmente el usuario si lo desea podrá buscar otras palabras si así lo desea o saldrá de la aplicación.

#### **4.3.10 Requisitos de Rendimiento**

El rendimiento del sistema dependerá de la velocidad del procesador del computador y la velocidad del internet para efectuar acciones, así como también de la rapidez con que efectúe las consultas desde el servidor.

#### **4.3.11 Restricciones de Diseño**

Debido que al codificar un lenguaje totalmente ordenado, estructurado y esquematizado XML el sistema debe seguir el estándar de etiquetas que nos permitirán tener una base fundamental tanto de diseño web como estructural. El ciclo de vida elegido para

desarrollar el sistema es el modelo de fases de cascada, por ser un modelo nuevo y completo en la creación de aplicativos.

#### **4.3.12 Atributos del Sistema**

Los atributos del sistema serán los necesarios para que el sistema pueda ejecutarse sin ningún problema midiendo los niveles que puede tener el sistema de acuerdo a la carga que pueda tener en el servidor en donde sea implementado el Aplicativo.

#### **4.3.13 Seguridad**

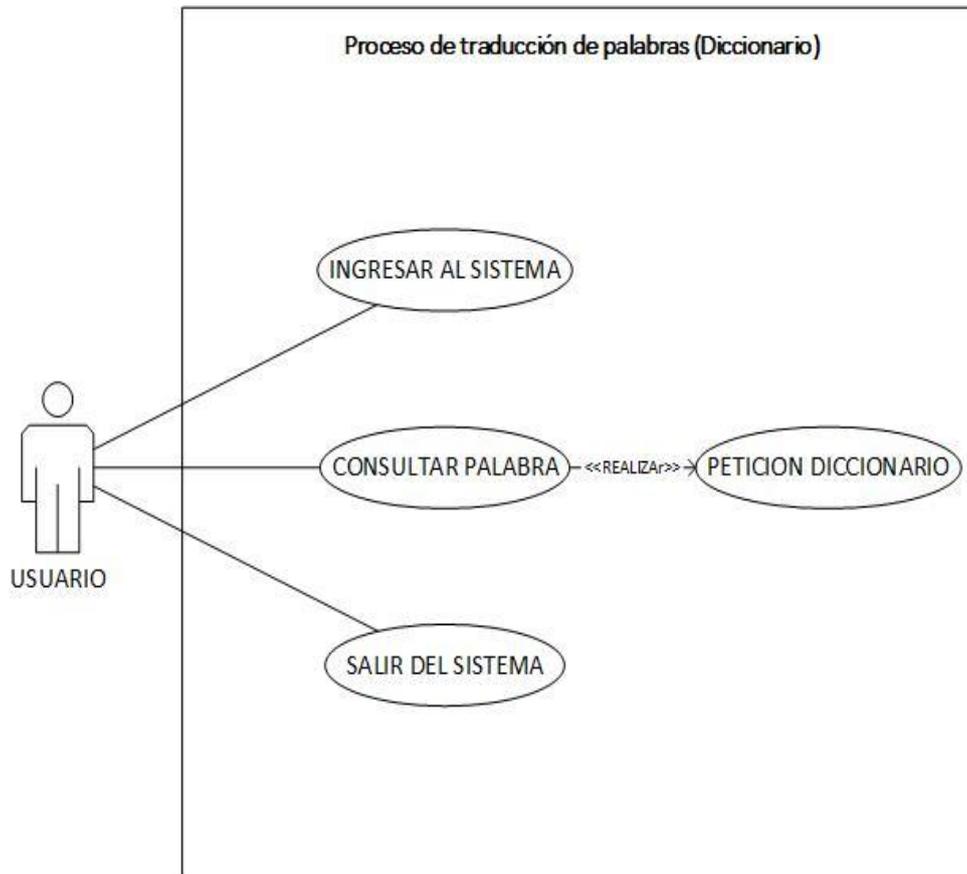
Analizamos algunos consejos de seguridad para la implementación del aplicativo Traductor “Mashi Kutipak” los mencionamos a continuación:

- El acceso de usuarios mediante cualquier tipo de redes ya sean estas LAN , WAN WiFi pública o privada, los datos alojados en el aplicativo pueden ser interceptados de muchas maneras. Al Navegar desde ellas sin protección es una imprudencia ya que la aplicación puede ser vulnerada y los datos alojados en el léxico pueden ser alterados, es por ello que se deben tomar en cuenta este tipo de problemas.

#### **4.3.14 Apéndices**

##### **4.3.14.1 Diagrama de casos de usos**

**CASO DE USO DEL PROCESO:**  
**PROCESO DE TRADUCCIÓN DE PALABRAS (DICCIONARIO)**

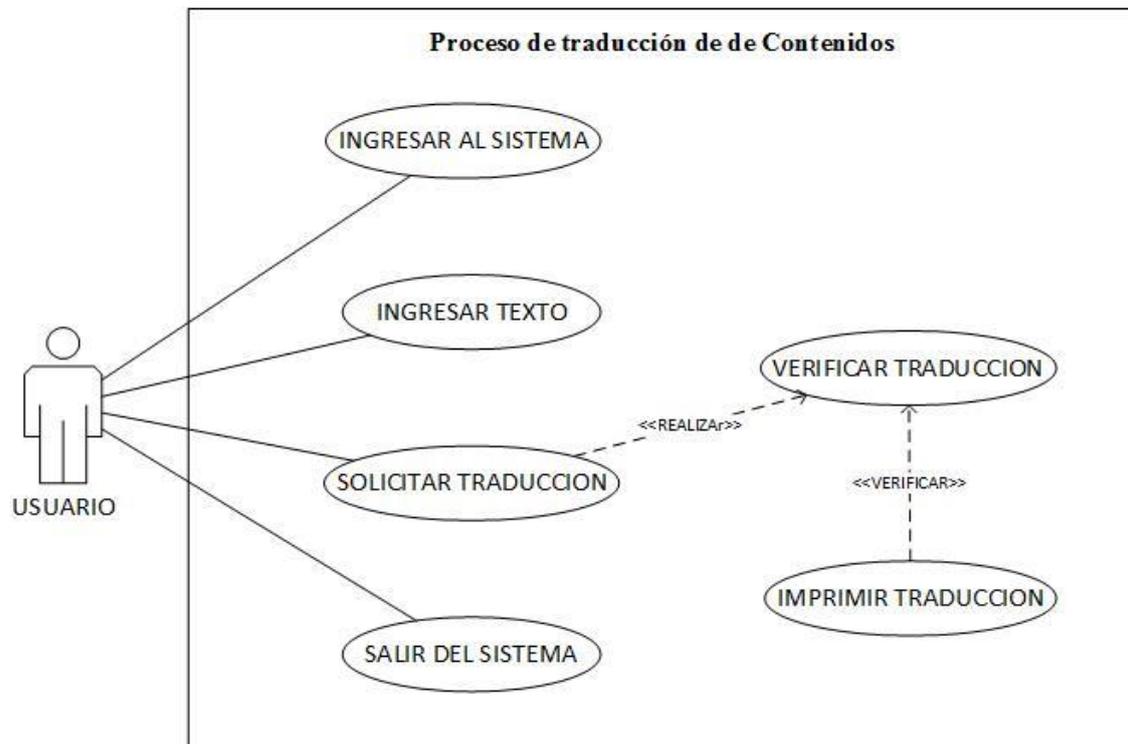


**Figura 56** Caso de Uso Proceso de traducción de Palabras  
**Elaborado Por:** Los Autores

**INTERPRETACIÓN:**

- 1.- El usuario ya sea este **ESTUDIANTE, DOCENTE o USUARIO EXTERNO** ingresa a la dirección web del sistema Traductor “Mashi Kutipak”.
- 2.- Este Usuario Ingresa a la Pestaña Diccionario y solicita consultar la palabra, el sistema realiza las respectivas operaciones y peticona al Diccionario la respuesta (Traducción) al Usuario.
- 3.-El sistema imprime y muestra la respuesta al usuario y este la verifica.
- 4.- Finalmente el usuario realiza todas sus operaciones en el sistema y puede salir del sistema si así lo desea.

**CASO DE USO DEL PROCESO:**  
**PROCESO DE TRADUCCIÓN DE CONTENIDOS**

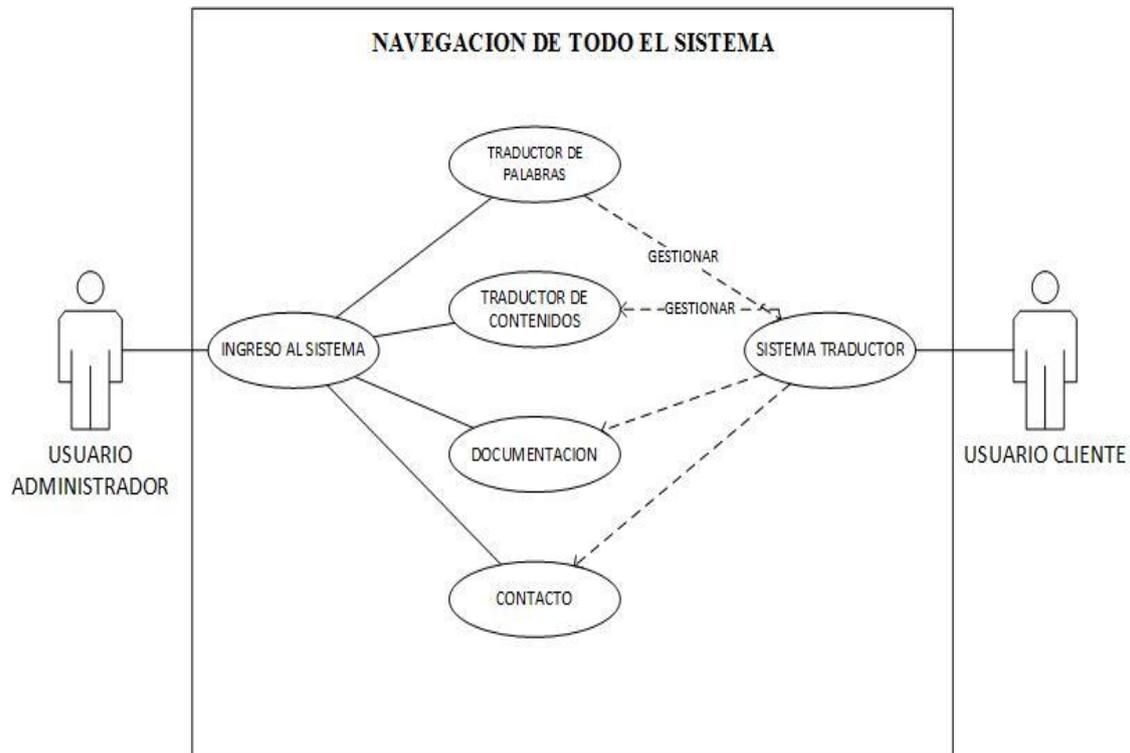


**Figura 57** Caso de Uso Proceso de traducción de Contenidos  
**Elaborado Por:** Los Autores

**INTERPRETACIÓN:**

- 1.- El usuario ya sea este **ESTUDIANTE, DOCENTE o USUARIO EXTERNO** ingresa a la dirección web del sistema Traductor “Mashi Kutipak”.
- 2.- Este Usuario Ingresa a la Pestaña TRADUCTOR y comienza a insertar el texto que va a traducir, el sistema realiza las respectivas operaciones y peticiona para poder la respuesta (Traducción) al Usuario.
- 3.- El sistema verifica la traducción del texto insertado por el usuario
- 4.- El sistema Imprime el resultado y lo muestra al usuario
- 5.- Finalmente el usuario realiza todas sus operaciones en el sistema y puede salir del sistema si así lo desea.

**CASO DE USO DE:**  
**NAVEGACIÓN DE TODO EL SISTEMA**



**Figura 58** Caso de Uso Navegación de todo el Sistema  
**Elaborado Por:** Los Autores

**INTERPRETACIÓN:**

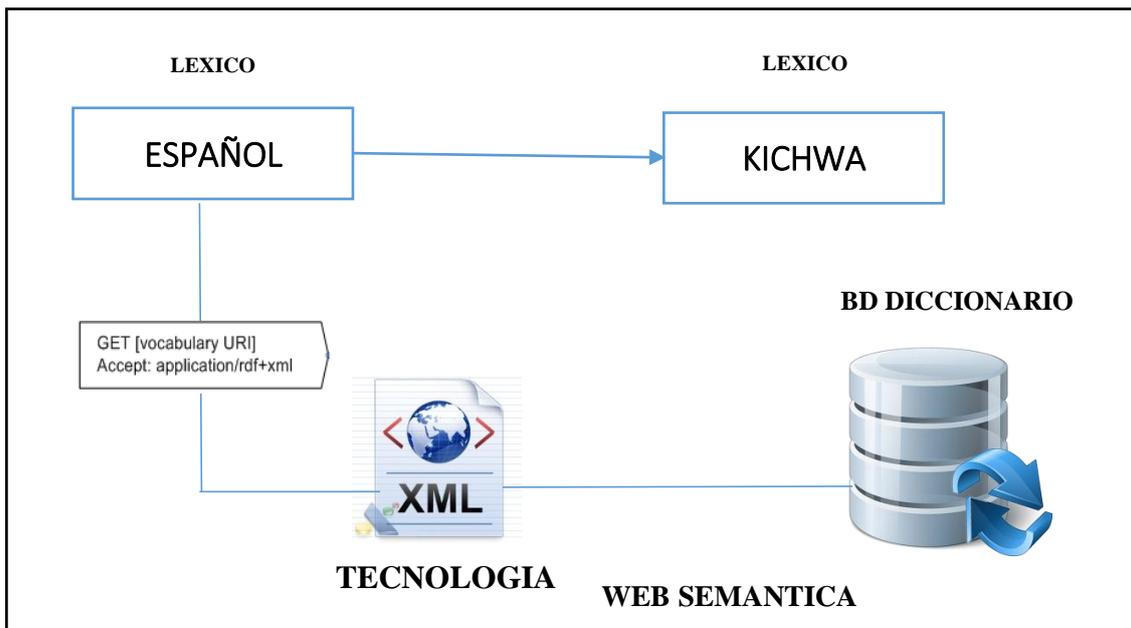
1.- El usuario administrador ingresa al sistema y puede administrar los módulos implementados en el sistema el traductor de palabras, el traductor de contenidos, la documentación y los contactos.

2.-Finalmente el usuario ya sea este **ESTUDIANTE, DOCENTE o USUARIO EXTERNO** mediante una dirección web podrá acceder al sistema traductor “MASHI KUTIPAK”

El usuario administrador es el encargado de administrar el sistema por lo que cuenta con los permisos necesarios para realizar cambios si así lo requiera el aplicativo, mientras que el usuario CLIENTE solo podrá realizar operaciones mostradas anteriormente en los casos de uso Proceso de traducción de palabras (Diccionario) Figura 53 y Caso de Uso Proceso de traducción de Contenidos Figura 54.

## 4.4 DISEÑO

### 4.4.1 ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN



**Figura 59** Descripción de Tareas aplicativo  
**Elaborado Por:** Los Autores

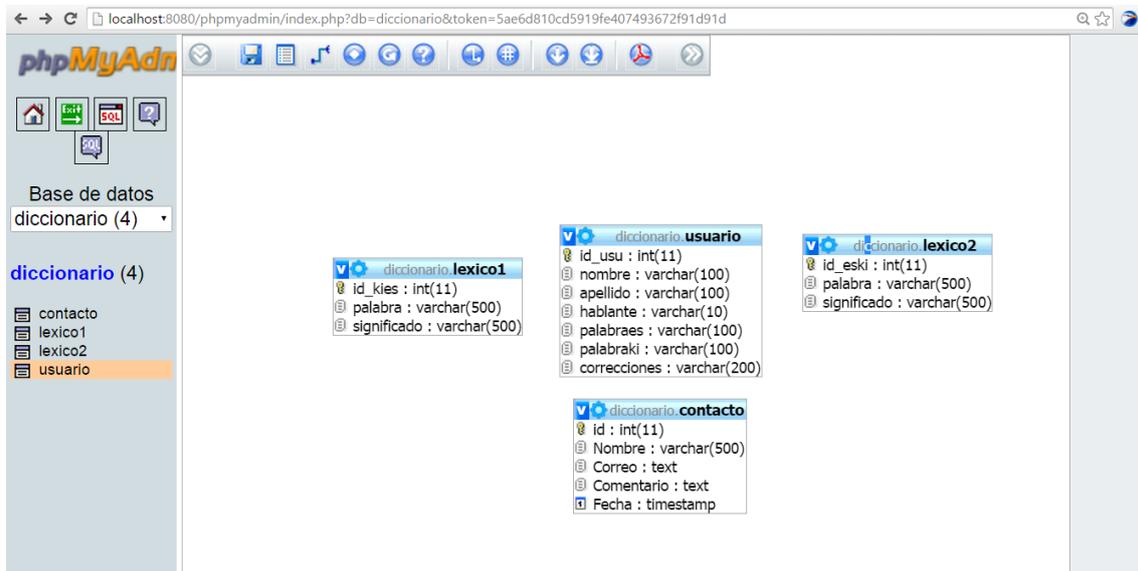
La figura 56 muestra la descripción de la tarea que realiza el aplicativo traductor. El sistema le proporciona al usuario la traducción de palabras de Español - Kichwa.

### 4.4.2 DISEÑO DE BASES DE DATOS

**Nombre de la Base de Datos:** Diccionario

**Número de Tablas:** 4

- **Tablas**
  - **Lexico1:** Contiene los datos mostrados en el diccionario palabra en Kichwa y significado (Forma de leer y pronunciar palabras)
  - **Lexico2:** Palabras y significados en Español y Kichwa (Contiene más de 5000 palabras: pronombres, verbos, adverbios, sustantivos, etc.)
  - **Contacto:** Datos que se muestran en el formulario de contactos con el administrador del sitio.
  - **Usuario:** Datos que se muestran como parte del aporte que puedan dar los usuarios del sitio al aplicativo ya sean estas correcciones o agregación de nuevas palabras.

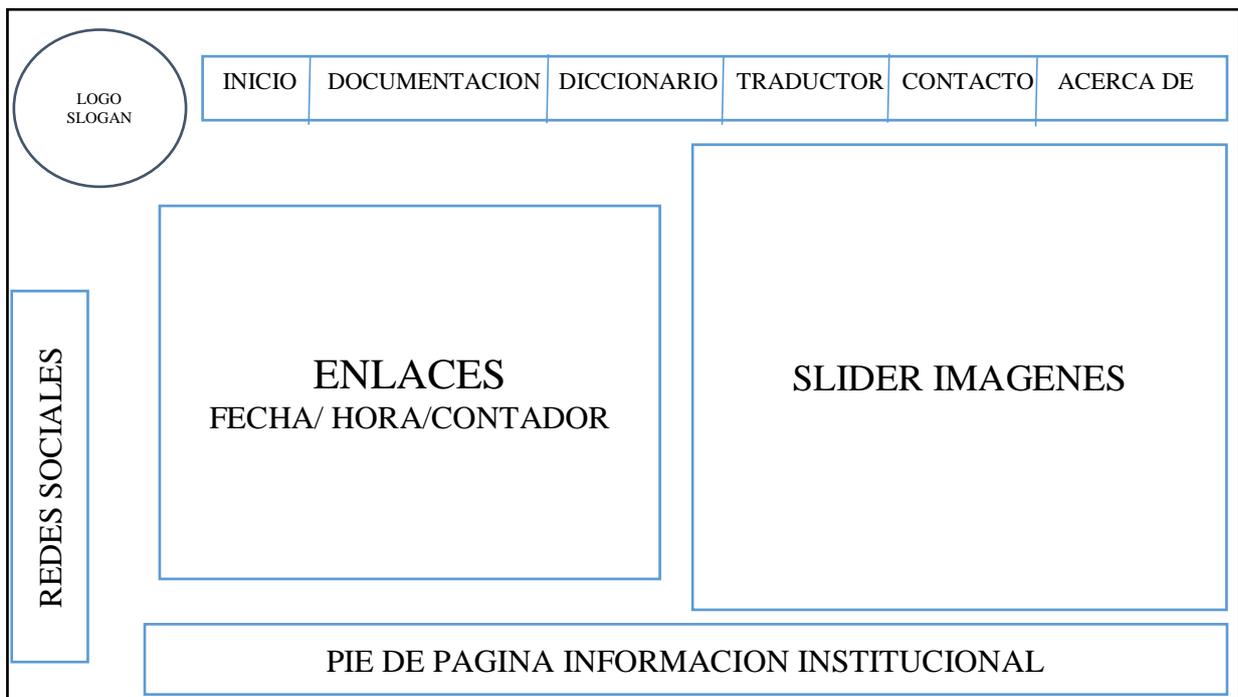


**Figura 60** Base de Datos Diccionario Toma de Muestra  
**Elaborado Por:** Los Autores

#### 4.4.3 INTERFACES

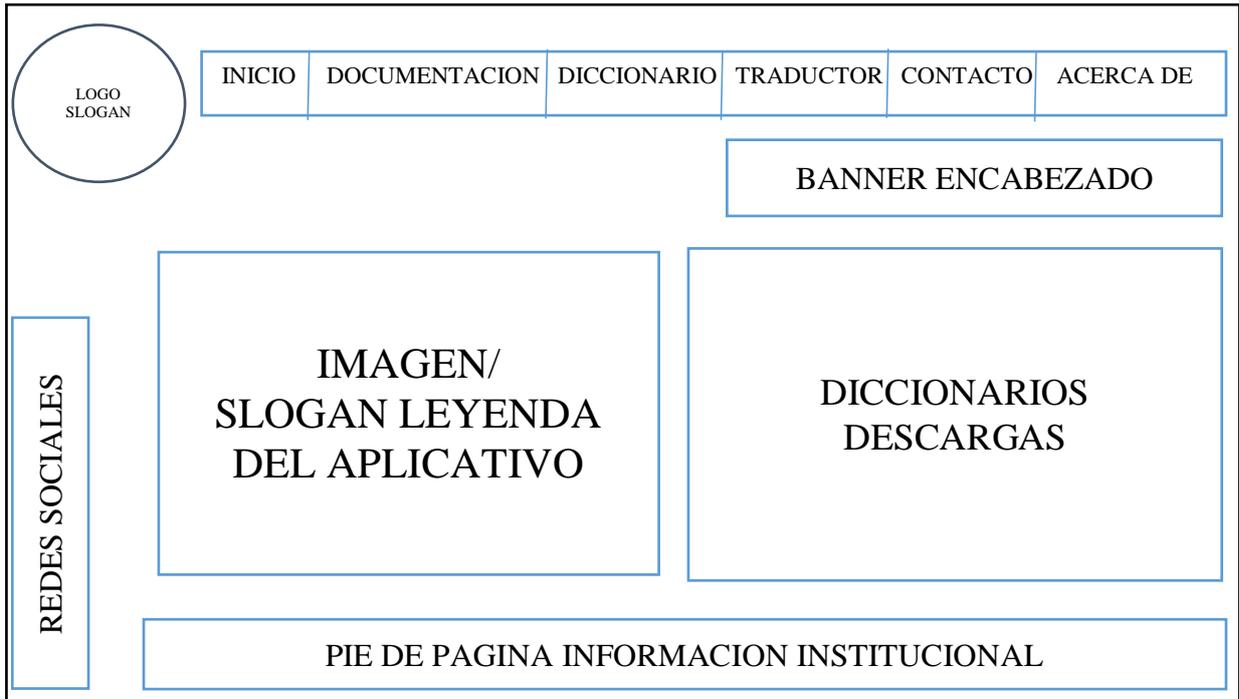
Se presenta el pre-diseño del Sistema denominado “MASHI KUTIPAK” el cuál cumple con la estructura del aplicativo.

- **PANTALLA PRINCIPAL**



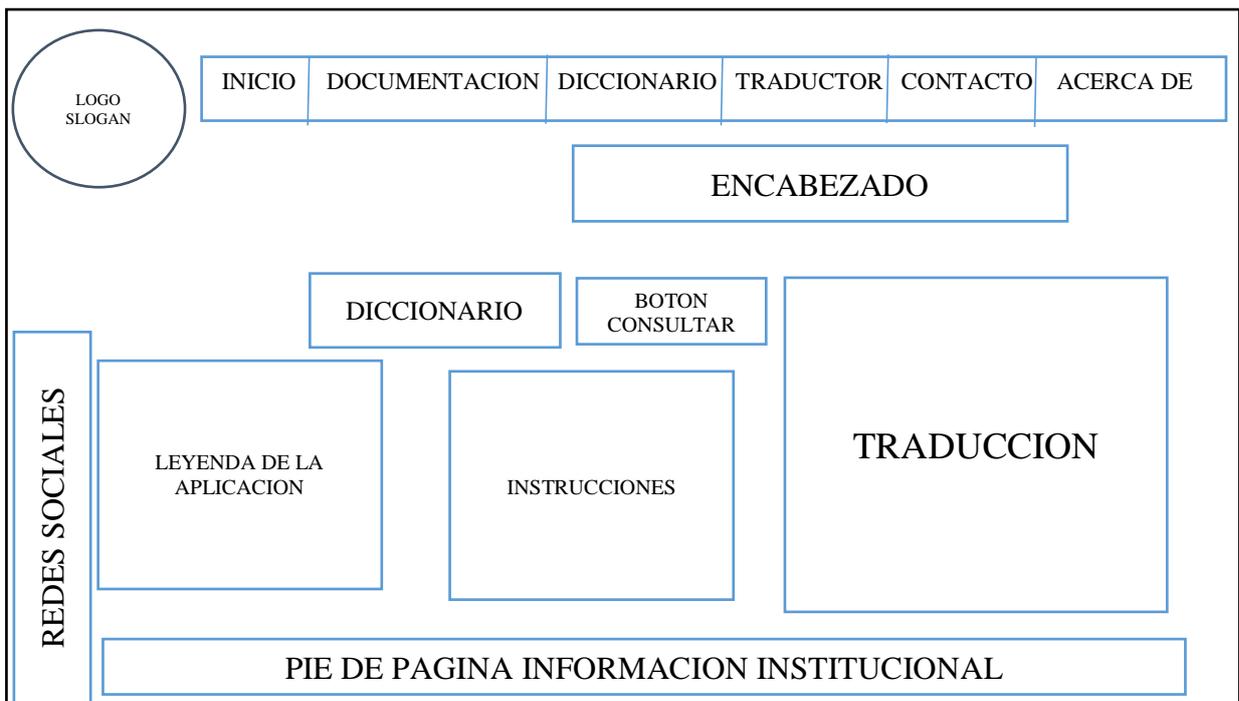
**Figura 61** Diseño Principal Sistema Mashi Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

- **PANTALLA DOCUMENTACION**



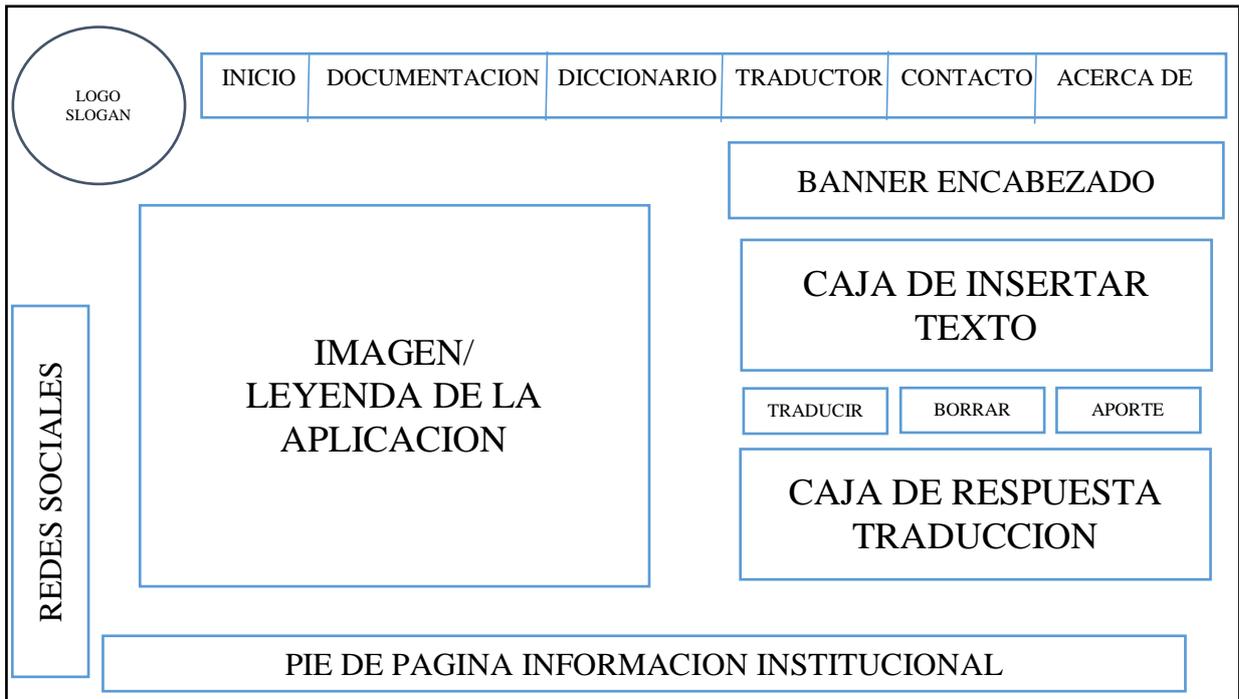
**Figura 62** Diseño Principal Sistema Mashi Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

- **PESTAÑA DICCIONARIO**



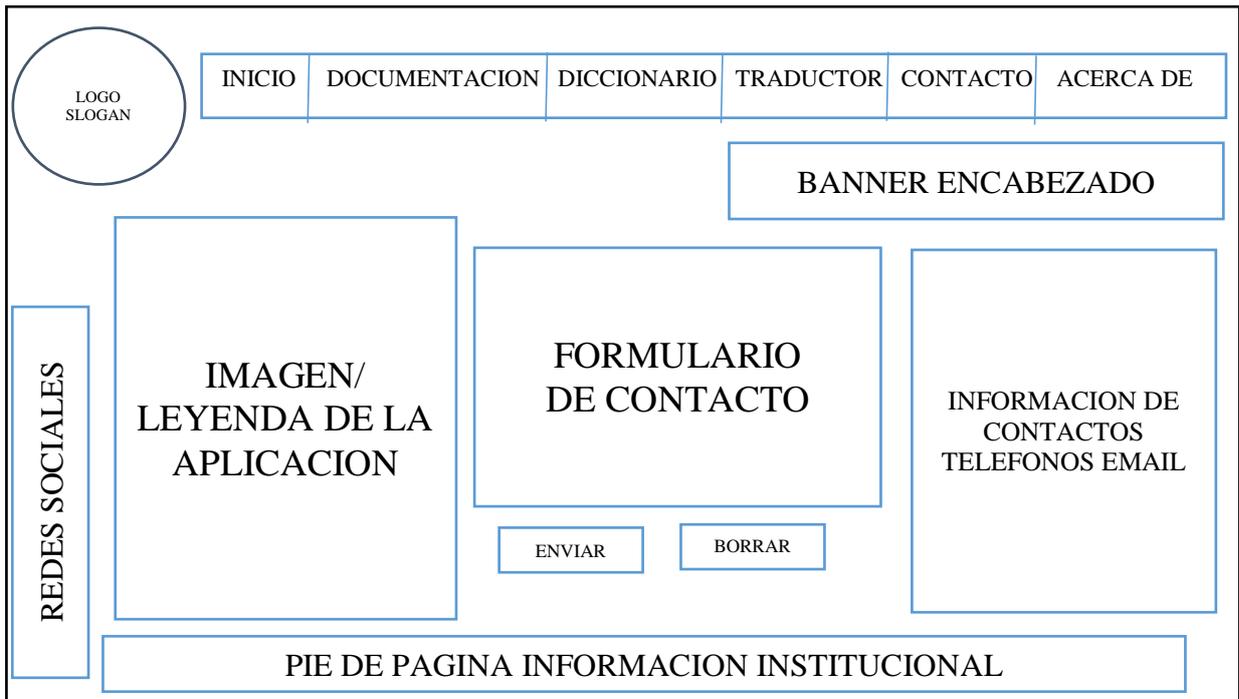
**Figura 63** Diseño Pestaña Dicionario sistema Mashi Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

- **PESTAÑA TRADUCTOR**



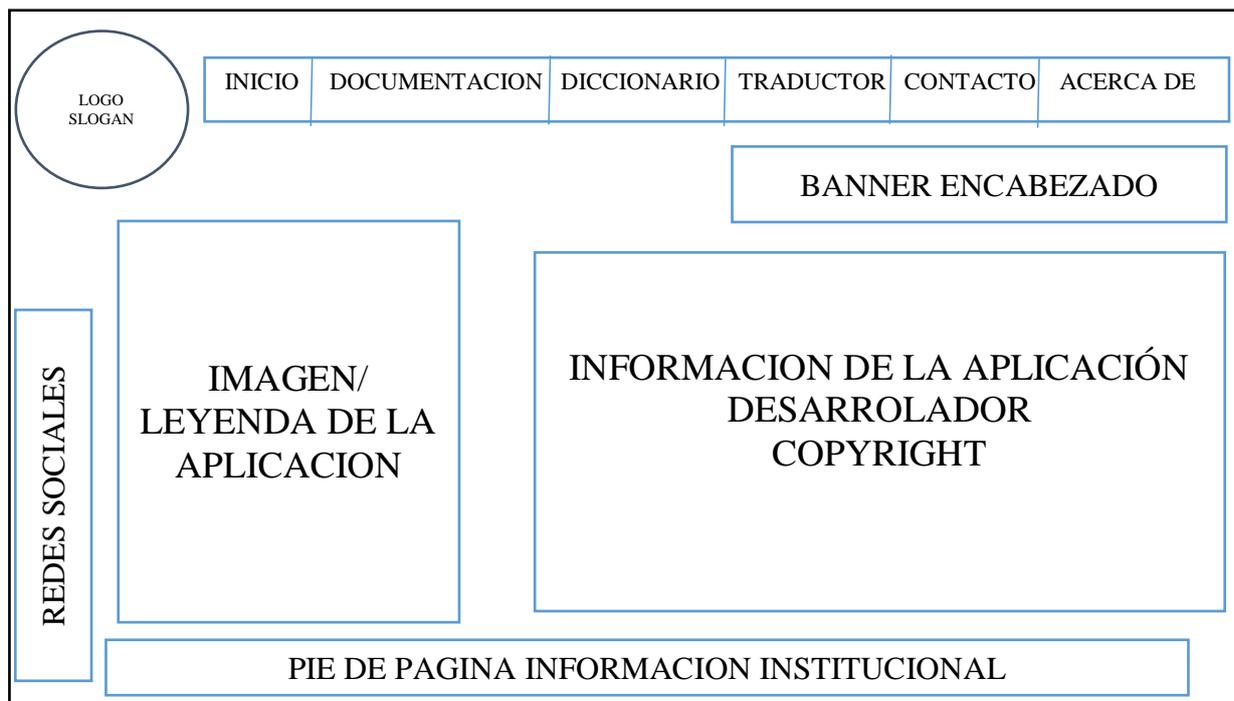
**Figura 64** Diseño Pestaña Traductor Sistema Mashi Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

- **PESTAÑA CONTACTO**



**Figura 65** Diseño Pestaña Contacto Sistema Mashi Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

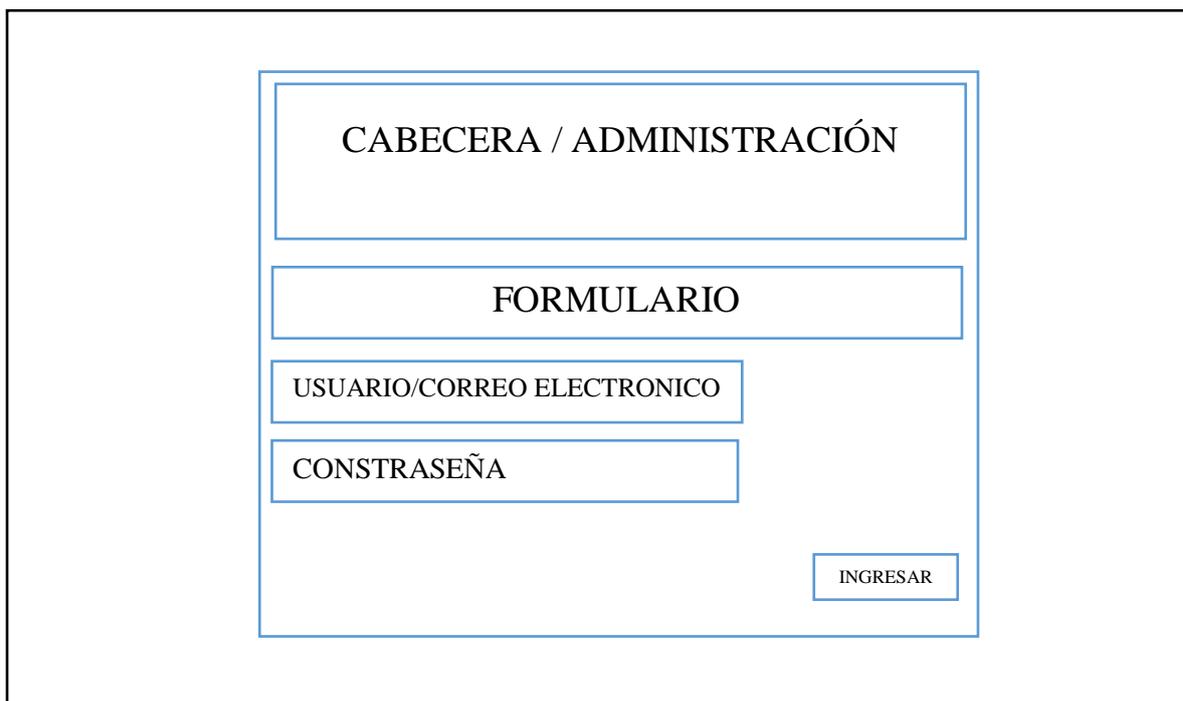
- **PESTAÑA ACERCA DE**



**Figura 66** Diseño Pestaña Acerca de Traductor Mashi Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

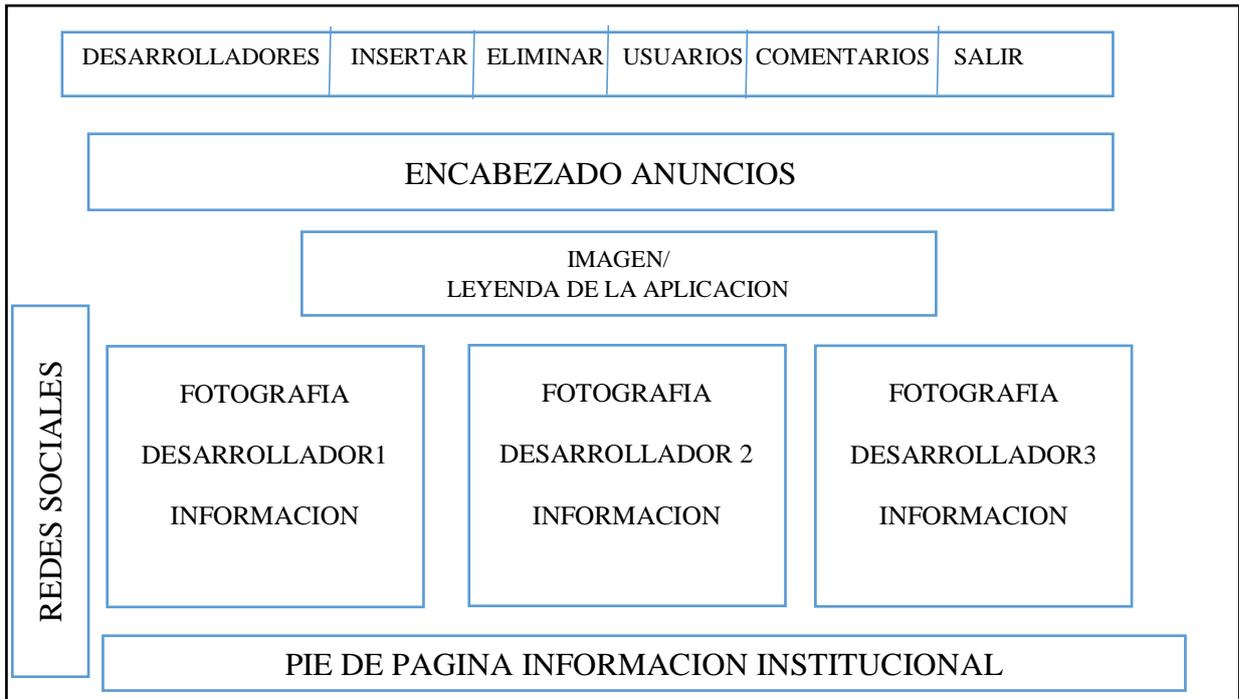
## **PANEL DE CONTROL**

- **ADMINISTRACION**



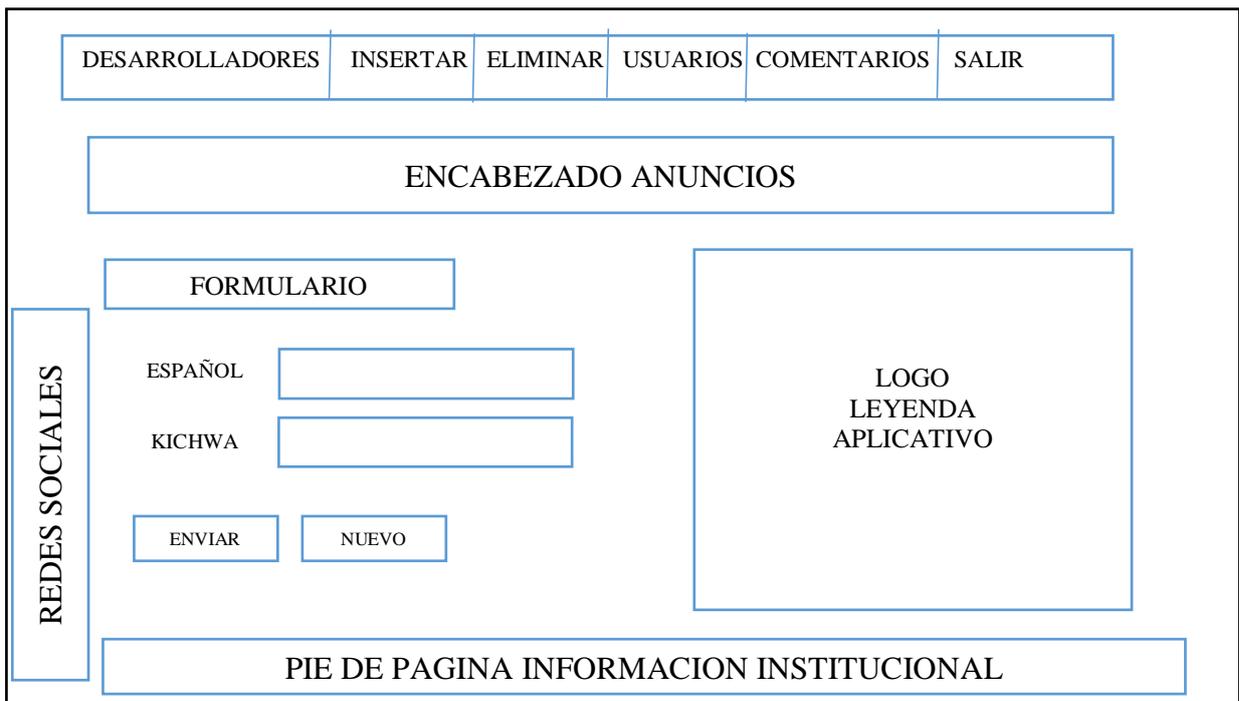
**Figura 67** Administración Formulario de Ingreso  
**Elaborado Por:** Los Autores

▪ **PANTALLA DESARROLLADORES ADMINISTRACIÓN**



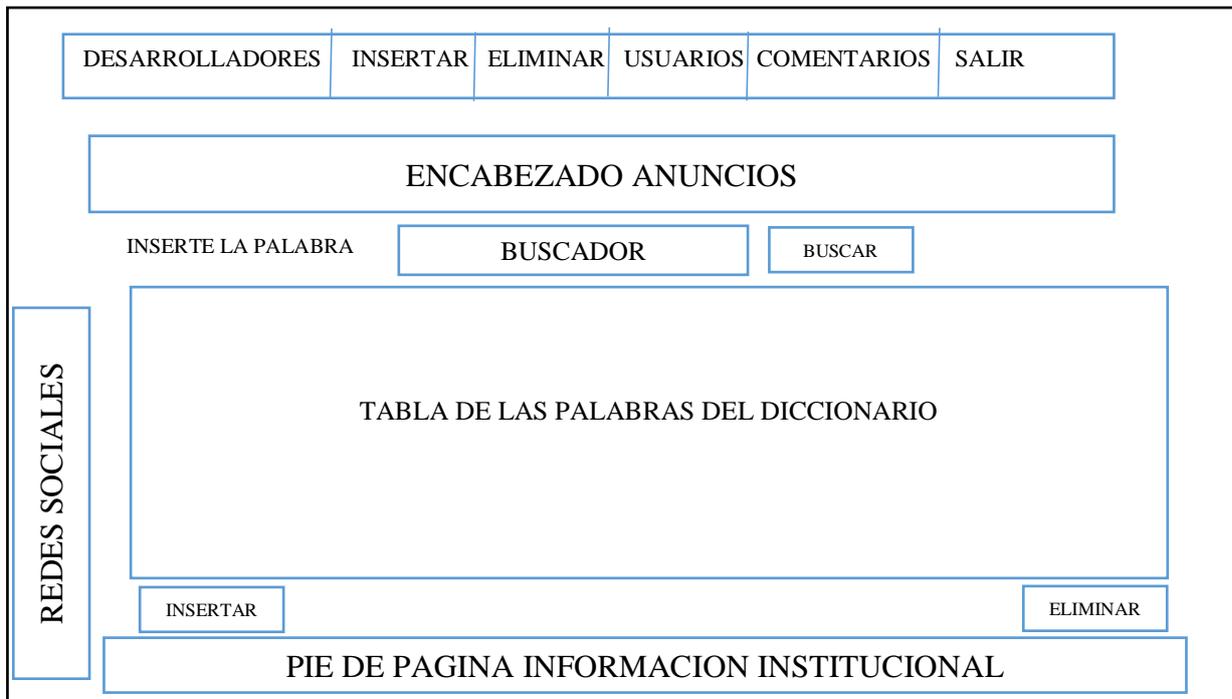
**Figura 68** Pestaña Desarrolladores Inicio Administración  
**Elaborado Por:** Los Autores

▪ **PANTALLA INSERTAR PALABRAS ADMINISTRACIÓN**



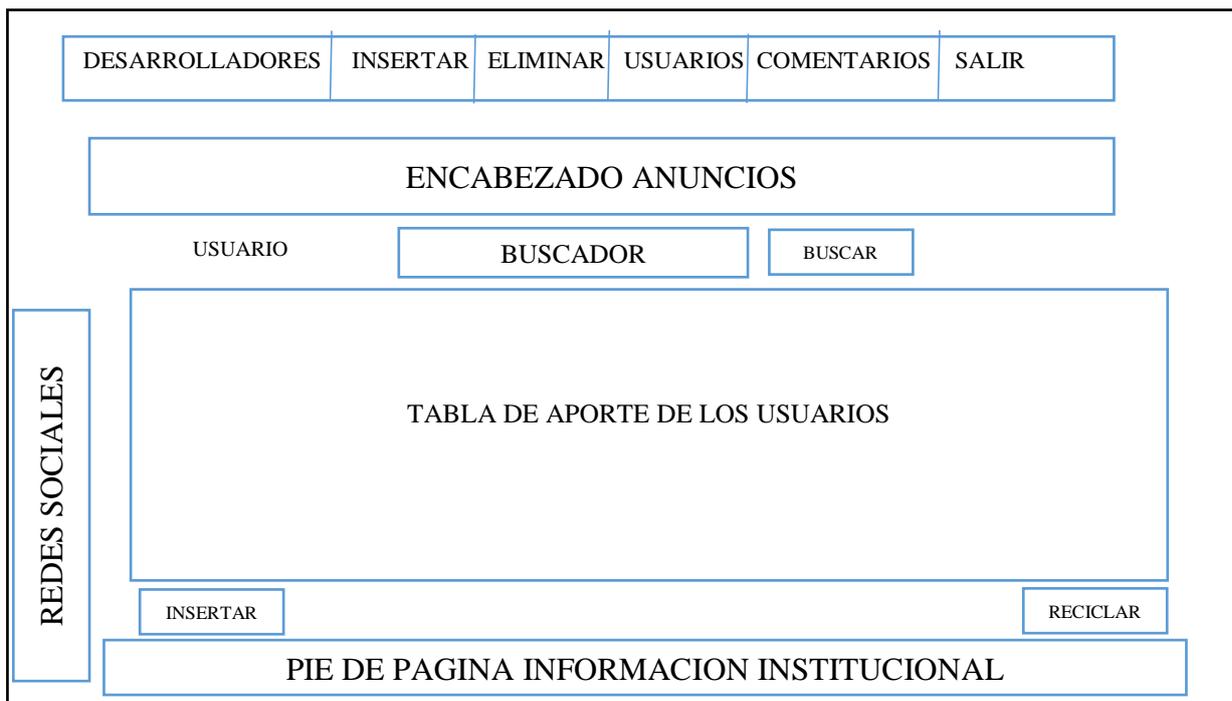
**Figura 69** Pestaña Insertar Palabras Administración  
**Elaborado Por:** Los Autores

- **PANTALLA ELIMINAR PALABRAS ADMINISTRACIÓN**



**Figura 70** Pestaña Eliminar Palabras Administración  
**Elaborado Por:** Los Autores

- **PANTALLA USUARIOS ADMINISTRACIÓN**



**Figura 62** Pestaña Usuarios Administración  
**Elaborado Por:** Los Autores

## ▪ PANTALLA COMENTARIOS ADMINISTRACIÓN

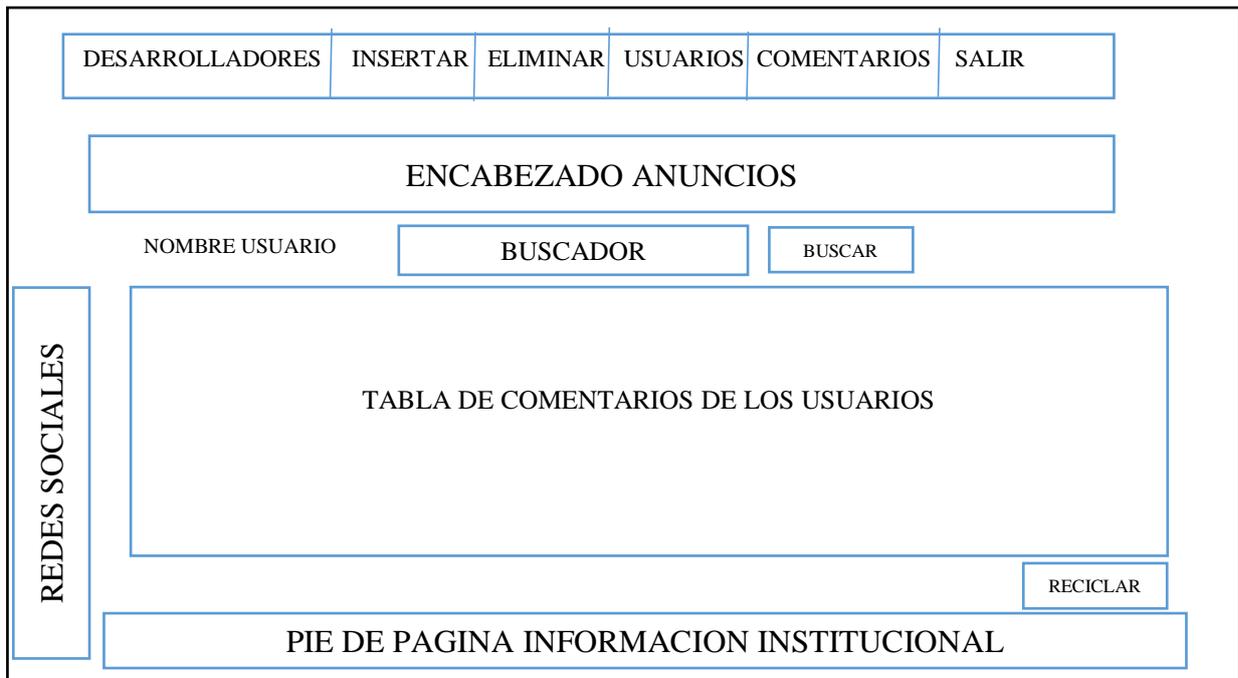


Figura 63 Pestaña Comentarios Administración

Elaborado Por: Los Autores

## 4.5 CODIFICACIÓN

### 4.5.1 PREPARACIÓN DEL ENTORNO DE TRABAJO

#### a) Instalación el Java Development Kit (JDK y JRE)

Esto es necesario para poder instalar Netbeans, primero vamos a visitar este enlace:  
<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>.

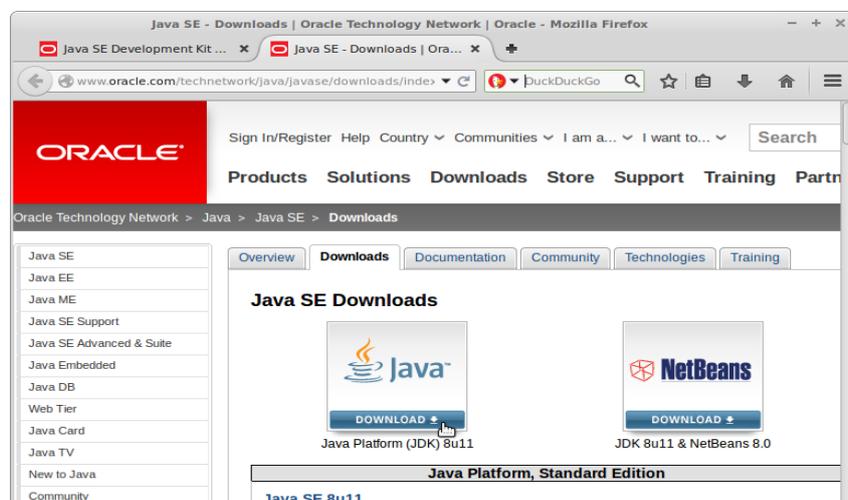
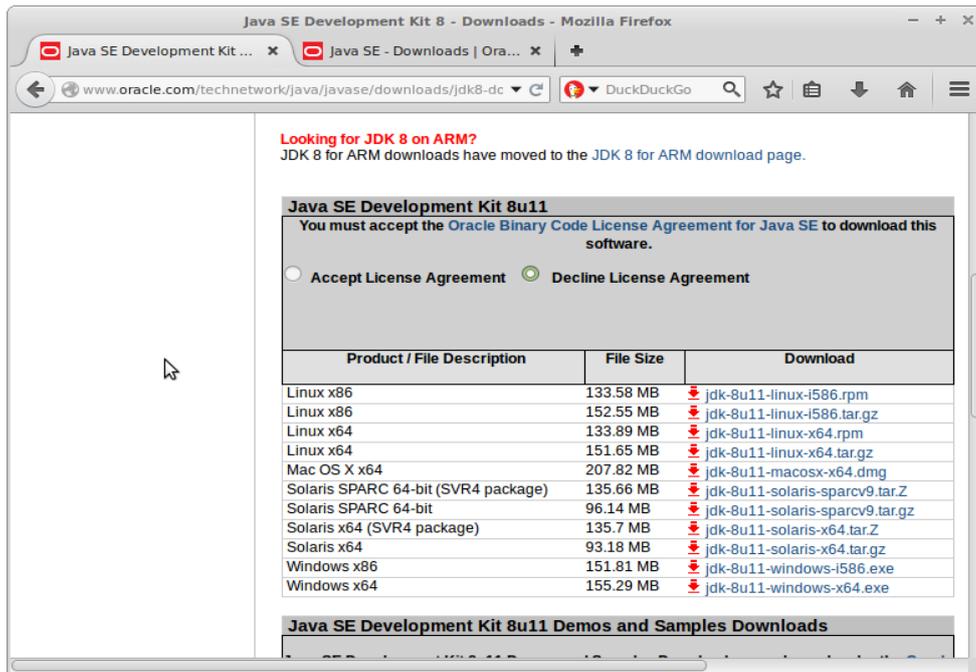


Figura 71 Página Web Oracle Jdk

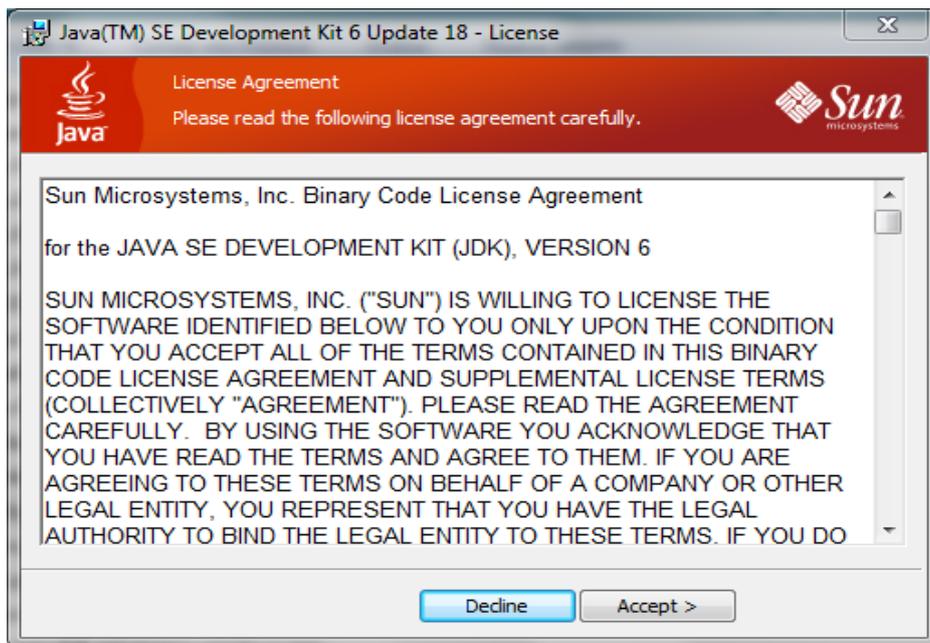
Elaborado Por: Los Autores

Luego seleccionamos la arquitectura y el archivo .tar.gz para descargarlo



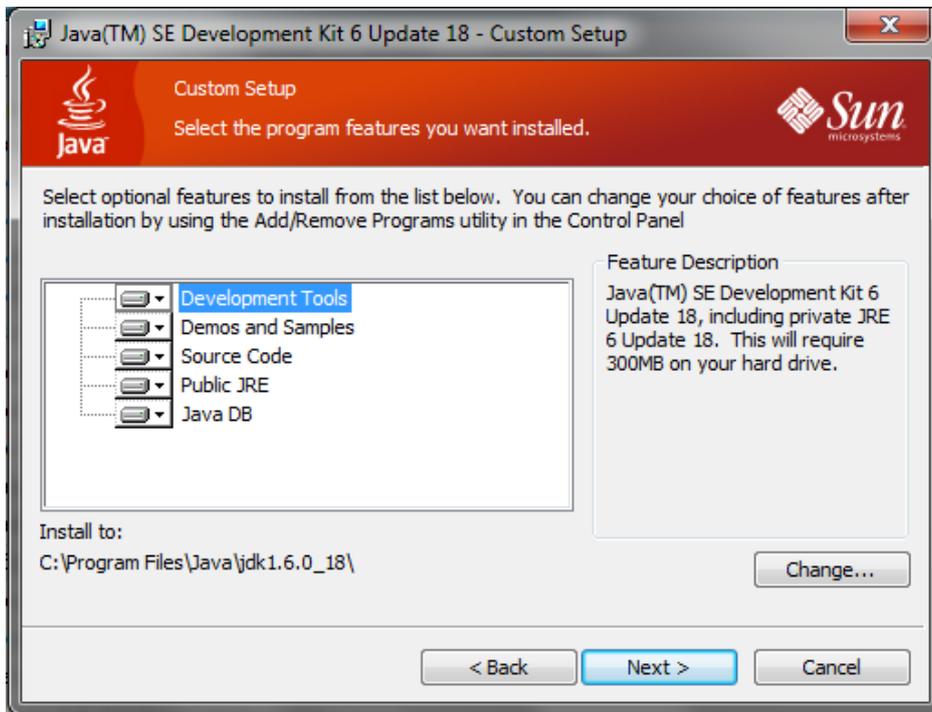
**Figura 72** Selección de Arquitectura Jdk  
**Elaborado Por:** Los Autores

Una vez descargado dicho archivo, le damos doble clic para que empiece la instalación del mismo. Y nos aparecerá una pantalla como esta:



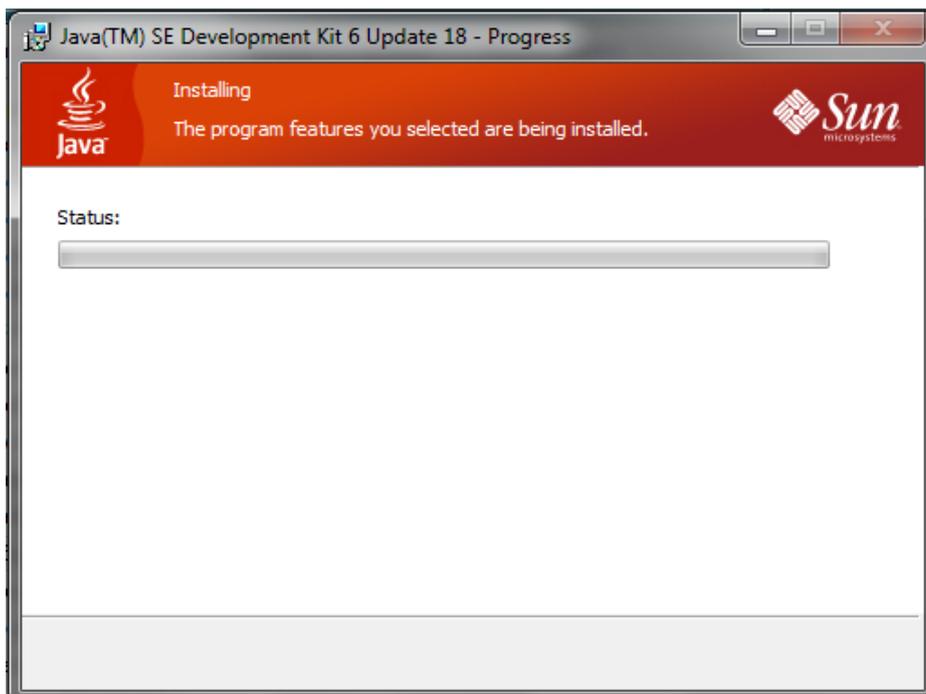
**Figura 73** Instalación de Jdk  
**Elaborado Por:** Los Autores

“Leemos” el contrato de Usuario Final, y le damos Clic en Accept >



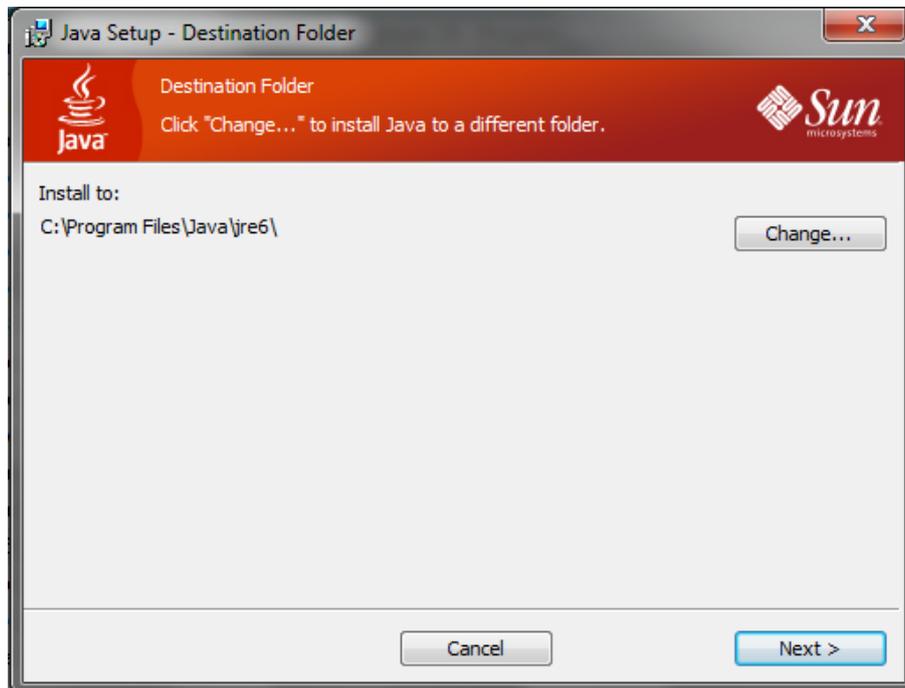
**Figura 74** Instalación de Jdk Ruta  
**Elaborado Por:** Los Autores

Si queremos cambiar la capeta de instalación le podemos dar clic en Change... e instalarla donde se quiera, Lo dejamos en la ruta por default. Y después le damos Next.



*Figura 75* Progreso de Instalación Jdk  
**Elaborado Por:** Los Autores

Empezará la instalación del Java JDK y tendremos que esperar unos minutos, dependiendo del rendimiento de tu equipo de cómputo.



**Figura 76** Destino del Folder Jdk  
**Elaborado Por:** Los Autores

Al terminar la instalación del Java JDK, nos pedirá la carpeta de destino donde se tiene que instalar el JRE de Java, este es importante instalarlo, para que se ejecuten los programas hecho en Java. Damos Clic en Next >.



**Figura 77** Inicio de Instalación Java JRE  
**Elaborado Por:** Los Autores

Empezará la instalación de Java JRE y dependerá del funcionamiento de nuestro equipo, cuanto dure esta instalación, por lo general dura unos pocos minutos.

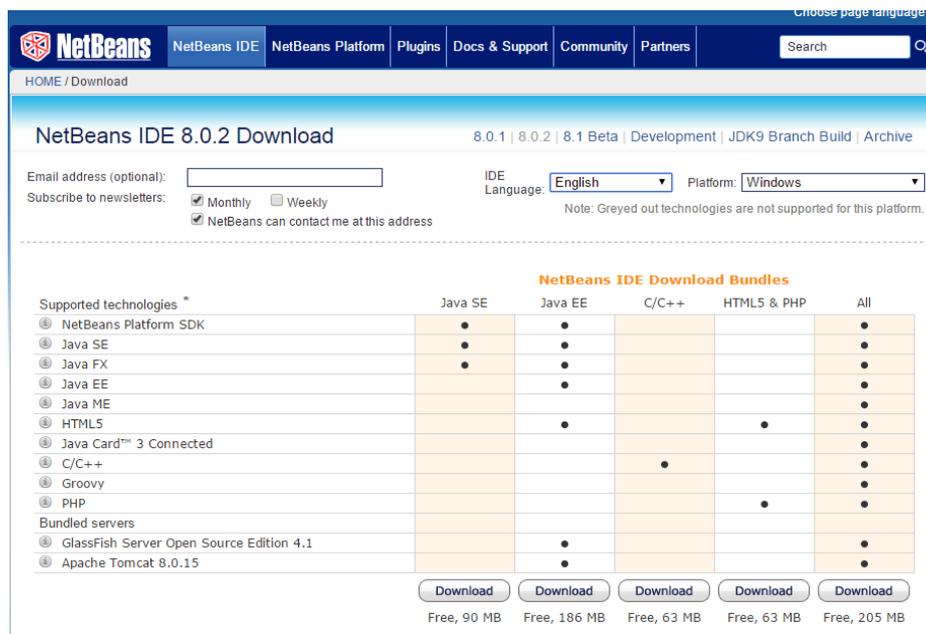


**Figura 78** Finalización de la Instalación de JDK  
**Elaborado Por:** Los Autores

Una vez que haya terminado la instalación del Java JRE, le daremos clic en Finish y terminará la instalación de Java JDK y Java JRE.

### b) Instalación el Netbeans Java 8

Ingresamos en este enlace y seleccionamos nuestro sistema operativo (Windows 8), <https://netbeans.org/downloads/>



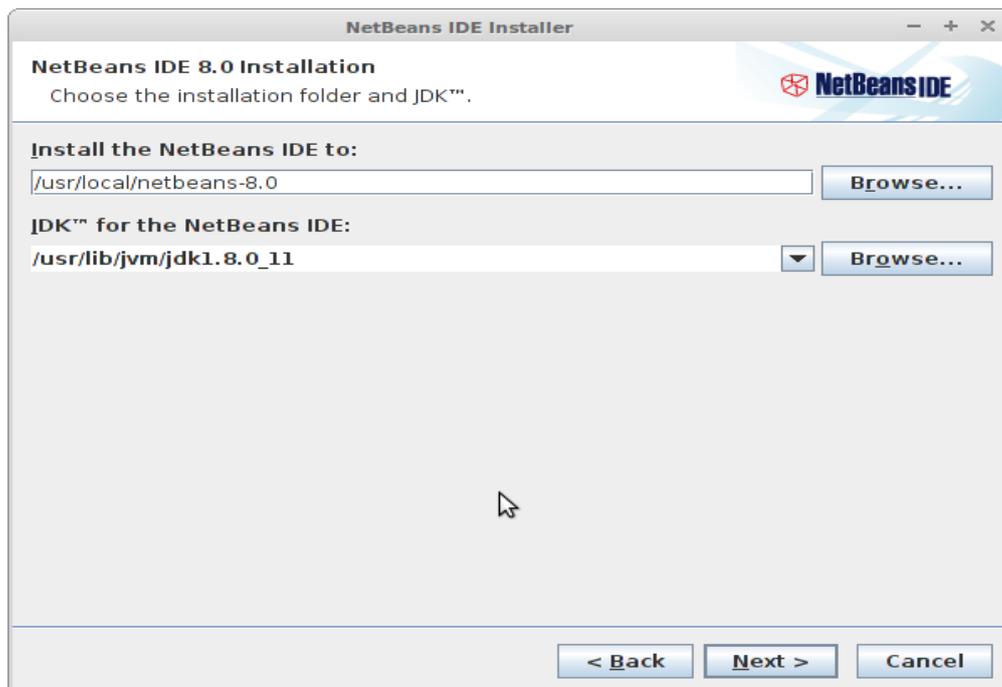
**Figura 79** Página Web Netbenas IDE 8.02  
**Elaborado Por:** Los Autores

Iniciamos la Instalación del Paquete de Java Netbeans 8.0.2



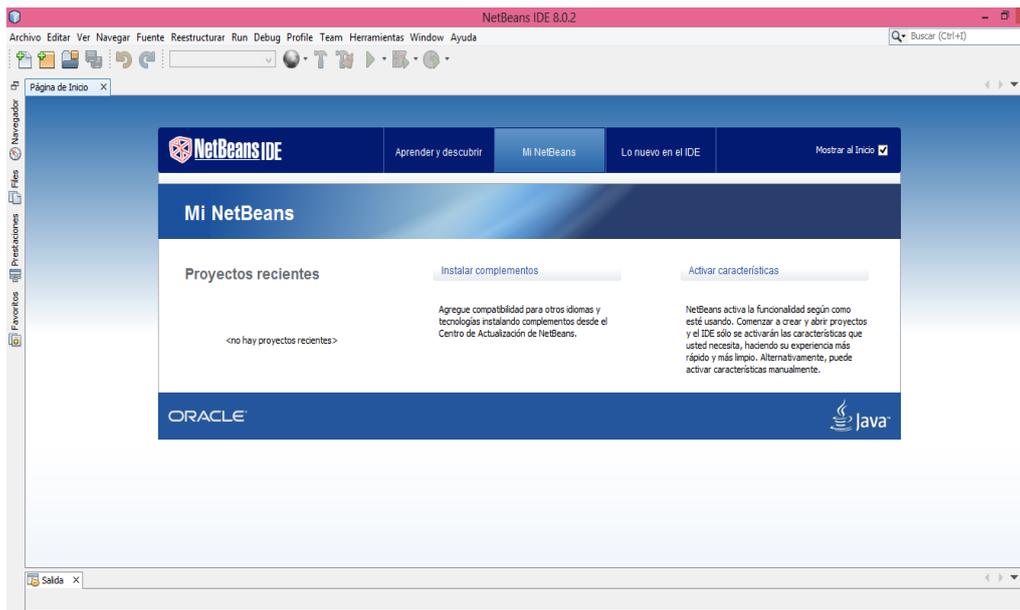
**Figura 80** Pantalla de Inicio Instalación Netbeans 8.0.2  
**Elaborado Por:** Los Autores

Luego, como cualquier tipo de instalador de Windows se tratase: Tecleamos siguiente, y aceptamos los términos y condiciones,



**Figura 81** Folder de Instalación de Netbeans  
**Elaborado Por:** Los Autores

Elegimos la Ruta de Instalación y verificamos que la instalación este apuntando al JDK instalado anteriormente.



**Figura 82** Pantalla de Inicio de Netbeans IDE 8.02  
**Elaborado Por:** Los Autores

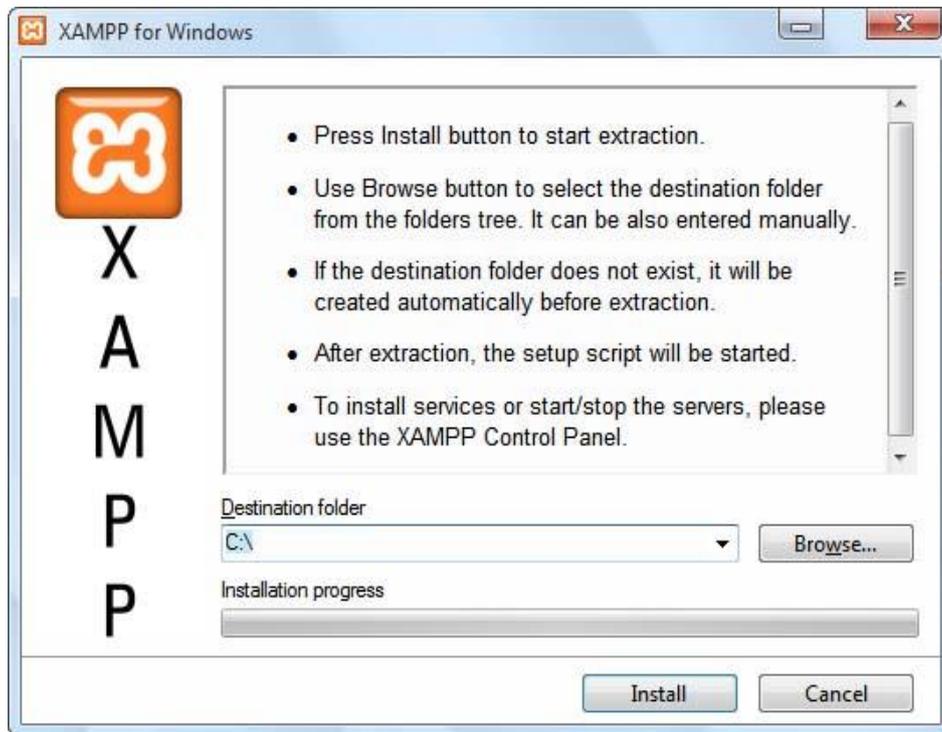
Finalmente se instalará y se lo podrá ejecutarlo desde el icono de acceso Directo en el Escritorio o en el Menú de Windows.

### c) **Instalación el Mysql (Xampp)**

Ingresamos a la página oficial de Xampp Apache y descargamos el paquete de instalación <https://www.apachefriends.org/es/index.html>



**Figura 83** Página Web Apache Xampp  
**Elaborado Por:** Los Autores



**Figura 84** Inicio de la Instalación Xampp  
**Elaborado Por:** Los Autores

Ejecutamos el programa descargado que por norma general se llamará xampp-win32-x.x.x.



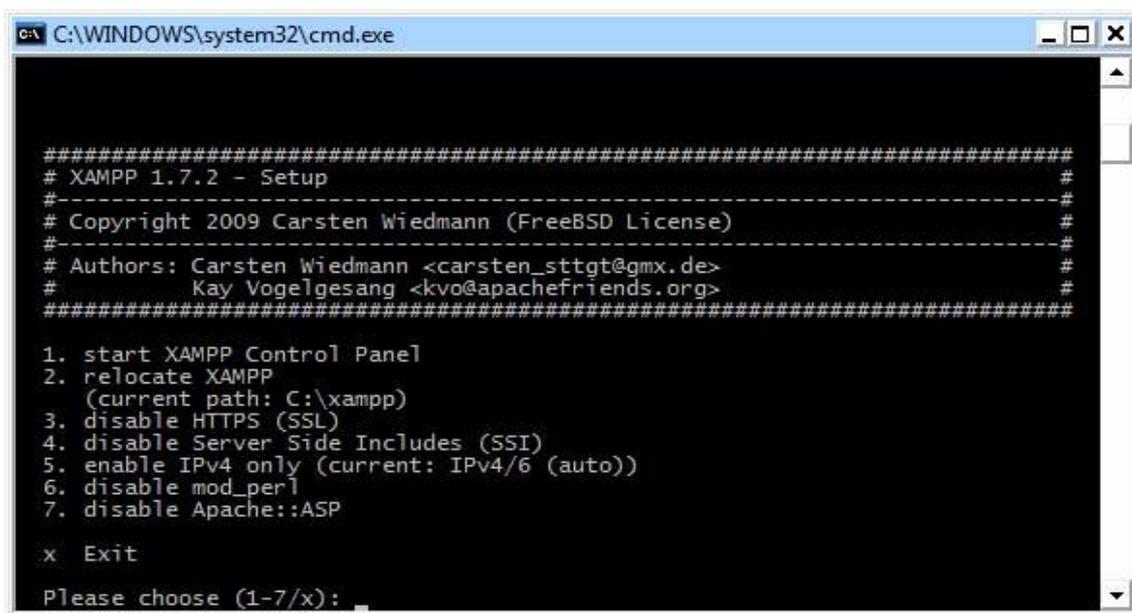
**Figura 85** Selección de los Paquetes e Instalación  
**Elaborado Por:** Los Autores

Seleccionamos los paquetes de Instalación Apache y Mysql para nuestra base de Datos que estará disponible para Netbeans IDE.



**Figura 86** Progreso de la Instalación Xampp  
**Elaborado Por:** Los Autores

La instalación comienza a extraer los paquetes seleccionados para la instalación correcta de Mysql y Apache.



**Figura 87** Consola Instalación Xampp  
**Elaborado Por:** Los Autores

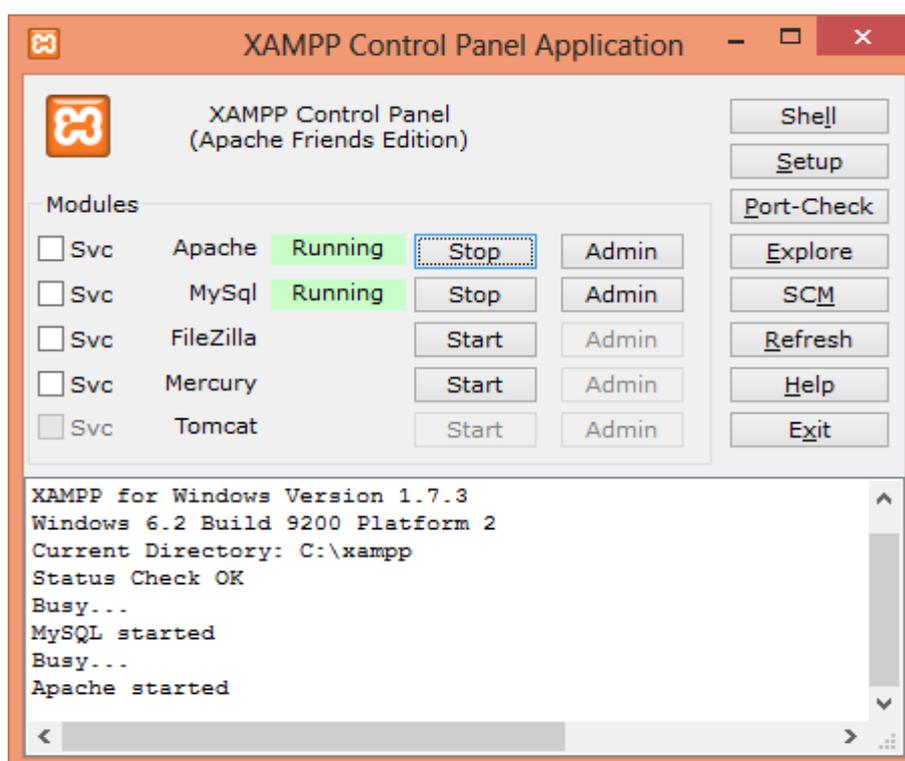
Bien, se nos abrirá una consola y nos solicitará que tecleemos “y” o “n”, que son lo mismo que “yes” y “no”. Nos pide, que indiquemos si se va a crear iconos de acceso directo en el escritorio y poco más.



**Figura 88** Instalación Finalizada Xampp 1.7.3

**Elaborado Por:** Los Autores

La instalación finaliza correctamente sin tener ningún error de instalación de sus paquetes.



**Figura 89** Panel de Control de Xampp

**Elaborado Por:** Los Autores

Los servicios de Apache y Mysql se encuentran iniciando correctamente.

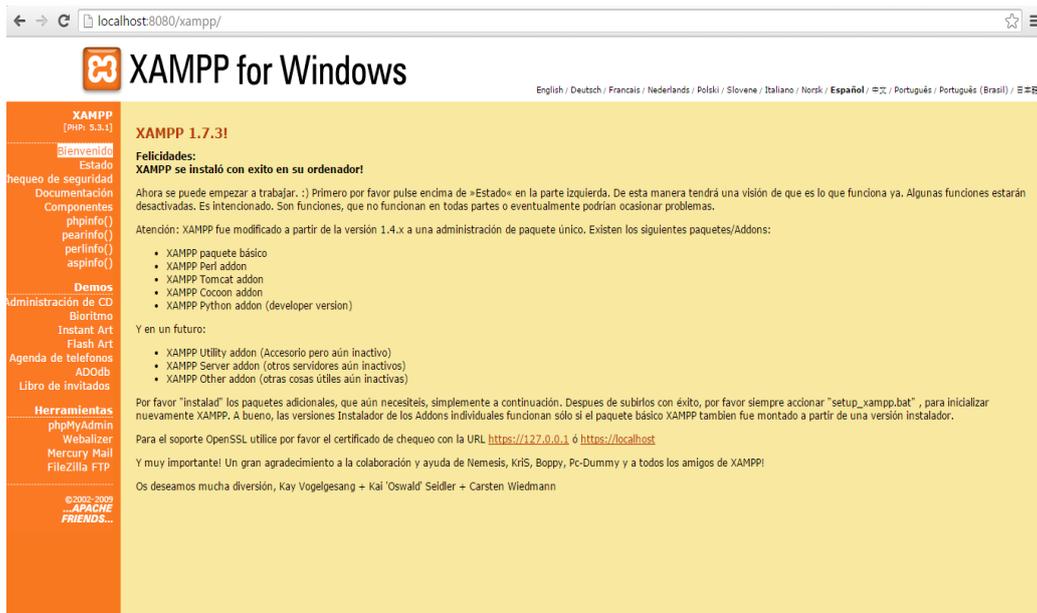


Figura 90 Pantalla de Inicio de Xampp

Elaborado Por: Los Autores

Desde un navegador colocamos localhost:8080/ o 127.0.0.1 y podremos observar la pantalla de inicio de XAMPP.



Figura 91 Pagina Phpmyadmin Administración

Elaborado Por: Los Autores

Desde Phpmyadmin podremos administrar nuestra base de Datos Mysql Que será utilizada en nuestro gestor de Desarrollo Netbeans 8.0.2

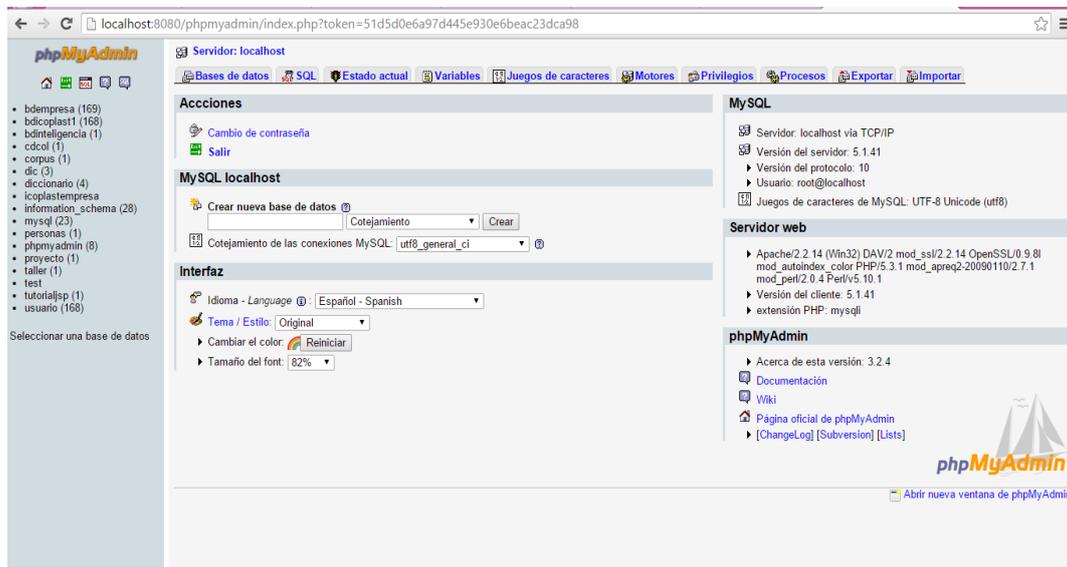


Figura 92 Phpmysql Administración de Base De Datos

Elaborado Por: Los Autores

Desde Phpmysql creamos nuestra base de Datos Llamada Diccionario que contiene las siguientes tablas.

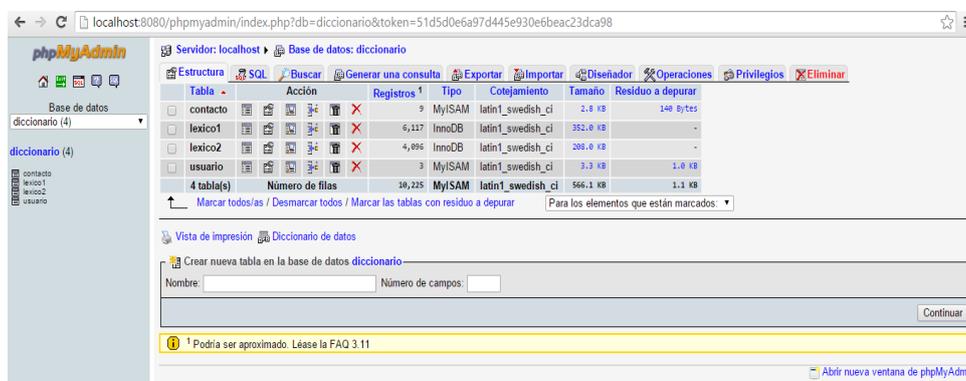


Figura 93 Tablas de la Base de Datos DICCIONARIO

Elaborado Por: Los Autores

## Tablas

**Lexico1:** Contiene los datos mostrados en el diccionario palabra en Kichwa y significado (Forma de leer y pronunciar palabras)

**Lexico2:** Palabras y significados en Español y Kichwa (Contiene más de 5000 palabras: pronombres, verbos, adverbios, sustantivos, etc.)

**Contacto:** Datos que se muestran en el formulario de contactos con el administrador del sitio.

**Usuario:** Datos que se muestran como parte del aporte que puedan dar los usuarios del sitio al aplicativo ya sean estas correcciones o agregación de nuevas palabras.

## d) Instalación de Apache Tomcat 7

Descargamos nuestra versión de windows zip de Apache Tomcat 7 (al momento de escribir esta entrada, está la versión 7.0.63) desde la siguiente dirección: <http://tomcat.apache.org/download-70.cgi>

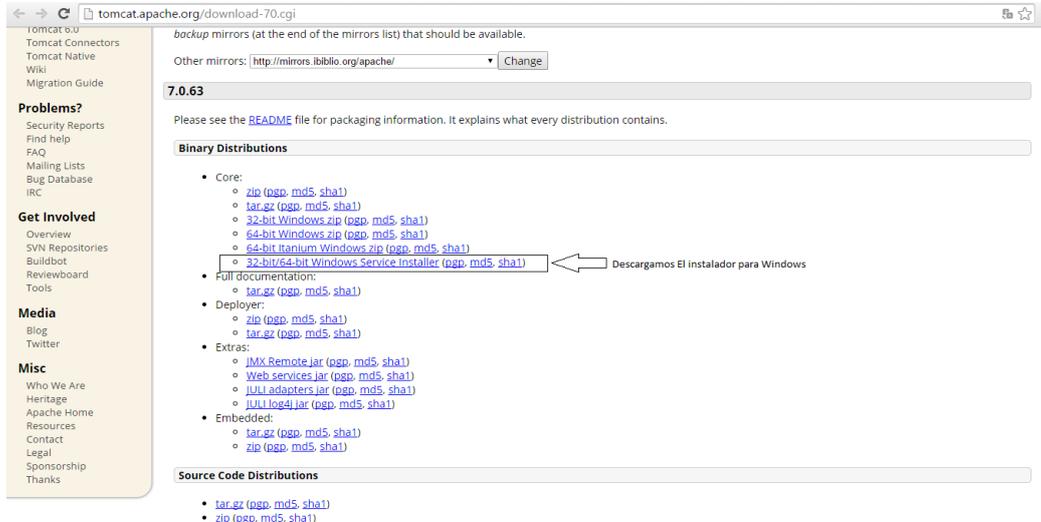


Figura 94 Página de Apache Tomcat

Elaborado Por: Los Autores

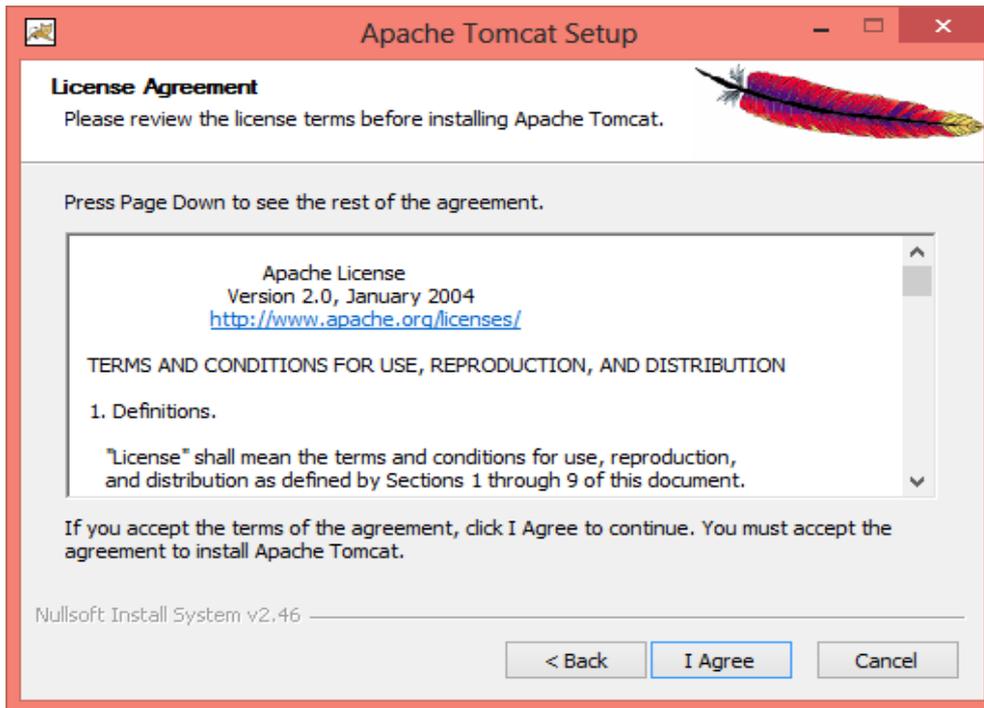
Iniciamos el instalador de Apache Tomcat 7 ejecutándolo en modo administrador.



Figura 95 Inicio de Instalación de Apache Tomcat 7

Elaborado Por: Los Autores

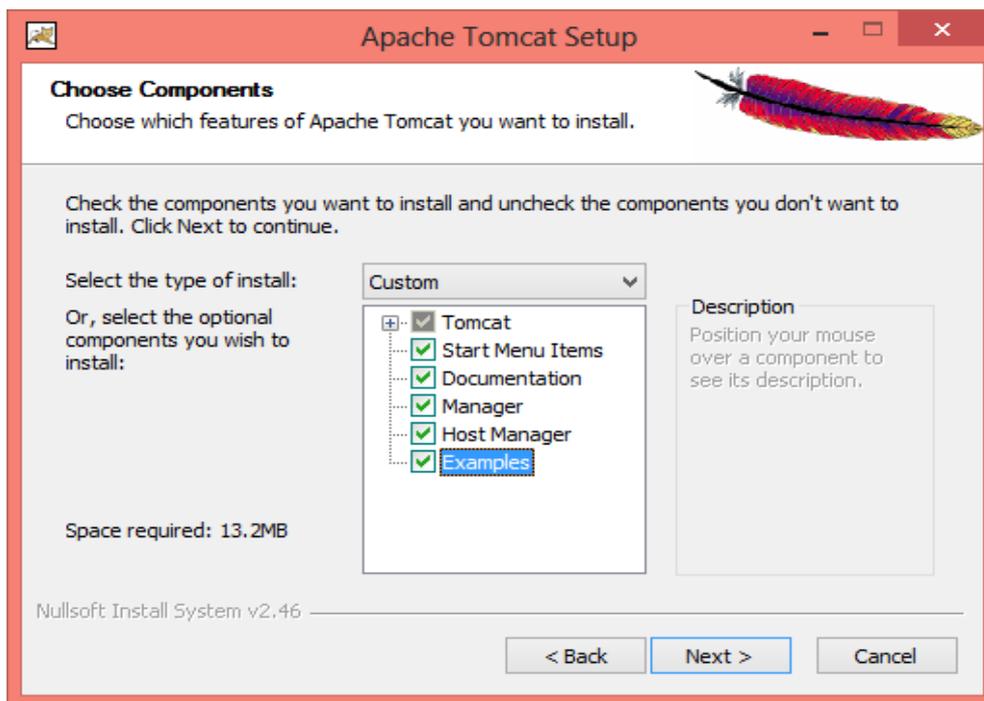
Leemos la Licencia de Apache Tomcat y continuamos con la Instalación.



**Figura 96** Licencia de Apache Tomcat 7

**Elaborado Por:** Los Autores

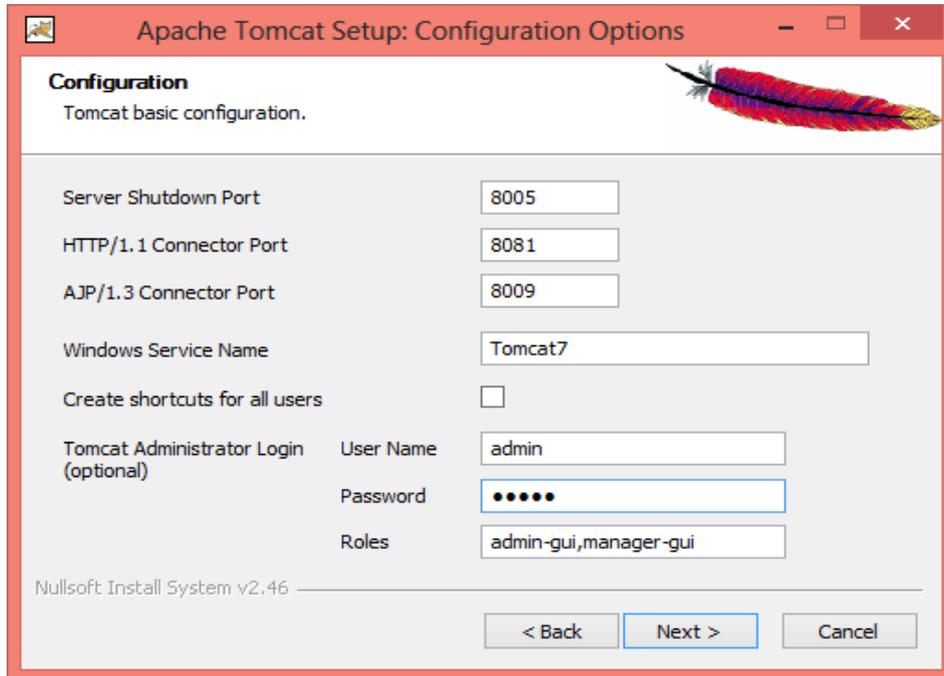
Seleccionamos los componentes que no vienen señalados en la Instalación Host Manager y los Examples.



**Figura 97** Selección de Componentes de Tomcat

**Elaborado Por:** Los Autores

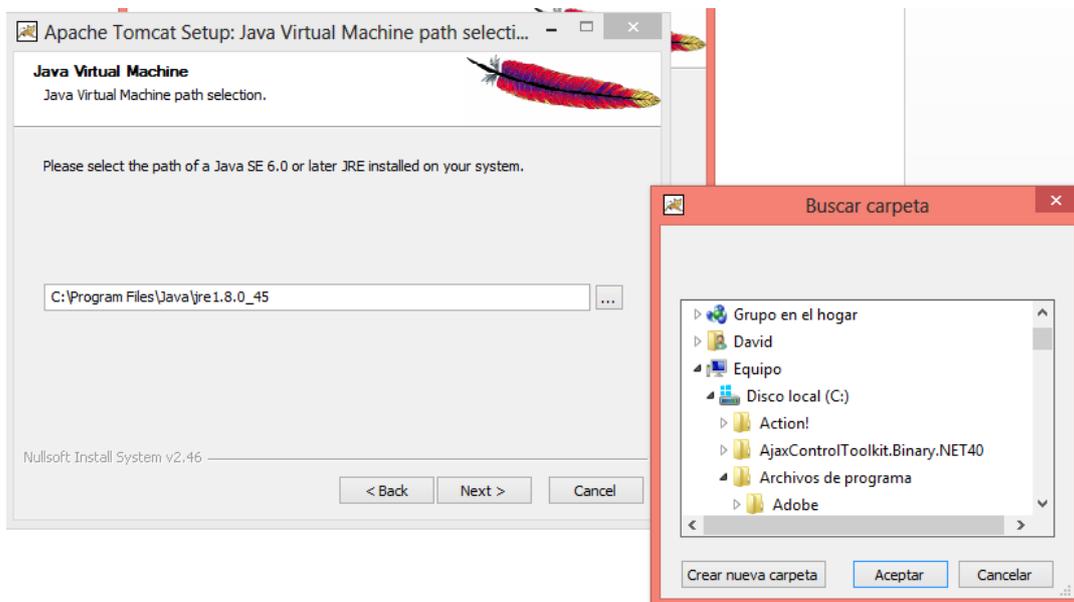
Configuramos los puertos de salida de Apache manteniendo el puerto 8005 para levantar el puerto del servidor, el protocolo de puerto de conector de salida HTTP lo cambiamos a 8081 porque el puerto 8080 ya lo usa XAMPP finalmente el puerto conector AJP lo mantenemos en 8009. Creamos un usuario y un password para poder ingresar en apache Tomcat.



**Figura 98** Configuración de Puertos Apache Tomcat

**Elaborado Por:** Los Autores

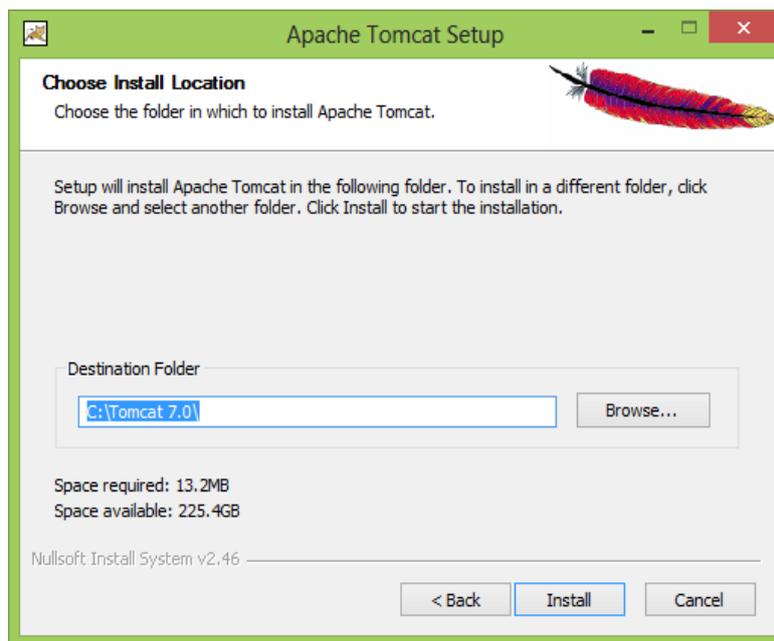
Buscamos nuestro Jre Java Instalado anteriormente y continuamos la instalación.



**Figura 99** Ruta de JRE APACHE TOMCAT

**Elaborado Por:** Los Autores

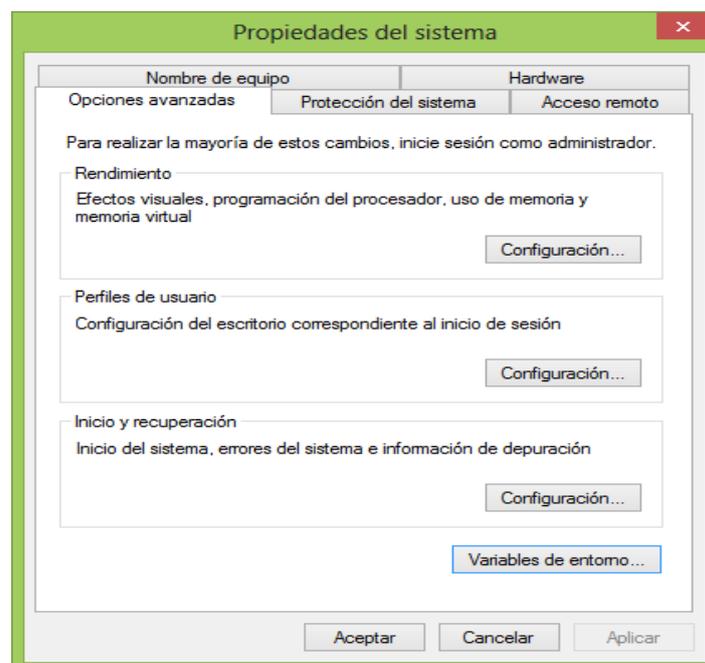
Finalmente de preferencia creamos una carpeta dentro de nuestra raíz en este caso C: con el nombre de tomcat 7 y procedemos con la instalación.



**Figura 100** Ruta de Instalación de Tomcat 7

**Elaborado Por:** Los Autores

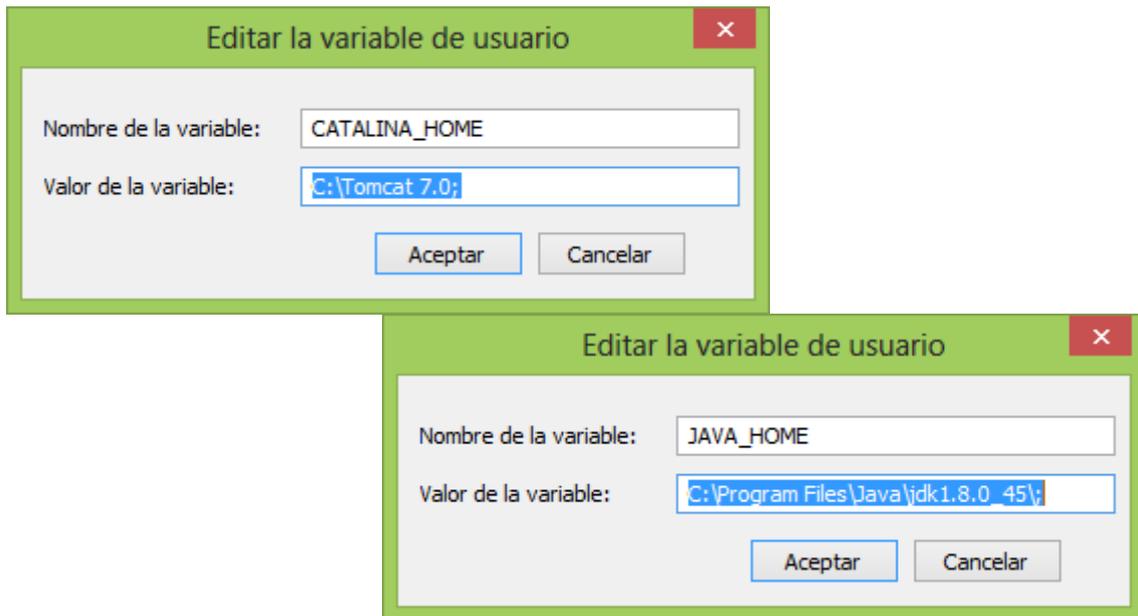
Antes de iniciar nuestro apache Tomcat debemos crear variables de Entorno dentro de nuestro sistema operativo. Se nos mostrara la ventana Propiedades del sistema, nos ubicaremos en la pestaña Opciones avanzadas y daremos click en el botón Variables de entorno.



**Figura 101** Variables de Entorno del Sistema

**Elaborado Por:** Los Autores

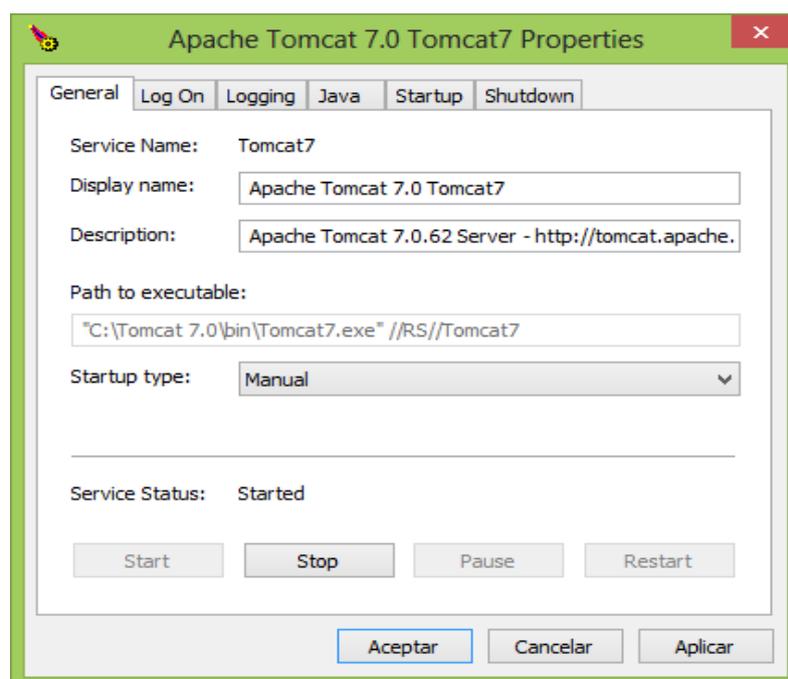
Creamos las variables de Entorno CATALINA\_HOME y JAVA\_HOME con sus valores de las variables que son los Paths en donde se encuentra instalado nuestro Apache Tomcat y JDK Java respectivamente como se muestra en la Figura 99.



**Figura 102** Variables de Entorno del Sistema Apache Tomcat

**Elaborado Por:** Los Autores

Iniciamos nuestro apache Tomcat 7 y observamos que no existan ningún tipo de problemas al arrancarlo.



**Figura 103** Ruta Descompresión de Apache

**Elaborado Por:** Los Autores

Mostramos el Apache Tomcat 7 en nuestro navegador colocando Localhost:8081 que es el Puerto asignado y lo visualizamos.

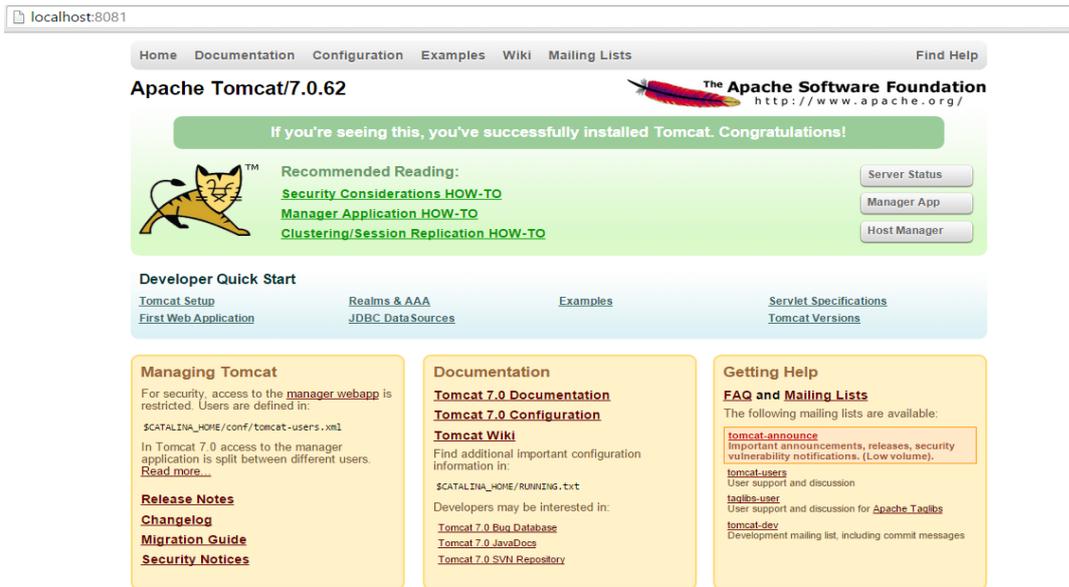


Figura 104 Apache Tomcat 7 vista desde el Navegador

Elaborado Por: Los Autores

## INSTALACIÓN DE TOMCAT 7 EN NETBEANS

Abrimos los servidores de Netbeans y colocamos el usuario creado en la Instalación de Apache Tomcat y además de la Ruta en donde fue instalada y aceptamos.

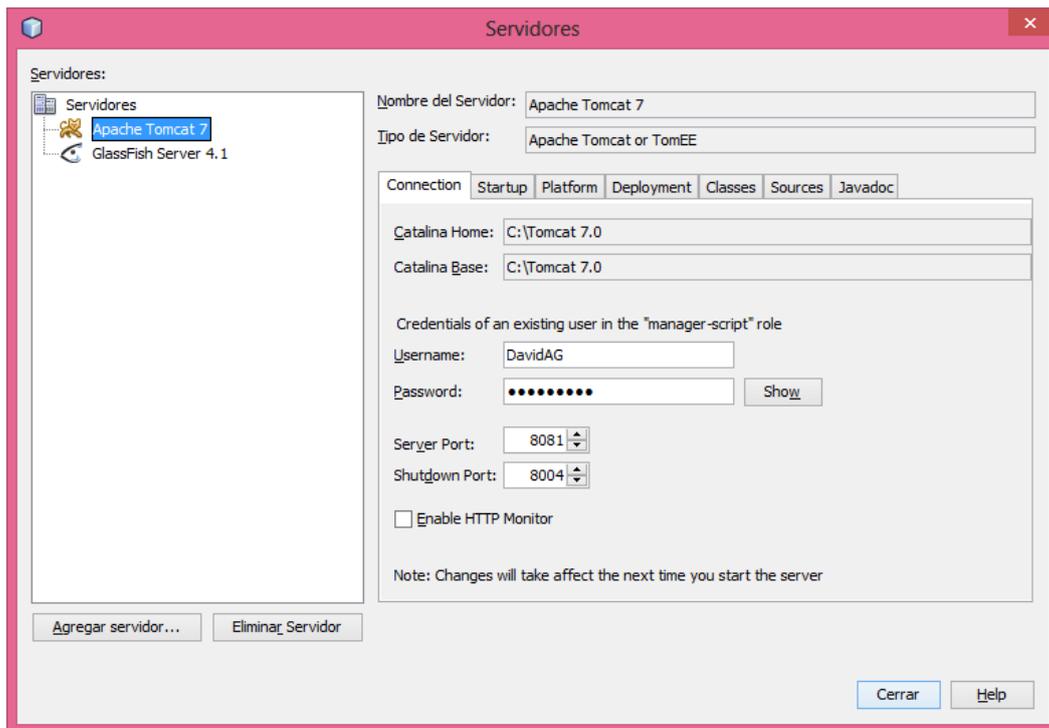


Figura 105 Apache Tomcat 7 en Netbeans

Elaborado Por: Los Autores

## INSTALACIÓN DE PROTÉGÉ

Inicia la instalación del paquete descargado desde la página oficial de la aplicación <http://protege.stanford.edu/>



Figura 106 Inicio de la Instalación Software Protégé

Elaborado Por: Los Autores

La instalación comienza con la introducción de la aplicación mostrando información del producto.

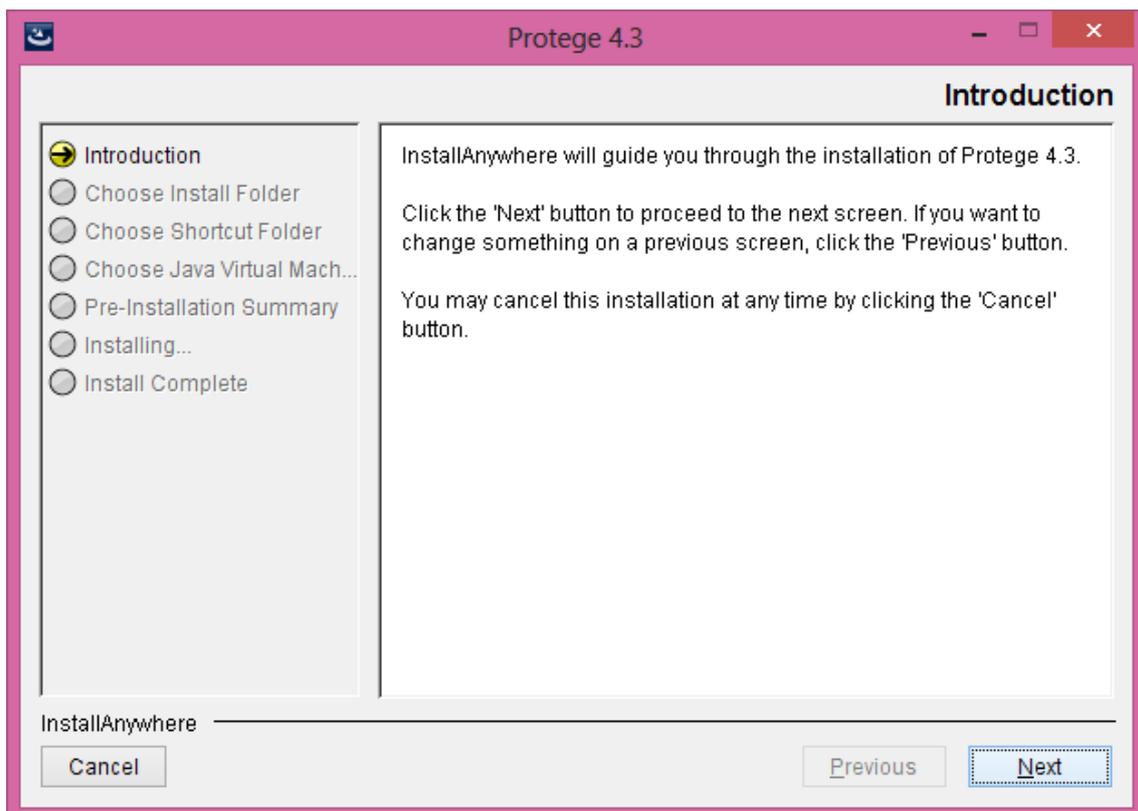
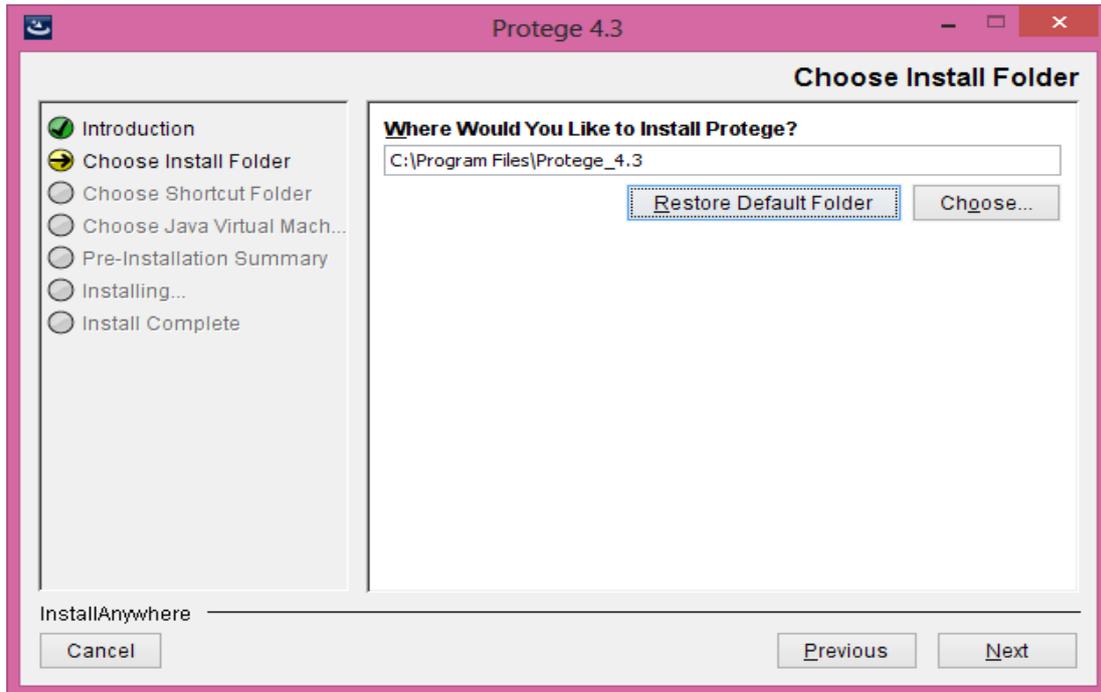


Figura 107 Pantalla de Introduccion Protégé

Elaborado Por: Los Autores

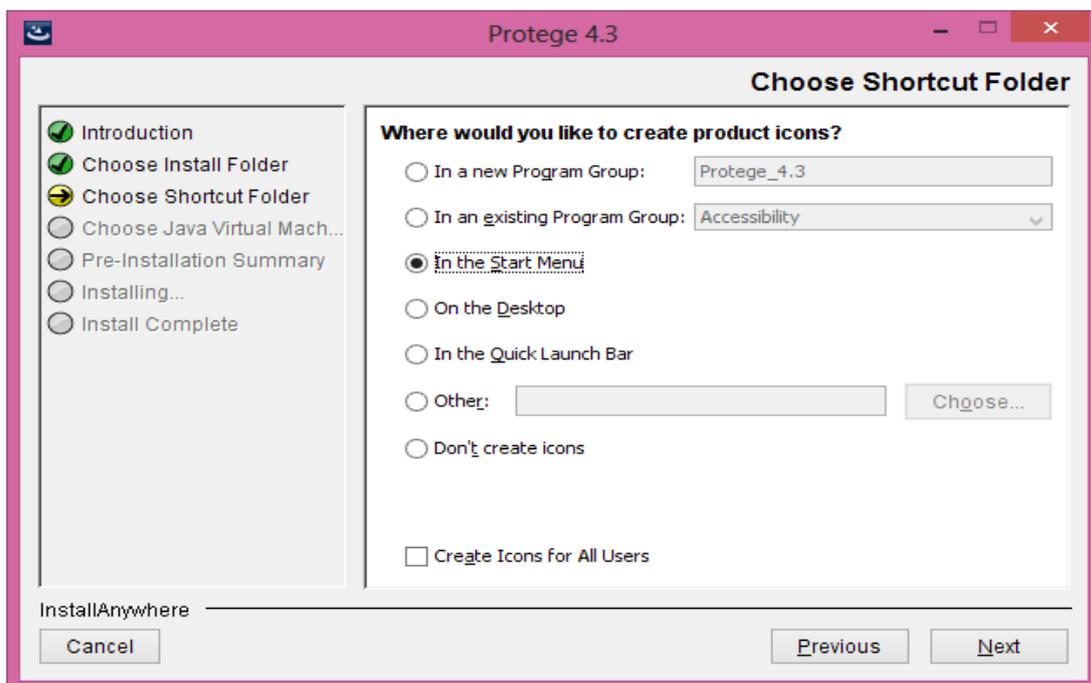
El siguiente paso es buscar la carpeta de instalación donde se alojara el programa dentro de nuestro pc.



**Figura 108** Carpeta de Instalación Protégé

**Elaborado Por:** Los Autores

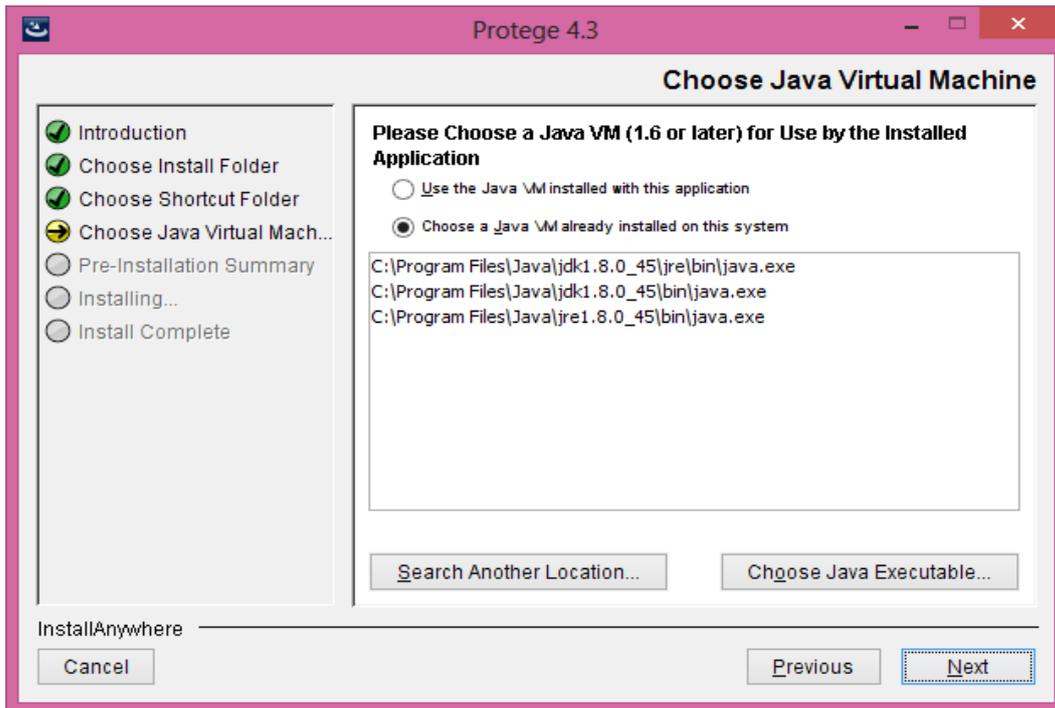
El siguiente paso es elegir como desea crear los iconos de la aplicación dentro de nuestra pc.



**Figura 109** Crear Iconos de la Aplicación Protégé.

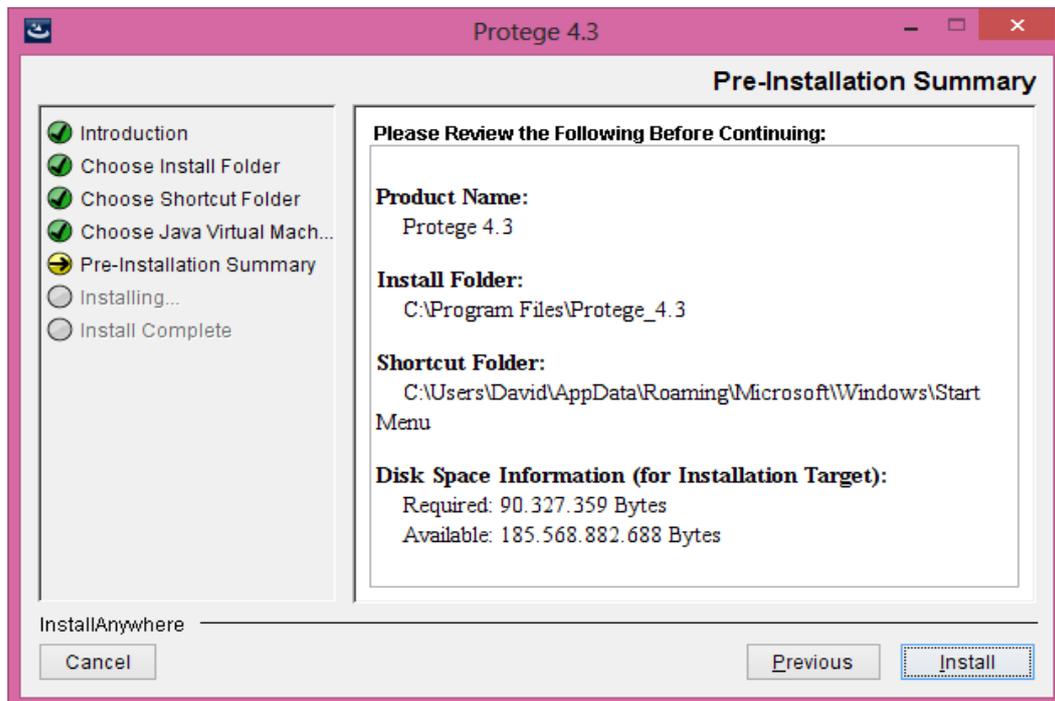
**Elaborado Por:** Los Autores

El siguiente paso es verificar que dentro de nuestra pc se encuentren instalados los componentes de Java.



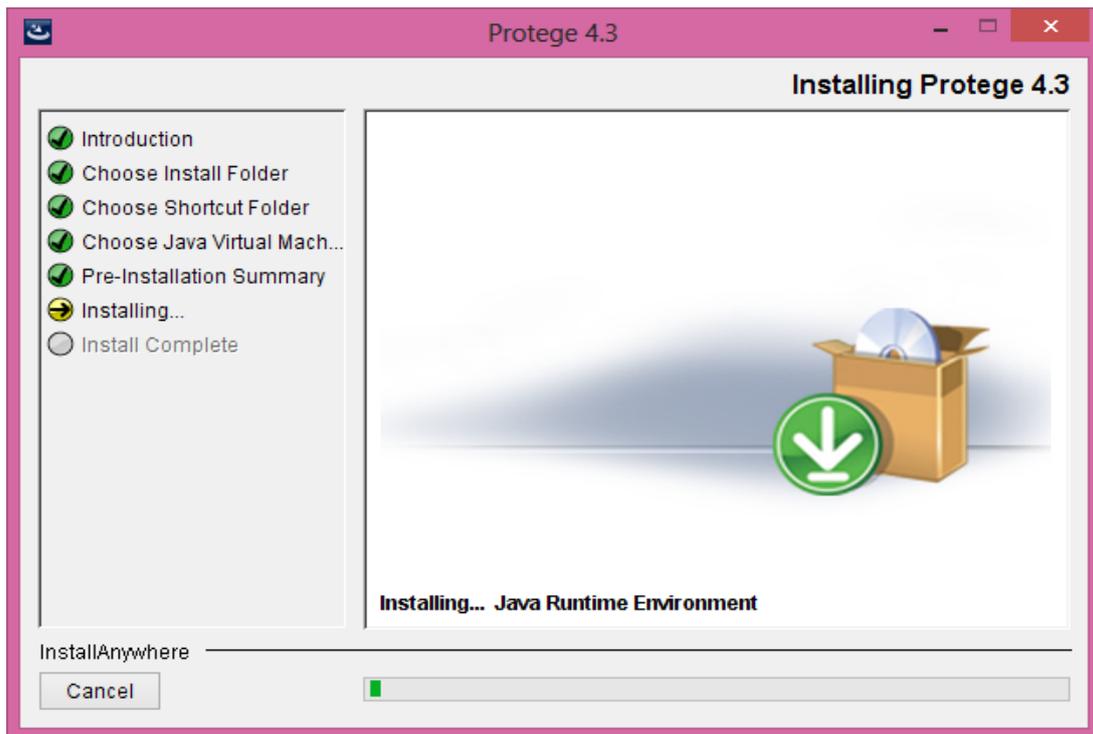
**Figura 110** Componentes e Instalación de Protégé  
**Elaborado Por:** Los Autores

Lo siguiente que se muestra es el resumen de todos los pasos que se realizaron anteriormente.



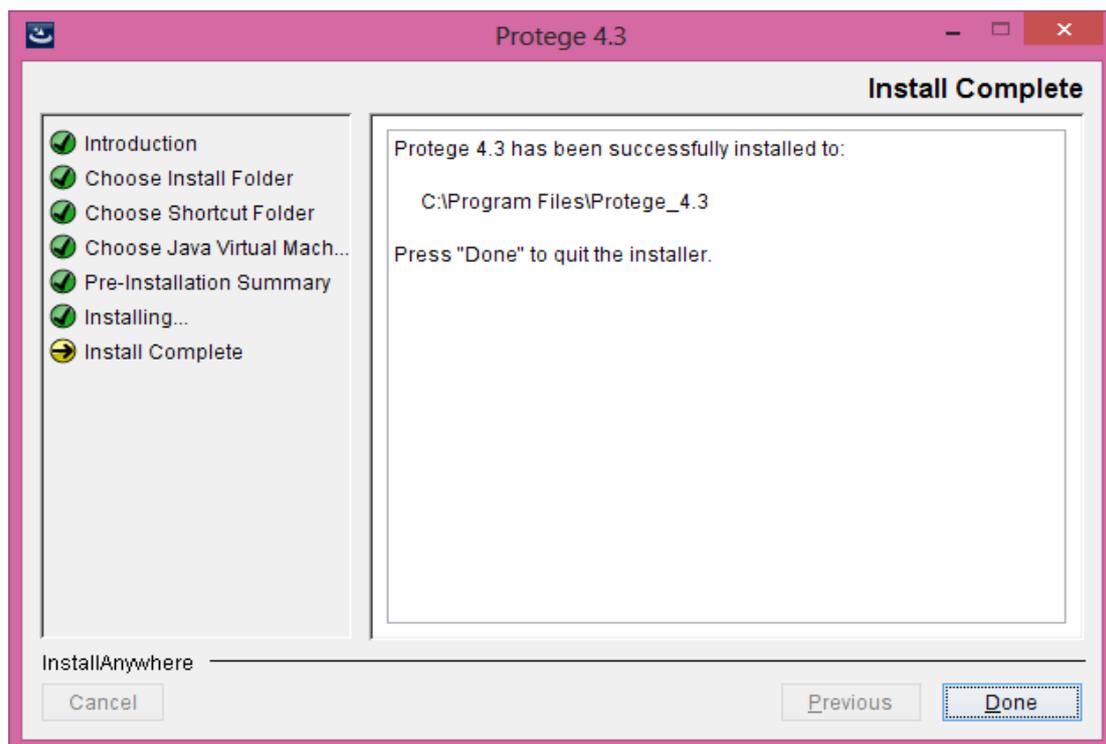
**Figura 111** Resumen de la Instalación de Protégé  
**Elaborado Por:** Los Autores

El siguiente paso es comenzar con la instalación de los paquetes que están dentro del instalador del producto.



**Figura 112** Instalacion de los componentes Protégé.  
**Elaborado Por:** Los Autores

Finalmente muestra que la instalación se realizó correctamente dentro de nuestra pc.



**Figura 113** Finalizacion de la Instalacion de Protégé  
**Elaborado Por:** Los Autores

Iniciamos Protégé y observamos que los componentes se encuentren depurando correctamente.

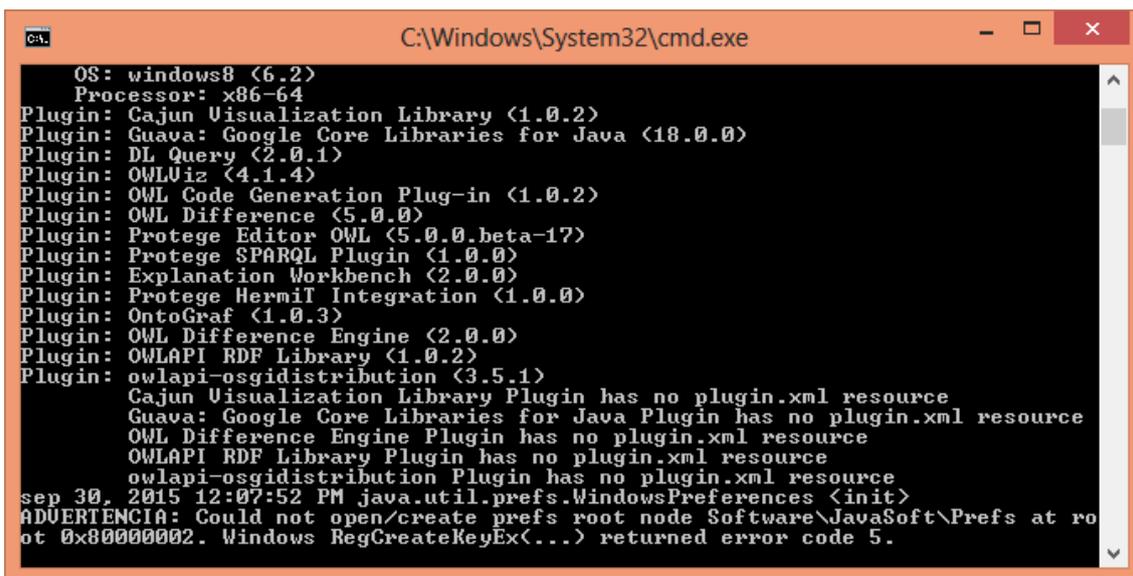


Figura 114 Inicio de Protégé pantalla cmd  
Elaborado Por: Los Autores

## Pantalla de Inicio de Protégé

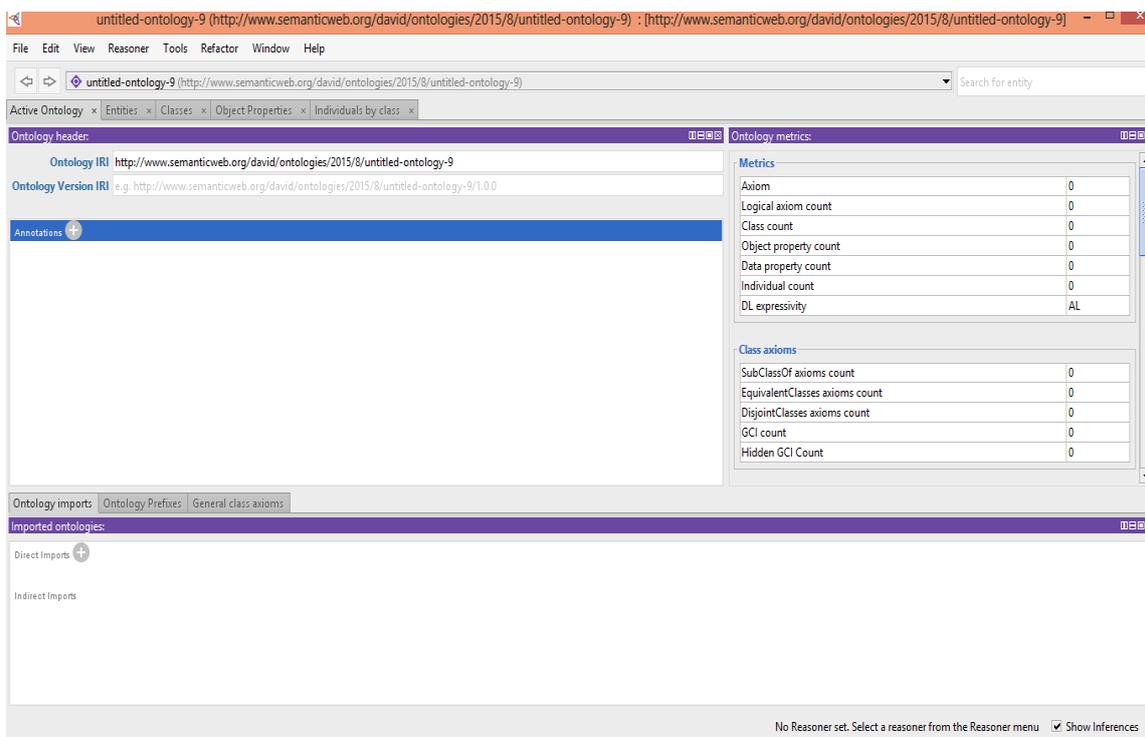


Figura 115 Pantalla de Inicio de Protégé  
Elaborado Por: Los Autores

# CREACIÓN DE LA ONTOLOGÍA EN PROTÉGÉ

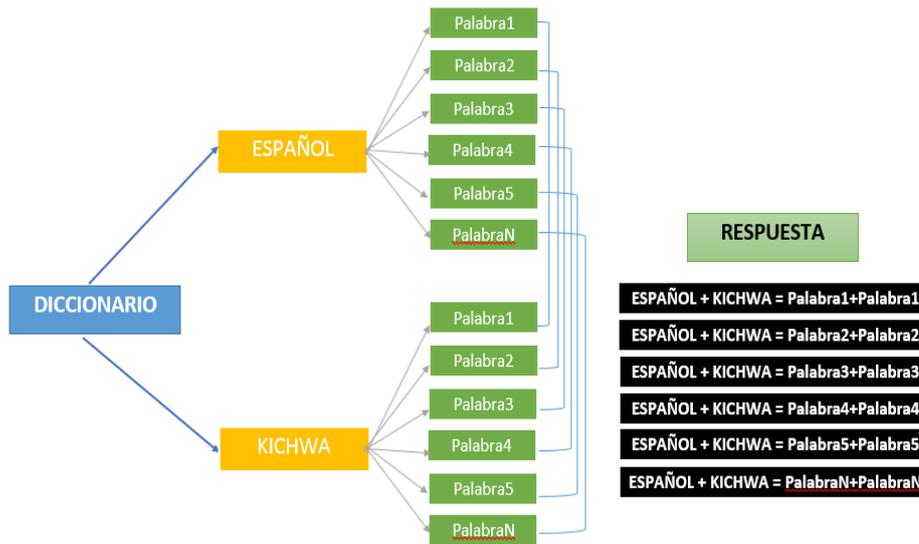


Figura 116 Ontología Diccionario  
Elaborado Por: Los Autores

## Creación de la Ontología **Contacto – Diccionario - Usuario Protégé V 4.3**

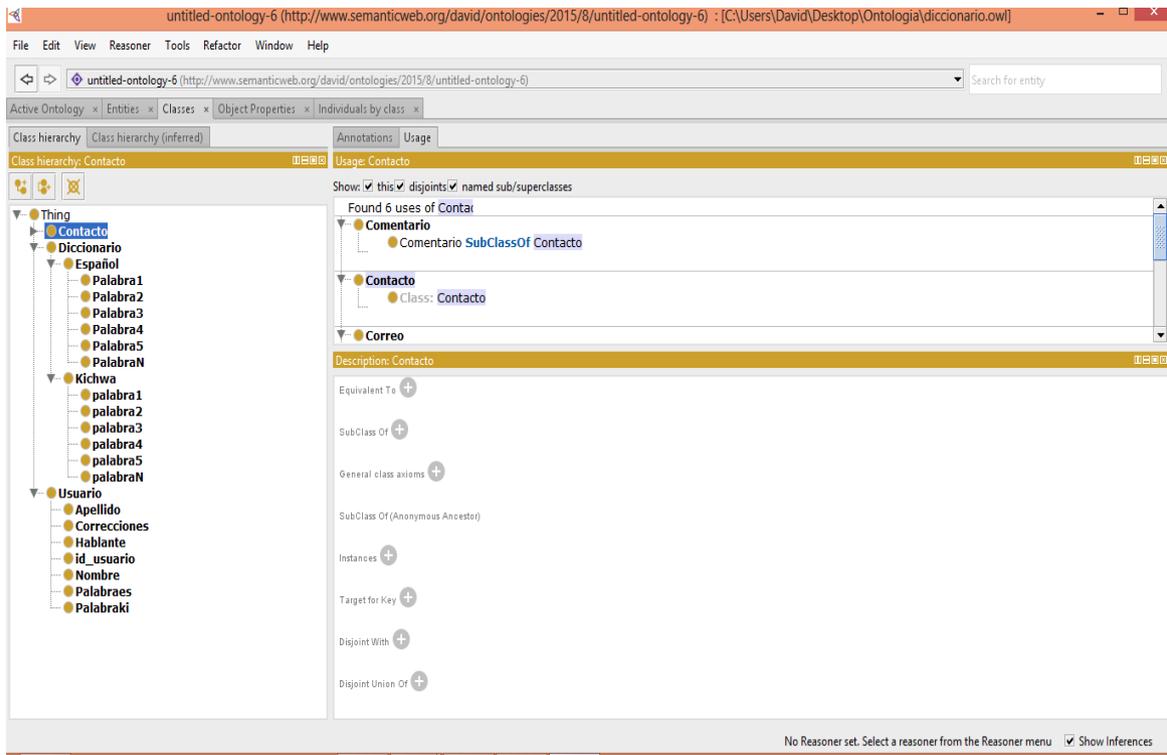


Figura 117 Creación de la Ontología dentro de Protégé  
Elaborado Por: Los Autores

## 4.5.2 CÓDIGO FUENTE

A continuación mostramos el paquete de archivos que se utilizaron para el desarrollo del aplicativo.

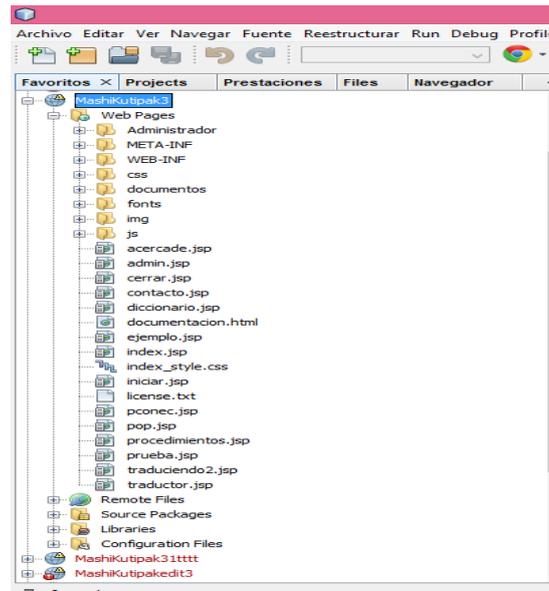


Figura 118 Paquete del Proyecto Traductor Mashi Kutipak

Elaborado Por: Los Autores

Conexión Base de datos:

Nombre del Archivo: Context.xml

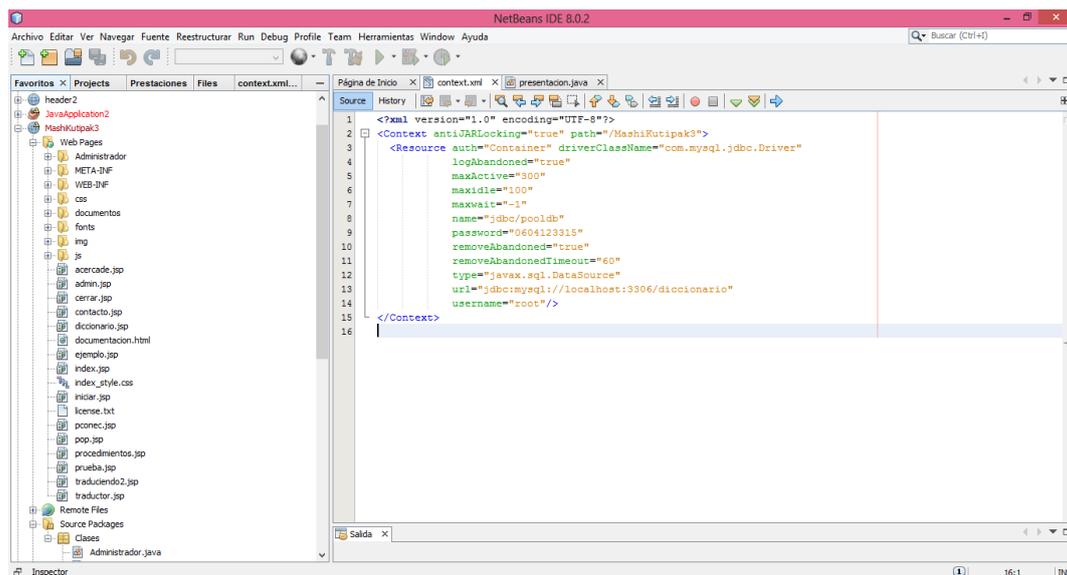


Figura 119 Conexión Base de Datos Netbeans IDE

Elaborado Por: Los Autores

Para utilizar la web semántica en nuestro aplicativo comenzamos con un documento.xml para la conexión hacia nuestra base datos Diccionario

Anexo Código Fuente: //Conexión Base de Datos//

# CLASE PRESENTACIÓN

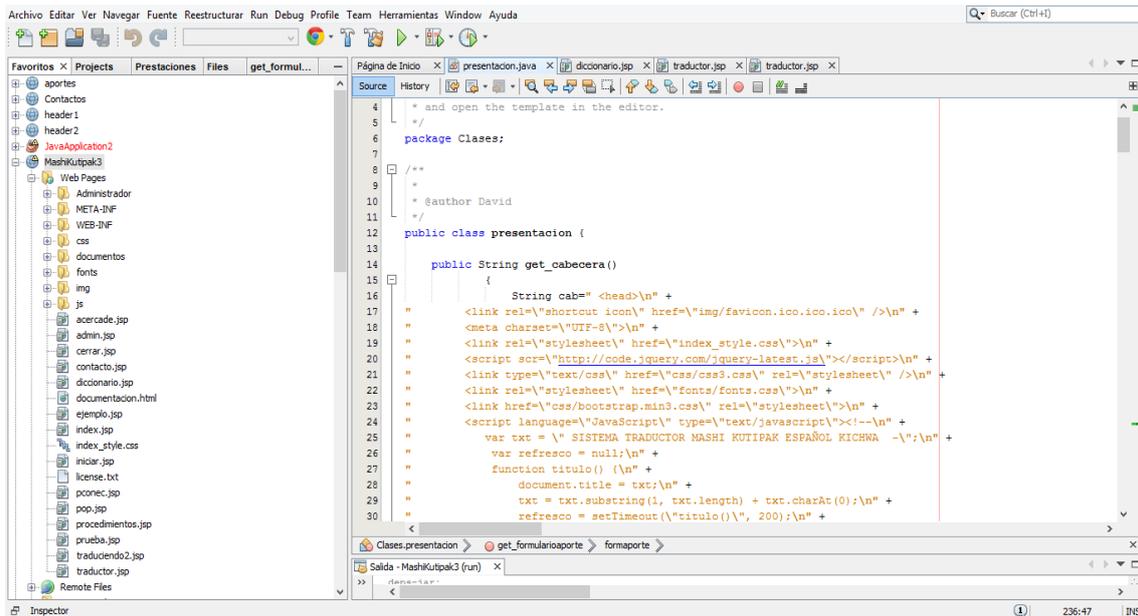


Figura 120 Clase Presentación Netbeans IDE

Elaborado Por: Los Autores

Anexo Código Fuente// Clase Presentación//

# JSP PROCEDIMIENTOS

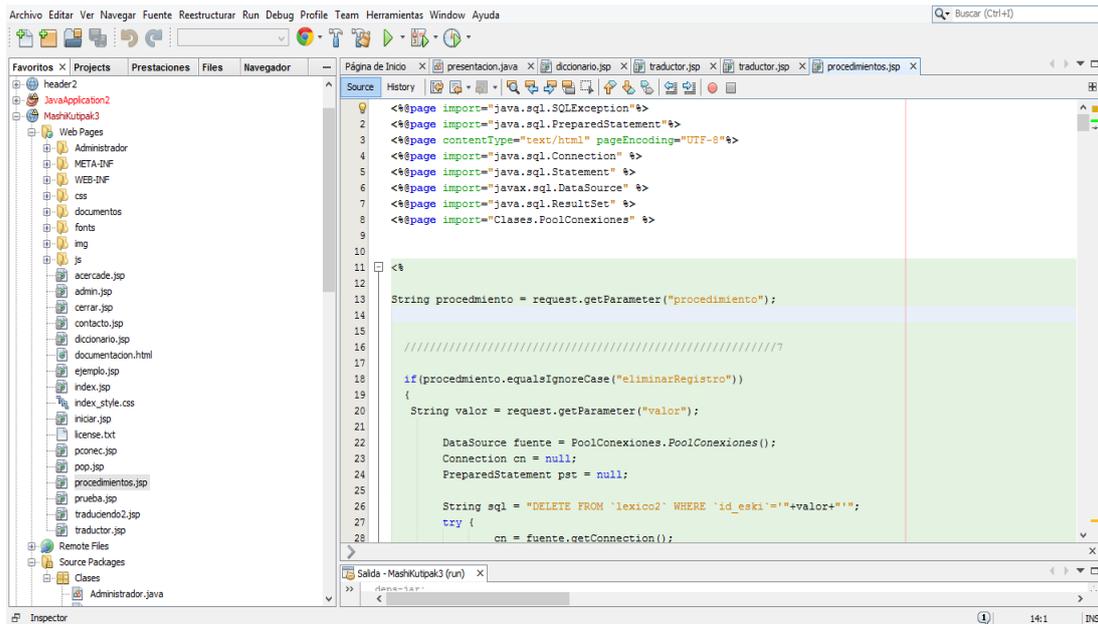


Figura 121 Procedimientos Netbeans IDE

Elaborado Por: Los Autores

Anexo Código Fuente// Procedimientos//

## JSP DICcionario

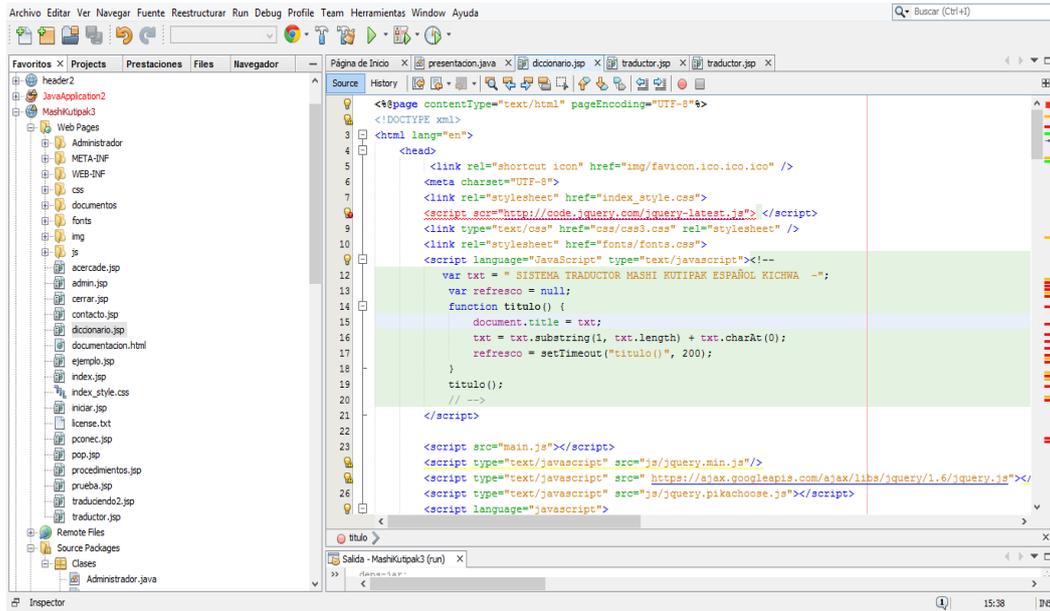


Figura 122 JSP DICcionario

Elaborado Por: Los Autores

Anexo Código Fuente// Diccionario//

## JSP TRADUCTOR

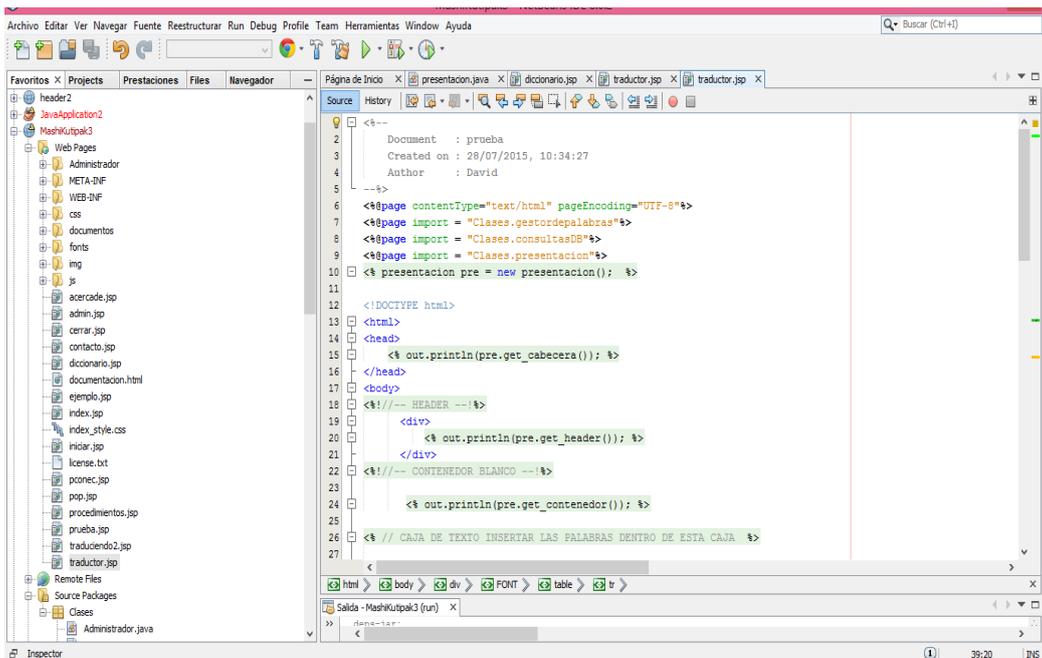


Figura 123 JSP TRADUCTOR

Elaborado Por: Los Autores

Anexo Código Fuente// Traductor//

## CONSULTASDB.JAVA

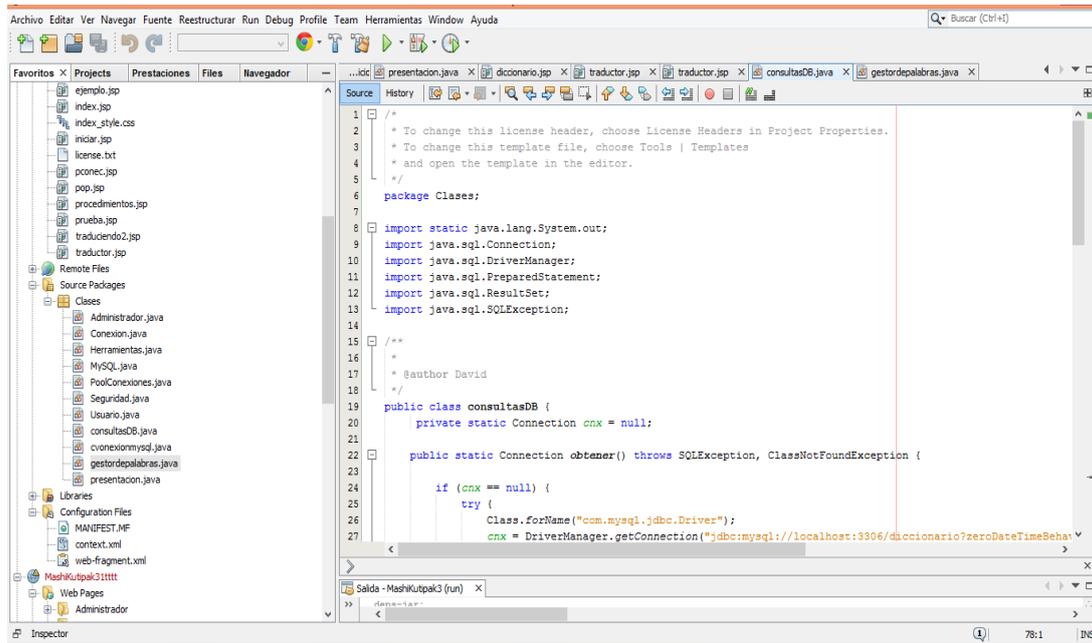


Figura 124 Consultasdb Java

Elaborado Por: Los Autores

Anexo Código Fuente// CONSULTASDB.JAVA//

## GESTOR DE PALABRAS

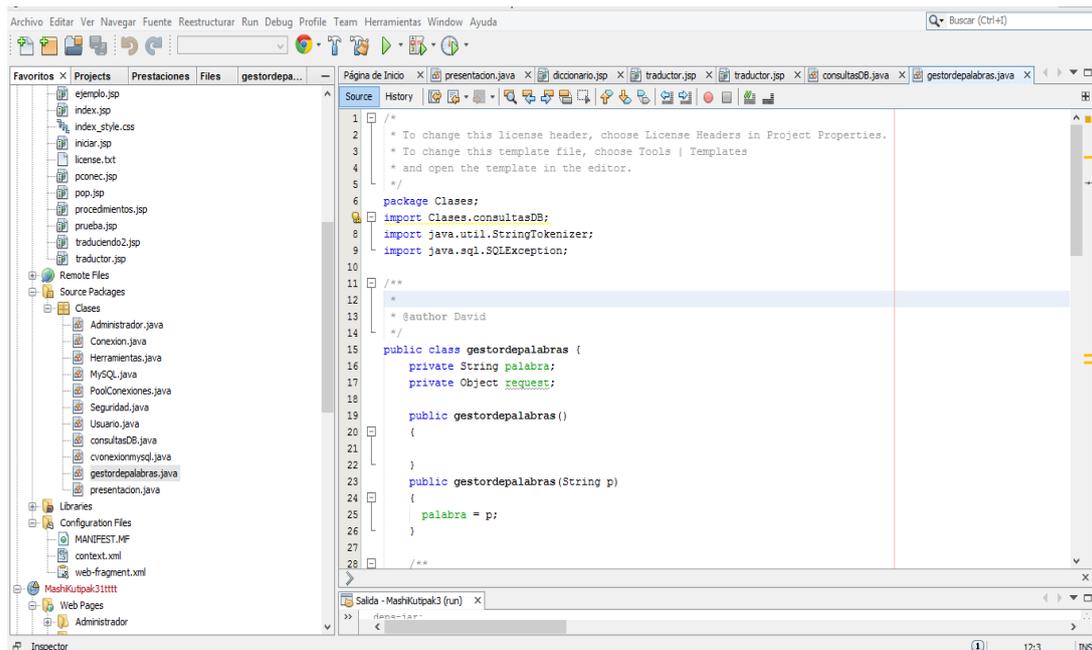


Figura 125 Gestordepalabras.java

Elaborado Por: Los Autores

Anexo Código Fuente// GESTORDEPALABRAS.JAVA//

## 4.6 PRUEBAS Y DESPLIEGUE

### 4.6.3.1 PANTALLA DE INICIO APLICACIÓN MASHI KUTIPAK

Página de Inicio de sistema Traductor Mashi – Kutipak Contiene la estructura especificada dentro dl diseño de Interfaces.



Figura 126 Página de Inicio index Sistema Mashi Kutipak  
Elaborado Por: Los Autores

### 4.6.3.2 PESTAÑA DOCUMENTACIÓN

Pestaña de Documentación Contiene la estructura especificada dentro dl diseño de Interfaces.



Figura 127 Página 2 Pestaña Documentación Mashi Kutipak  
Elaborado Por: Los Autores

## DOCUMENTOS EN DESCARGA

El Sistema contiene 2 diccionarios digitales además de la historia del Idioma Kichwa del Ecuador disponibles en descarga formato pdf desde esta pestaña para los usuarios.

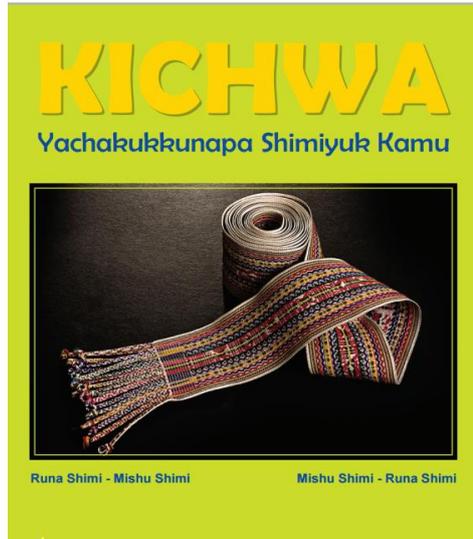


Figura 128 Diccionario Ministerio Ecuador

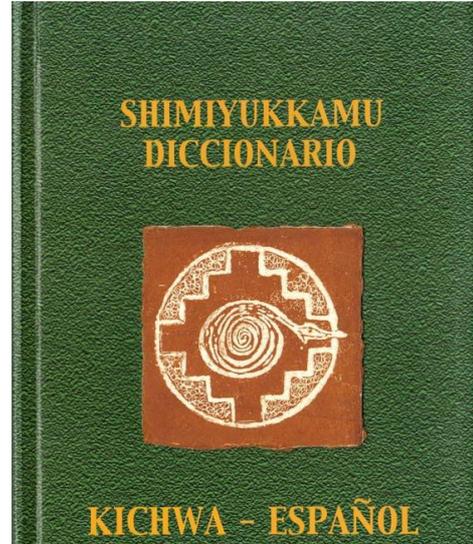


Figura 129 Diccionario Shimiyukamu Kichwa

Elaborado Por: Los Autores

## DICCIONARIO

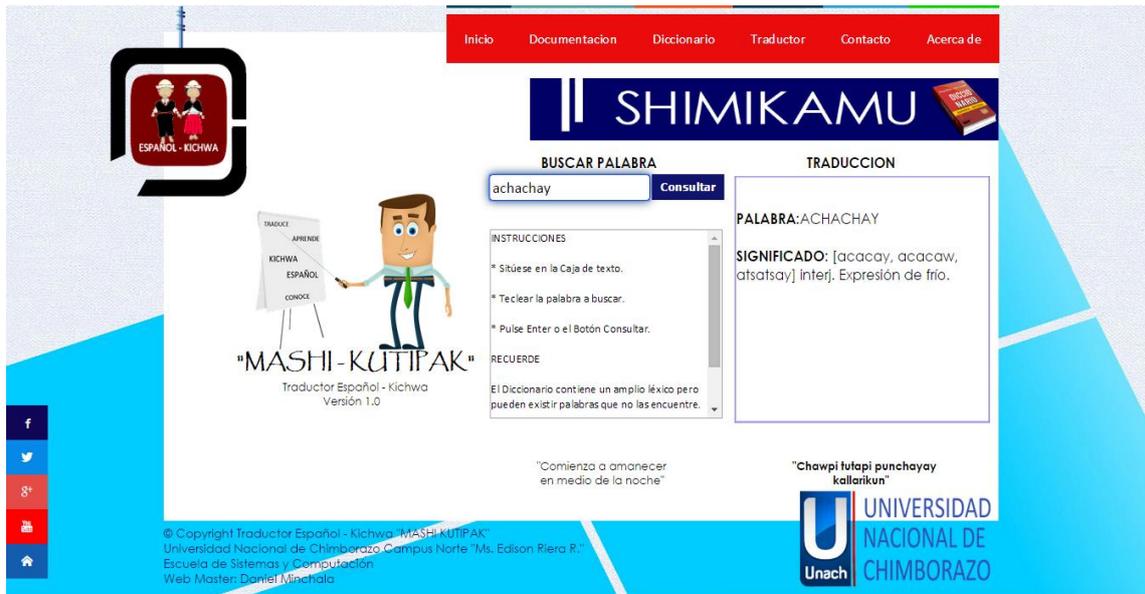
Pestaña de Diccionario Contiene la estructura especificada dentro del diseño de Interfaces.



Figura 130 Pagina 3 Pestaña Diccionario Mashi Kutipak

Elaborado Por: Los Autores

Insertando palabras dentro del buscador de palabras y el sistema muestra la traducción de la palabra que se envió a consultar.



**Figura 131** Pagina 3.1 Utilizando el Diccionario Kichwa Español  
**Elaborado Por:** Los Autores

## DETALLES BUSCADOR DICCIONARIO

Insertando palabras dentro del buscador de palabras y el sistema muestra la traducción de la palabra que se envió a consultar.



**Figura 132** Funcionamiento Buscador de Palabras Diccionario  
**Elaborado Por:** Los Autores

## TRADUCTOR

Pestaña Traductor Contiene la estructura especificada dentro del diseño de Interfaces.



Figura 133 Pestaña Traductor Mashi Kutipak  
Elaborado Por: Los Autores

## DETALLES DEL TRADUCTOR

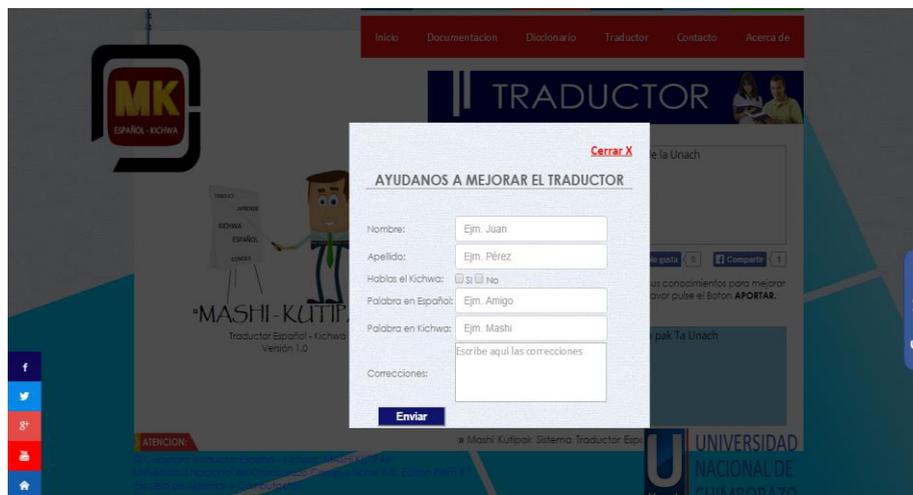
Insertando palabras dentro del traductor el sistema nos devolverá la traducción al Kichwa.



Figura 134 Detalles de la Pestaña Traductor Mashi Kutipak  
Elaborado Por: Los Autores

- **CAJA DE INSERCCIÓN DE TEXTO.-** Dentro de la Caja podemos Insertar Frases o contenidos de hasta 500 caracteres.

- **CONTADOR DE CARACTERES.-** En este contador se visualiza el número de caracteres insertados dentro de la caja de inserción de texto.
- **BOTÓN TRADUCCIÓN.-** Este botón se encuentra debajo de la caja de Inserción de Texto utilizado para realizar la traducción del contenido insertado y mostrarlo en la Caja de Texto de Traducción.
- **BOTÓN LIMPIAR.-** Con este Botón se podrá limpiar la traducción que se realizó e inicializar una nueva dentro del sistema.
- **BOTÓN APORTAR.-** Con este botón el Usuario podrá Enviar datos al administración del sistema con el fin de aportar con nuevas palabras del Idioma o corregirlas si esta fuese.



**Figura 135** Formulario Aportar Mashí Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

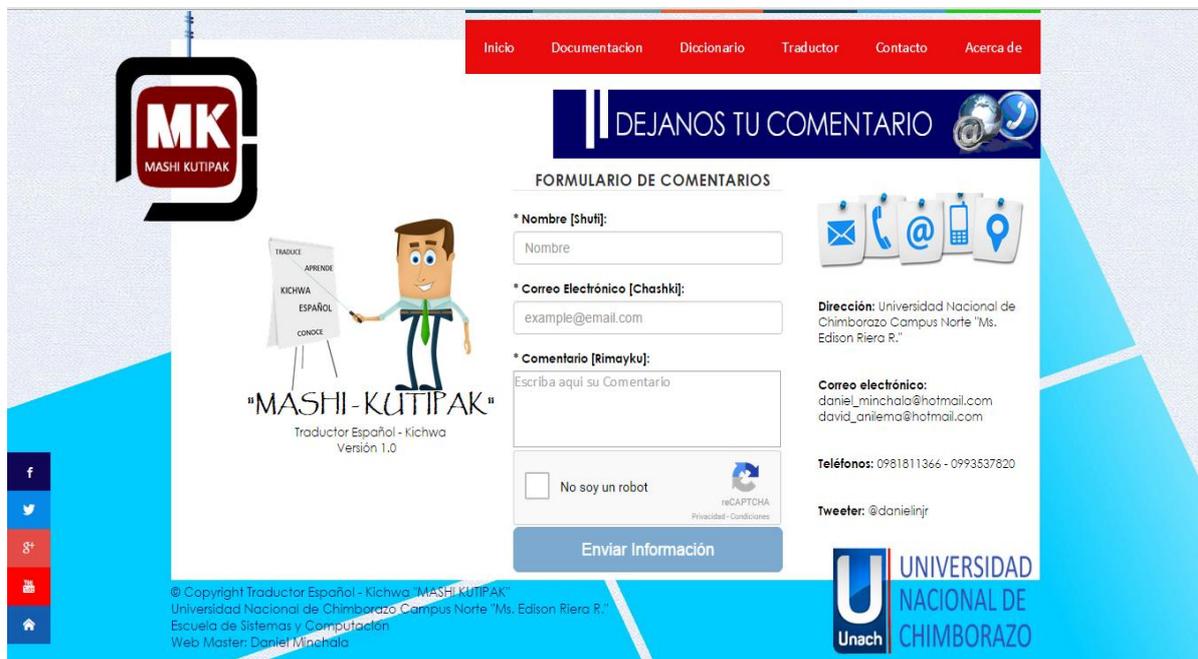


**Figura 136** Formulario Aportar Detalles  
**Elaborado Por:** Los Autores

- **CAJA DE TEXTO DE TRADUCCIÓN.-** Dentro de esta caja se visualiza la traducción del contenido insertado dentro de la caja de Inserción.
- **BOTÓN FLOTANTE SEGUIDORES EN FACEBOOK.-** Dentro de este botón se podrá observar los seguidores que tiene la Pagina Mashi Kutipak en Facebook.
- **BOTONES REDES SOCIALES.-** Dentro de estos botones se registran los Likes y compartidos que los usuarios realizan dentro del aplicativo

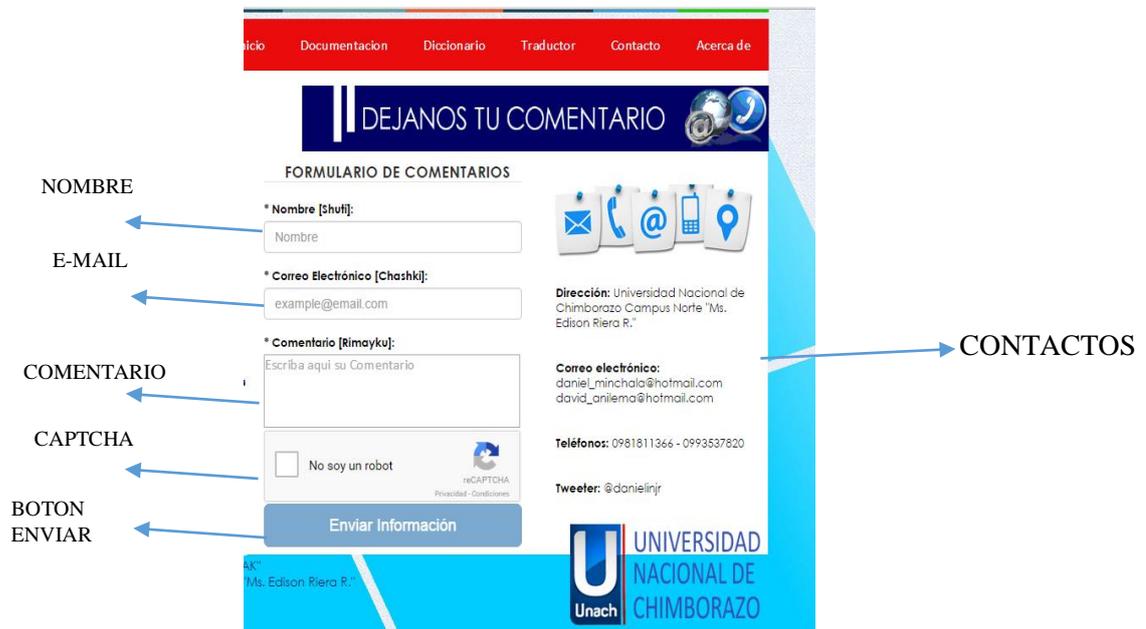
## CONTACTO

Pestaña Contacto Contiene la estructura especificada dentro del diseño de Interfaces.



**Figura 137** Pestaña Contacto Mashi Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

Dentro de esta pestaña se observa el Formulario de Comentarios que contiene los campos Nombre, Corre Electrónico Comentario, Captcha de Google y el botón Enviar Información, además se muestra la información de contacto de los desarrolladores del aplicativo así como su dirección y Teléfonos Personales.



**Figura 138** Pestaña Contacto Detalles Mashi Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

## ACERCA DE LA APLICACION

Pestaña Acerca de Contiene la estructura especificada dentro del diseño de Interfaces.

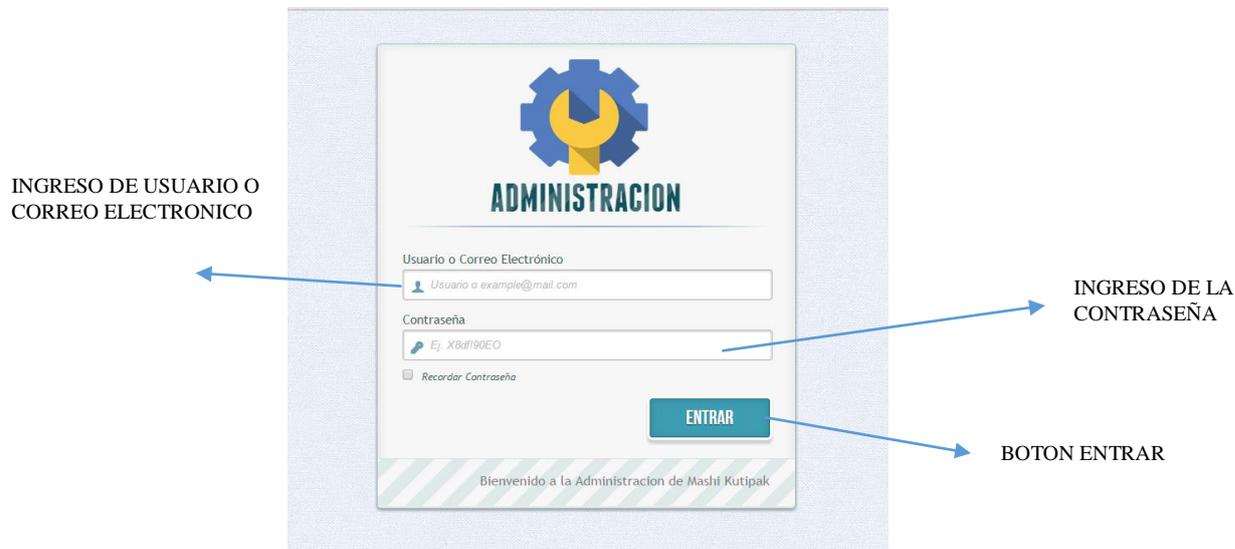


**Figura 139** Pestaña Acerca de Mashi Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

Dentro de esta pestaña se observa la información de los desarrolladores y de quien dirige este proyecto de Investigación además se muestra brevemente información de lo que hace la herramienta construida.

## PANEL DE ADMINISTRACION (Solo administrador)

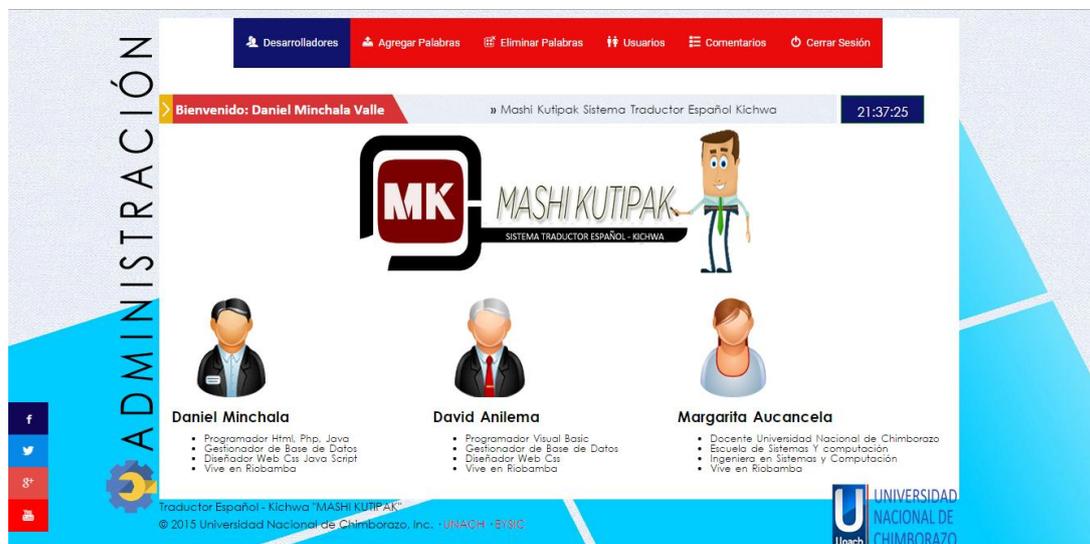
El panel de administración contiene la estructura especificada dentro del diseño de Interfaces.



**Figura 140** Panel de Control Seguridad Mashi Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

## DESARROLLADORES

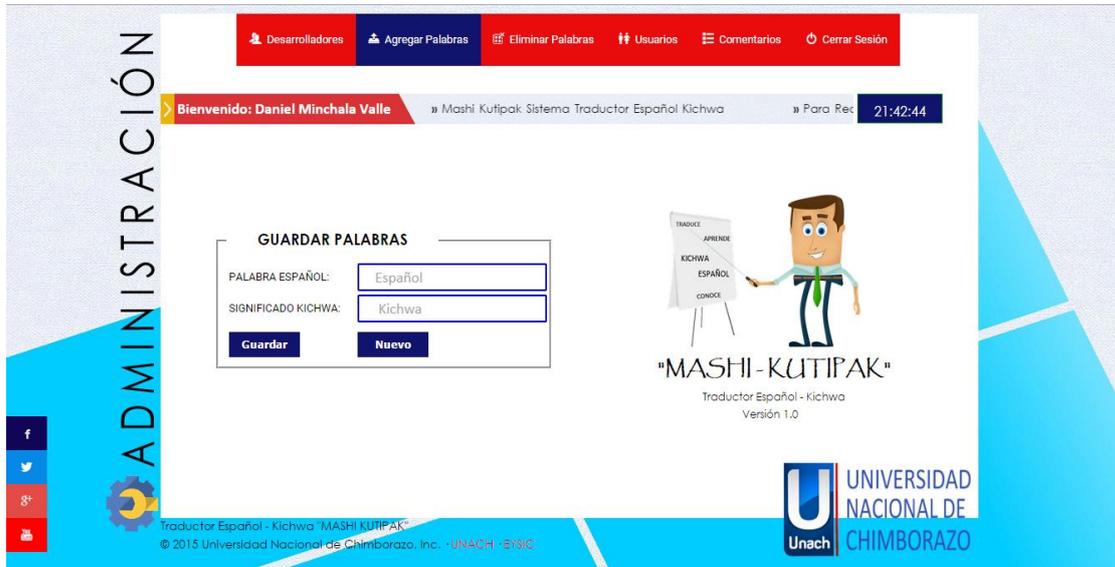
La pestaña Desarrolladores que se encuentra dentro del panel de administración contiene la estructura especificada dentro del diseño de Interfaces.



**Figura 141** Pestaña Desarrolladores Mashi Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

## AGREGAR PALABRAS

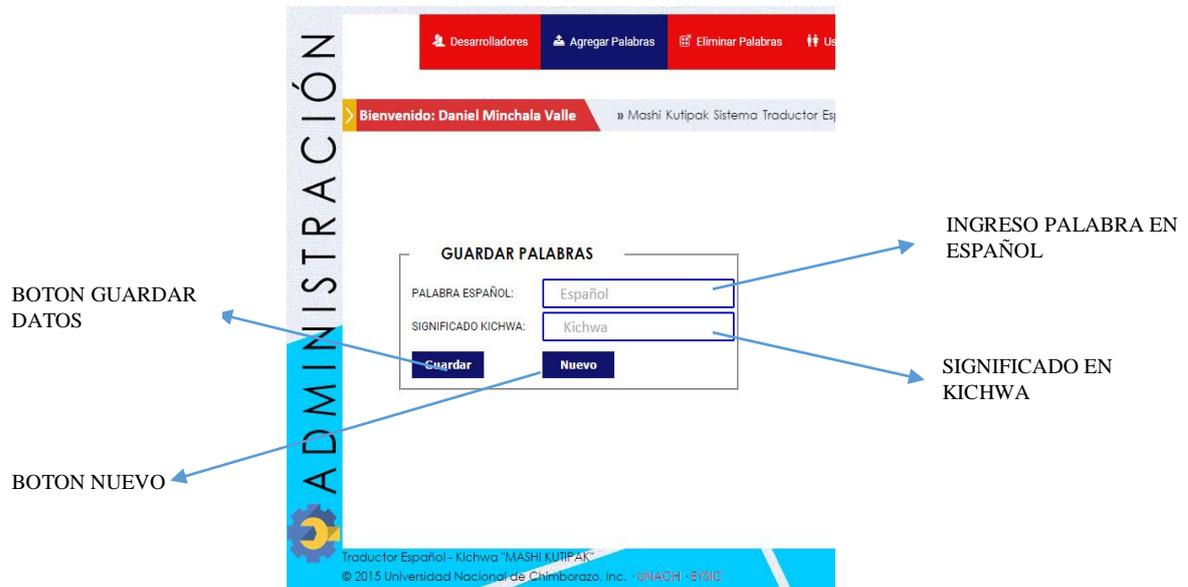
La pestaña Agregar Palabras se encuentra dentro del panel de administración contiene la estructura especificada dentro del diseño de Interfaces.



**Figura 142** Pestaña Agregar Palabras Mashi Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

## DETALLES DE AGREGAR PALABRAS

En esta pestaña se muestra un formulario en donde el administrador podrá guardar las palabras dentro de la base de Datos y así poder aumentar nuestro léxico.



**Figura 143** Formulario Ingreso de Palabras  
**Elaborado Por:** Los Autores

## ELIMINAR PALABRAS

La pestaña Eliminar Palabras se encuentra dentro del panel de administración contiene la estructura especificada dentro del diseño de Interfaces.



**Figura 144** Pestaña Eliminar Palabras Mashi Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

## DETALLES DE ELIMINAR PALABRAS

En esta pestaña se muestra una tabla formulario en donde el administrador podrá eliminar las palabras que se encuentran dentro de la base de Datos además cuenta con el buscador de palabras para mayor facilidad en las búsquedas.



**Figura 145** Pestaña Eliminar Palabras Detalles Mashi Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

## USUARIOS

La pestaña Usuarios se encuentra dentro del panel de administración contiene la estructura especificada dentro del diseño de Interfaces.



**Figura 146** Pestaña Usuarios Aporte Mashi Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

## DETALLES APORTE DE USUARIOS

En esta pestaña se muestra una tabla formulario en donde el administrador podrá reciclar los aportes que fueron ingresados por los usuarios de la aplicación además cuenta con el buscador de usuarios para mayor facilidad en las búsquedas.



**Figura 147** Pestaña Usuarios Detalles Mashi Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

## COMENTARIOS (ADMINISTRACION)

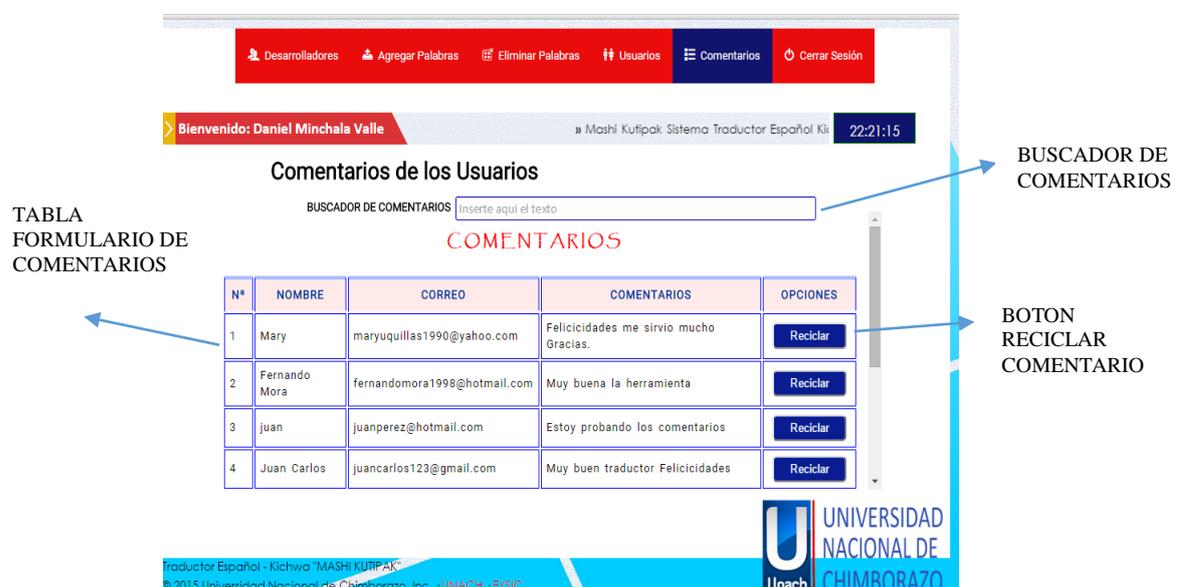
La pestaña Comentarios se encuentra dentro del panel de administración contiene la estructura especificada dentro del diseño de Interfaces.



**Figura 148** Pestaña Comentarios Mashi Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

## DETALLES COMENTARIOS

En esta pestaña se muestra una tabla formulario en donde el administrador podrá reciclar los comentarios que fueron ingresados por los usuarios de la aplicación además cuenta con el buscador de comentarios para mayor facilidad en las búsquedas.



**Figura 149** Pestaña Comentarios Detalles Mashi Kutipak  
**Elaborado Por:** Los Autores

# CAPÍTULO V

## METODOLOGÍA

### 5.1 TIPO DE ESTUDIO

Para realizar el presente trabajo se desarrolla mediante la Metodología SCRUM y además se tomaron en consideración varios métodos de investigación, que se detallan a continuación:

#### 5.1.1 SEGÚN EL OBJETO DE ESTUDIO

- **Investigación Documental**

Una investigación documental es indispensable ya que se requiere un análisis de la información escrita sobre Web Semántica, con el propósito de establecer relaciones, diferencias, posturas y estado actual del conocimiento respecto a este nuevo paradigma.

#### 5.1.2 SEGÚN LA FUENTE DE INVESTIGACIÓN

- **Investigación Bibliográfica**

Se determina las fuentes más importantes que proporcionen información y documentación acerca del tema tratado.

Según las variables:

#### 5.1.3 SEGÚN LAS VARIABLES

- **Investigación Descriptiva y Aplicada**

Ya que se requiere seleccionar las características fundamentales de las Tecnologías de la Web Semántica y la descripción detallada de cada uno de sus elementos y componentes.

#### 5.1.2. INSTRUMENTOS

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos del presente trabajo de investigación fueron los siguientes:

- ✓ La observación
- ✓ Bibliografía.

## **5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **5.2.1. Población**

Esta investigación cuenta con la población que la mencionamos a continuación:

- Tecnologías de la web semántica: XML, RDF, OWL

### **5.2.2 Muestra**

Debido a la población finita de la investigación se llegó a determinar que la muestra responde a las tecnologías de la web semántica: XML, RDF, OWL

### **5.2.3 Tipo de Muestra**

No Probabilística.

## **5.3. HIPÓTESIS**

El estudio de las tecnologías de la web semántica, permitirá desarrollar un sistema traductor Español – Kichwa adecuado.

## **5.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

A través de la utilización de las variables establecidas se precisan las dimensiones e indicadores que resultan relevantes para obtener el resultado midiendo las tecnologías de la web semántica investigada y la funcionalidad del sistema Traductor de Contenidos Español – Kichwa de la Carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación.

**Tabla 35** Operacionalización de las Variables

<b>VARIABLE</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>
Tecnologías de la web semántica.	Independiente	Las tecnologías de la Web semántica describen la forma de mostrar la información, pero no su significado. Es una propuesta de futuro, con lo que cuesta mucho identificarla, y sigue circunscrita a entornos de desarrollo de universidades	Metodología Directrices de la Web semántica W3c	-XML -RDF -OWL
<b>VARIABLE</b>	<b>TIPO</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>
Sistema traductor de contenidos de español a Kichwa.	Dependiente	Es una aplicación que realiza la traducción de contenidos de Español a Kichwa	Arquitectura del sistema	-Estructura -Complejidad -Enlaces -Validación -Indexación -Base de Datos. -Gramática.

## 5.5 PROCEDIMIENTOS

### 5.5.1 Fuentes de Información

Entre las fuentes de información consta la Primaria y Secundaria:

- a) **Primarias.-** Esta información se obtendrá basándose en la Observación y Conversación con el tutor del proyecto investigativo.
- b) **Secundarias.-** Las fuentes secundarias se obtendrá de folletos, revistas, trípticos relativos al tema, como del Internet.

### 5.5.2 Técnicas de investigación

Las técnicas de investigación utilizadas en el presente trabajo se describen a continuación:

- a) **DOCUMENTAL:** Permite la recopilación de información para enunciar las teorías que sustentan el estudio de los fenómenos y procesos. Incluye el uso de instrumentos definidos según la fuente documental a que hacen referencia.
- b) **DE CAMPO:** permite la observación en contacto directo con el objeto de estudio, y el acopio de testimonios que permitan confrontar la teoría con la práctica en la búsqueda de la verdad objetiva.

### 5.5.3 Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos del presente trabajo de investigación fueron los siguientes:

- La observación
- Encuesta

### 5.5.4 Procesamiento y Análisis

La teoría fundamentada en datos es un método de investigación cualitativa que ayuda en la colecta, análisis sistemático de datos y en la generación de la teoría.

En el desarrollo de esta tesis este método se ha utilizado para precisar la colecta y el análisis general de los datos pertinentes a su ordenación en cuanto a los criterios económicos, técnicos y en cuanto al análisis de datos.

## **5.6 Análisis de tareas**

En este proceso se describirá las tareas realizadas actualmente por los usuarios, sus patrones definidos de flujo de trabajo, los cuales se originan de sus esquemas mentales y las necesidades de información para realizar su trabajo. Es decir, se procura identificar “qué el usuario hace”, “de qué manera lo hace”, y “qué necesita para hacerlo”.

De esa manera, se logra el entendimiento conceptual de las tareas que deberán formar parte del sistema en desarrollo. Para la obtención de dicho entendimiento se pueden utilizar varias técnicas tales como entrevistas, observación sistemática, etc.

# CAPÍTULO VI

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 6.1 RESULTADO

En este capítulo se describe la evaluación de resultados de los procesos desarrollados en esta investigación, con el que se pretende descubrir en qué medida los datos obtenidos son satisfactorios. A continuación se describen las métricas utilizadas y el proceso de evaluación realizado.

#### 6.1.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACIÓN

La investigación realizada acerca de las tecnologías de la Web Semántica para la implementación del Sistema Traductor Español -Kichwa, de la carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación, se tomaron varios parámetros que nos permitieron conocer con eficiencia y claridad la información acerca de cada una de estas tecnologías.

Los parámetros que nos permitieron refutar nuestra investigación son: Directrices de la W3C, Áreas de Uso, Criterios de Confianza y Certificación e Indicadores para la implementación del aplicativo, cada uno de estos parámetros están referenciados en el capítulo III.

#### 6.1.2 RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA.

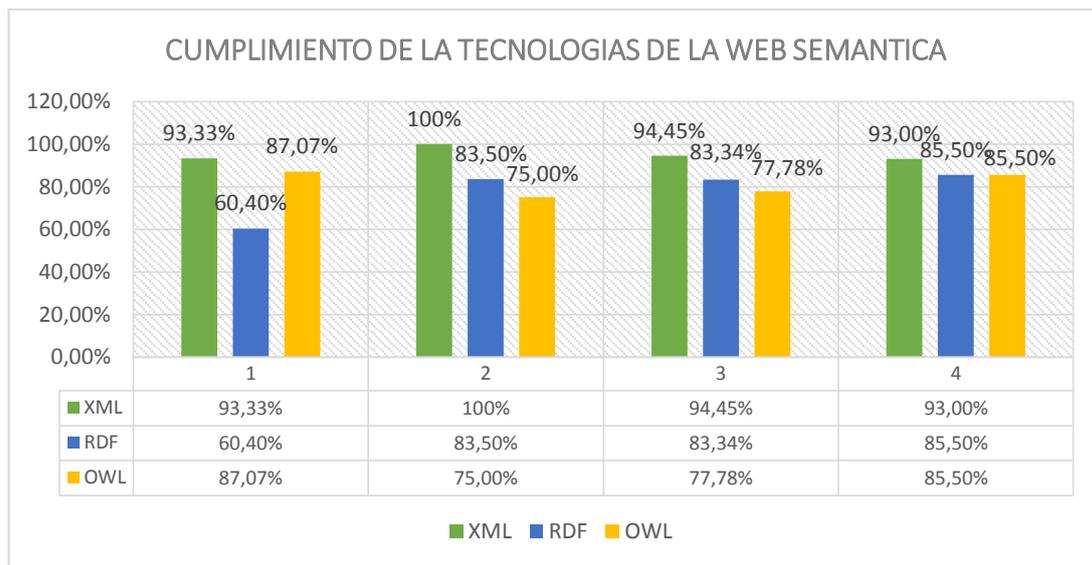
CRITERIOS DE ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN	TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMANTICA		
	XML	RDF	OWL
Directrices de la W3C	9,33	6,04	8,70
Áreas de Uso	10	8,35	7,50
Confianza y Certificación	9,44	8,34	7,77
Indicadores para la implementación del aplicativo	9,30	8,55	8,55

**Tabla 36** Resumen de los resultados de análisis de las Tecnologías de la Web Semántica  
**Elaborado Por:** Los Autores

METODOLOGÍA UTILIZADA	TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA		
	XML	RDF	OWL
Directrices de la W3C	93,33 %	60,40 %	87,07 %
Áreas de Uso	100 %	83,50 %	75,00%
Confianza y Certificación	94,45%	83,34%	77,78%
Indicadores para la implementación del aplicativo	93,00%	85,50%	85,50%

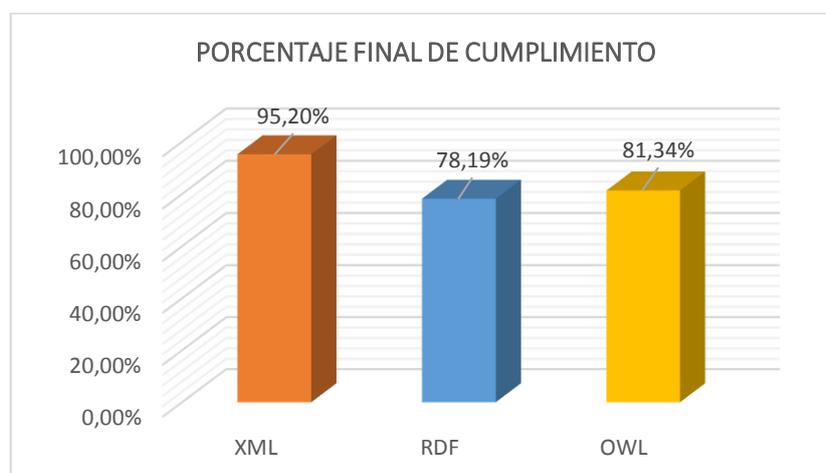
**Tabla 37** Resumen de los resultados en porcentajes de análisis de las Tecnologías de la Web Semántica  
**Elaborado Por:** Los Autores

**Gráfica de cumplimiento de las Tecnologías de la Web Semántica.**



**Tabla 38** Grafica porcentajes de cumplimiento Tecnologías de la Web Semántica  
**Elaborado Por:** Los Autores

**Efectividad de las Tecnologías de las Web Semántica con todo los Parámetros Analizados.**



**Tabla 39** Grafica de Efectividad de las Tecnologías de la Web Semantica  
**Elaborado Por:** Los Autores

## **Análisis de los resultados Obtenidos en la Investigación**

Aplicando varios criterios y parámetros, explicados en el Capito V de este documento, los utilizamos para establecer un software de calidad denominado como “MASHI KUTIPAK” (en español Amigo Traductor) que realice la traducción de Español a Kichwa.

### **6.2 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS**

Mediante la valoración de cada parámetro establecido dentro del estudio se determinará el uso de cada una de estas tecnologías dentro del sistema Traductor.

Para la comprobación de la Hipótesis planteada en el desarrollo del trabajo investigativo hemos utilizado el método de comprobación estadístico ANOVA permitiéndonos obtener un resultado acorde a nuestro estudio analítico del desempeño de cada una de las tecnologías de la web semántica.

**Hi:** EL ESTUDIO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA, PERMITIRÁ DESARROLLAR UN SISTEMA TRADUCTOR ESPAÑOL – KICHWA ADECUADO.

**Ho:** EL ESTUDIO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMÁNTICA, NO PERMITIRÁ DESARROLLAR UN SISTEMA TRADUCTOR ESPAÑOL – KICHWA ADECUADO.

#### **Nivel de Significancia**

Una vez establecida la hipótesis de investigación y la hipótesis nula, se debe establecer el nivel de significancia, mediante el análisis se utiliza un nivel de significancia de estadística del 5% (0,05), para obtener un nivel de confianza aceptable.

## 6.2.1 CÁLCULOS

Para obtener los datos se emplea la tabla ANOVA la misma que conjuntamente con nuestros datos se obtiene:

FUENTE	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADO MEDIO	F
FACTOR	$SC_{factor} = \sum \frac{C_i^2}{k_i} - \frac{(\sum x)^2}{n}$	$c-1$	$CM_{factor} = \frac{SC_{factor}}{c-1}$	$\frac{CM_{factor}}{CM_{error}}$
ERROR	$SC_{error} = \sum x^2 - \sum \frac{C_i^2}{k_i}$	$n-c$	$CM_{error} = \frac{SC_{error}}{n-c}$	
TOTAL				

Figura 150 Tabla estadística del Método Anova  
Elaborado Por: Los Autores

Obteniendo los datos de Factor vemos la siguiente tabla muestra los valores desglosados para aplicarlos en la tabla del método de ANOVA

### Datos de la Tabla ANOVA

**C<sub>i</sub>**= Suma de datos de cada columna

**k<sub>i</sub>**= Numero de datos en cada columna

**x**= Datos Originales

**C**= Numero de columnas

**n**= número total de datos

**F**= Estadística de Prueba

- **SUMA DE DATOS DE CADA COLUMNA**

CRITERIOS DE ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN	TECNOLOGÍAS DE LA WEB SEMANTICA		
	XML	RDF	OWL
Directrices de la W3C	9,33	6,04	8,70
Áreas de Uso	10	8,35	7,50
Confianza y Certificación	9,44	8,34	7,77
Indicadores para la implementación del aplicativo	9,30	8,55	8,55
<b>CI SUMA DE DATOS DE LA COLUMNAS</b>	<b>38,07</b>	<b>31,28</b>	<b>32,52</b>

Tabla 40 Suma de Datos de cada columna  
Elaborado Por: Los Autores

- **NUMERO DE DATOS EN CADA COLUMNA (KI)**

	XML	RDF	OWL
KI:	4	4	4

Tabla 41 Numero de datos de cada columna  
Elaborado Por: Los Autores

- **SUMA DEL NUMERO DE DATOS Y SUMA DE DATOS POR CADA COLUMNA**

Los datos son obtenidos al contar el número de criterios que manejamos en nuestra investigación dividiéndolos por el número de datos de cada columna

KI:	4	4	4	
CI <sup>2</sup> :	1449,32	978,44	1057,55	
SUMA DE KI/CI <sup>2</sup>	362,33	244,61	264,39	<b>871,33</b>

Tabla 42 Valores de KI Y CI  
Elaborado Por: Los Autores

- **SUMA DE LOS DATOS ORIGINALES**

Se obtiene de los datos obtenidos en la tabla suma de datos de cada columna y los elevamos al cuadrado como se muestra en la siguiente tabla.

SUMAS CI:	38,07	31,28	32,52	<b>101,87</b>	<b>SUMA X</b> <b>{SUMA X}<sup>2</sup></b>
				<b>10377,50</b>	

Tabla 43 Suma de datos originales  
Elaborado Por: Los Autores

Ahora Obtenemos los datos para calcular las sumas de cuadrados para cada uno de nuestros factores.

	CUADRADOS			
SUMAS	87,05	36,48	75,69	199,22
	100	69,72	56,25	225,97
	89,11	69,56	60,37	219,04
	86,49	73,10	73,10	232,70
			<b>SUMA TOTAL</b>	<b>876,93</b>

Tabla 44 Suma de Cuadrados para los factores a analizar.  
Elaborado Por: Los Autores

- **NÚMERO TOTAL DE DATOS**

Para obtener el número total de datos utilizamos la tabla número de datos por cada columna.

	XML	RDF	OWL	TOTAL N
KI:	4	4	4	<b>12</b>

Tabla 45 Número Total de Datos N  
Elaborado Por: Los Autores

- **SUMA DE DATOS ORIGINALES SOBRE EL NUMERO TOTAL DE DATOS**

<b>SUMA X^2</b>	10377,50
<b>N</b>	12
<b>TOTAL</b>	<b>864,8</b>

**Tabla 46** Suma de datos originales sobre el total de datos  
**Elaborado Por:** Los Autores

### TABLA ANOVA (VALOR ESTADÍSTICO)

FUENTE	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADO MEDIO	F
<b>FACTOR</b>	6,5	2	3,27	5,25
<b>ERROR</b>	5,60	9	0,62	

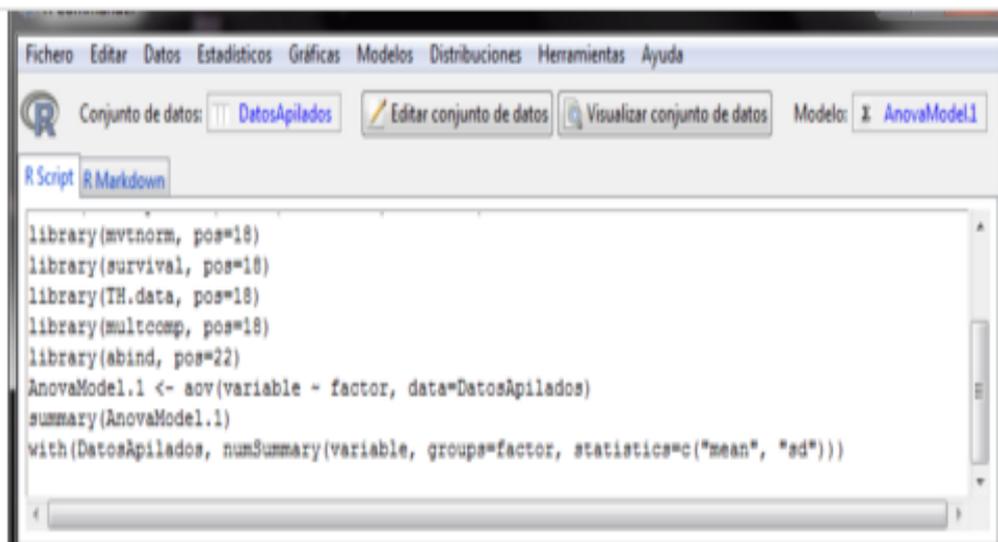
**Tabla 47** Llenado de Tabla Anova  
**Elaborado Por:** Los Autores

### GRADOS DE LIBERTAD

Los grados de libertad reflejan el tamaño de la tabla, son igual al número de filas (categorías) menos 1, o bien,  $(r - 1)$  que multiplican al número de columnas (muestras) menos 1, o bien,  $(k - 1)$ .

Es decir 2 para la fila Factor y 9 para la fila Error.

Obtenidos los datos procedemos a insertarlos en el software R-UCA 3.2.2 que nos permite hacer un analisis de la varianza en comparacion de las mediaS.



**Figura 151** Insertando datos en el software

**Elaborado Por:** Los Autores

Mostramos los valores obtenidos al insertar los datos en el software.

```

Salida
> library(multcomp, pos=18)
> library(abind, pos=22)
> AnovaModel.1 <- aov(variable ~ factor, data=DatosApilados)
> summary(AnovaModel.1)
          Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
factor    2  658.7   329.3   5.335 0.0296 *
Residuals 9   555.6    61.7

---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

> with(DatosApilados, numSummary(variable, groups=factor, statistics=c("mean", "sd")))
      mean      sd data:n
CWL 81.2125 15.745511     4
RDF 78.1850 11.897320     4
XML 95.1950  3.262887     4

Mensajes
[6] ERROR: Debe seleccionar al menos dos variables
  
```

**Figura 152** Obtenemos el valor Factor y error  
**Elaborado Por:** Los Autores

$Pr(> F) = 0.0296$

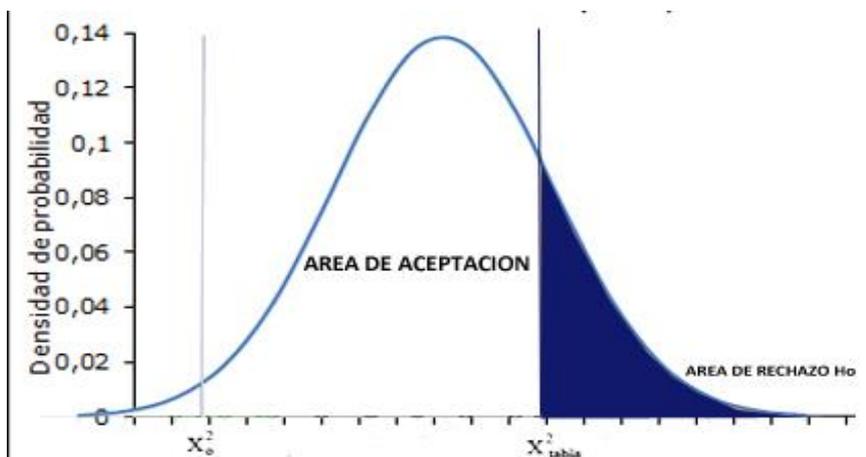
**Nivel de significancia:** 0.05%

**DECISIÓN**

La prueba de ANOVA requiere mostrar que  $Pr(> F)$ . Si el valor estadístico del análisis de varianza es menor que el valor a tabular, la hipótesis de investigación es aceptada, caso contrario,  $H_1$  es rechazada.

**Por lo Tanto:**  $Pr(> F) > 0.05$  es decir  $0,0296 > 0.05$  Entonces rechazamos  $H_0$

**Entonces:**  $Pr(> F) < Nivel\ de\ significancia \rightarrow 0,0296 < 0.05$



**Tabla 48** Aceptación de Hipótesis de Investigación  
**Elaborado Por:** Los Autores

## **CONCLUSIÓN FINAL DE LA HIPOTESIS**

Por lo tanto se rechaza la Hipótesis Nula **H<sub>0</sub>** y se acepta la Hipótesis de Investigación **H<sub>i</sub>**.

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que las tecnologías de la Web semántica XML, RDF Y OWL son adecuadas para implementar el sistema Traductor Español – Kichwa para la Carrera de Sistemas y Computación de la Universidad Nacional de Chimborazo.

## **DISCUSIÓN**

La siguiente discusión está basada en los resultados obtenidos en el análisis de las tecnologías de la web semántica orientadas a la realización del sistema traductor propuesto como aplicativo.

Todas estas tecnologías de la Web semántica están enfocados a realizar un mismo objetivo que es mejorar aplicativos que sean mucho más robustos en términos generales y que el usuario sienta la diferencia entre la web que maneja actualmente con la nueva web que empieza a iniciarse.

Las tecnologías de Web Semántica pueden ser consideradas en términos de capas, cada capa descansa y extiende la funcionalidad de cada una de la capas. La Web semántica se está hablando a menudo como si hubiera una entidad separada, es una extensión y mejora de la web existente sino un reemplazo.

**XML.-** Es un estándar para la creación de documentos no sólo para Internet, sino para todo tipo de actividad en la cual se necesite estructurar y publicar información sin importar el medio final donde esta será expuesta. Utilizando XML se puede estructurar cualquier tipo información (registros, documentos, tablas de base de datos, audio, video, etc.)

**RDF.-** Proporciona información descriptiva simple sobre los recursos que se encuentran en la Web y que se utiliza, por ejemplo, en catálogos de libros, directorios, colecciones personales de música, fotos, eventos, etc.

**OWL.-** Mecanismo para desarrollar temas o vocabularios específicos en los que asociar esos recursos. Lo que hace OWL es proporcionar un lenguaje para definir ontologías estructuradas que pueden ser utilizadas a través de diferentes sistemas.

Lo que se pretende mostrar con el estudio de estas tecnologías es la forma en la que se procesará esta información no sólo será en términos de entrada y salida de parámetros sino en términos de su SEMÁNTICA. La Web Semántica como infraestructura basada en metadatos aporta un camino para razonar en la Web, extendiendo así sus capacidades.

No se trata de una inteligencia artificial mágica que permita a las máquinas entender las palabras de los usuarios, es sólo la habilidad de una máquina para resolver problemas bien definidos, a través de operaciones bien definidas que se llevarán a cabo sobre datos existentes bien definidos.

# CAPÍTULO VII

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 CONCLUSIONES

Del trabajo de investigación del tema “Tecnologías de la Web Semántica”, se concluye que:

- El presente trabajo de investigación contribuye con un estudio de las tecnologías que involucran la Web Semántica, de tal manera que será de utilidad para entender esta tendencia de la Web de manera general pero bastante clara.
- La Web Semántica propone un esquema nuevo de la Web pero altamente necesario para la organización de su información. En los últimos años el volumen de la información en la Web ha crecido de manera exponencial pero sin una organización significativa. De no ser por la organización que realiza la web semántica, esta sobredosis de información correría el riesgo de convertirse en un problema.
- El concepto de web semántica implicará un cambio radical en el modo de navegar en Internet. Gracias a ello se podrán ofrecer funciones avanzadas a los usuarios como resultado de correlacionar información acerca del significado de los contenidos en la web, información que caracteriza el contexto de navegación, información que caracteriza al usuario e información acerca de los servicios disponibles a través de esta tecnología.
- La Web Semántica es una propuesta de futuro, sigue circunscrita a entornos de desarrollo de aplicativos más robustos. Sin embargo, es una tecnología que, si llega realmente a materializarse, propone una experiencia mucho más rica que la que tiene un internauta hoy en día ante un ordenador.
- La Web Semántica, y su infraestructura basada en metadatos, aporta una herramienta de razonamiento en la Web, extendiendo así sus capacidades.

Del trabajo de implementación del Sistema Traductor Español Kichwa, se concluye que:

- La implementación del sistema Traductor Español - Kichwa ha hecho posible aplicar algunos de los conceptos y tecnologías de la Web Semántica, y por lo tanto entenderlos más a fondo.
- El estudio de las tecnologías de la web semántica permite conocer las distintas maneras que existen para realizar sistemas semánticos, su estructura, ventajas y desventajas, para posteriormente seleccionar una metodología de desarrollo en la implementación del aplicativo desarrollado.
- El estudio de las tecnologías de la web semántica XML, RDF y OWL permiten desarrollar aplicaciones web mucho más eficientes prueba de ello nuestro sistema Traductor desarrollado bajo el entorno de esta tecnología cumple con los parámetros de eficacia y eficiencia establecidos en nuestro estudio.
- Con la implementación del sistema MASHI KUTIPAK se espera impulsar la interculturalidad dentro de las aulas de la Carrera de Sistemas y Computación de la Unach y poder en un futuro implementarlo en las demás carreras de la Institución como parte del mandato de la nueva constitución acerca de impulsar el idioma Kichwa en el país.

## 7.2 RECOMENDACIONES

- La mayor parte de los problemas que se suscitaron en el transcurso de este proyecto investigativo tuvieron que ver con la falta de fuentes de información o documentación en español. Debido a que la semántica en la web se encuentra todavía en proceso, no existen aún muchas fuentes en la web.
- Continuar con el estudio de estas tecnologías de la web semántica ya que al ser una tecnología relativamente nueva debemos poner mucho énfasis en su estudio además de ser un tema muy amplio e interesante en el del futuro de la web.
- En la actualidad existen muchos frameworks para diseñar interfaces de usuario, mismas que permiten mejorar la interacción de cualquier aplicación. Además de proveer componentes innovadores y con funcionalidades distintas, la elección del mismo dependerá de la aplicación en concreto a realizar.
- Para que la web semántica pueda realizarse es importante que guarde, al menos al principio, una compatibilidad con la tecnología actual. Es deseable, por ejemplo, mantener el lenguaje HTML (HyperText Markup Language), u otros lenguajes compatibles con los navegadores actuales, como vehículo de comunicación con el usuario. La asociación entre las instancias de la web semántica y el código HTML se puede establecer mediante distintos mecanismos.
- Una aplicación semántica puede diferir de una aplicación común, sea esta hacia la web o de escritorio, en la manera en que trabaja con la información. Por ello es necesario conocer las técnicas de extracción del conocimiento así como los lenguajes que permiten representarlo y extraerlo mediante una de estas tecnologías analizadas.

# CAPÍTULO VIII

## PROPUESTA

### 8.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA

Desarrollo de un repositorio digital bibliotecario para la Universidad Nacional de Chimborazo utilizando las tecnologías de la web semántica.

### 8.2 INTRODUCCIÓN

La Web semántica es un proyecto a corto, medio y largo plazo del organismo de regulación más importante del mundo en relación a Internet: el World Wide Web Consortium (W3C a partir de ahora). El proyecto de la Web semántica incluye transformaciones que ya están afectando a los ámbitos de la creación, edición y publicación de páginas y sitios Web2 y que seguirán teniendo una importancia creciente en el futuro.

Este capítulo detalla los conceptos e ideas más importantes relacionadas con la Web semántica, como parte de la documentación para el desarrollo del repositorio digital bibliotecario de la Universidad Nacional de Chimborazo con este tipo de tecnologías.

En las bibliotecas universitarias del siglo XXI las necesidades de información implican que sus usuarios accedan a diferentes servicios en línea. En este estudio se va a analizar la biblioteca de la Universidad Nacional de Chimborazo con el objetivo de examinar los servicios de referencia virtual.

La Universidad Nacional de Chimborazo, en su tiempo de vida de formación de profesionales en la cual se generan mucha producción académica de importancia no es tratada de manera adecuada la recopilación para dar el uso legible en un largo tiempo.

## **8.3 OBJETIVOS**

### **8.3.1 General**

Desarrollar el repositorio digital bibliotecario para la Universidad Nacional de Chimborazo utilizando las tecnologías de la web semántica.

### **8.3.2 Especifico**

- Estudiar las tecnologías de la web semántica que permitan aplicarlo en el desarrollo del repositorio digital bibliotecario para la Universidad Nacional de Chimborazo.
- Utilizar la metodología adecuada para el desarrollo del repositorio digital bibliotecario para la Universidad Nacional de Chimborazo.
- Implementar el del repositorio digital bibliotecario para la Universidad Nacional de Chimborazo.

## **8.4 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO – TÉCNICA**

El análisis de las tecnologías de la Web Semántica aportará en el estímulo de actitudes y aptitudes investigativas promoviendo la realización del repositorio digital bibliotecario para la Universidad Nacional de Chimborazo.

La investigación tiene la intención de mostrar a la Web semántica como una nueva opción de optar en la creación de aplicativos mucho más robustos, una oportunidad para estimular el interés investigativo, motivando a los seguidores utilizar y aplicar a esta tecnología en el desarrollo de sistemas que beneficien a la Humanidad.

Un repositorio bibliotecario digital institucional es un conjunto de servicios ofrecidos a los miembros de la universidad para la gestión y difusión de materiales digitales creados por la institución y sus miembros. Partiendo de esta definición, el propósito de este estudio es cómo será el desarrollo de este servicio en el futuro.

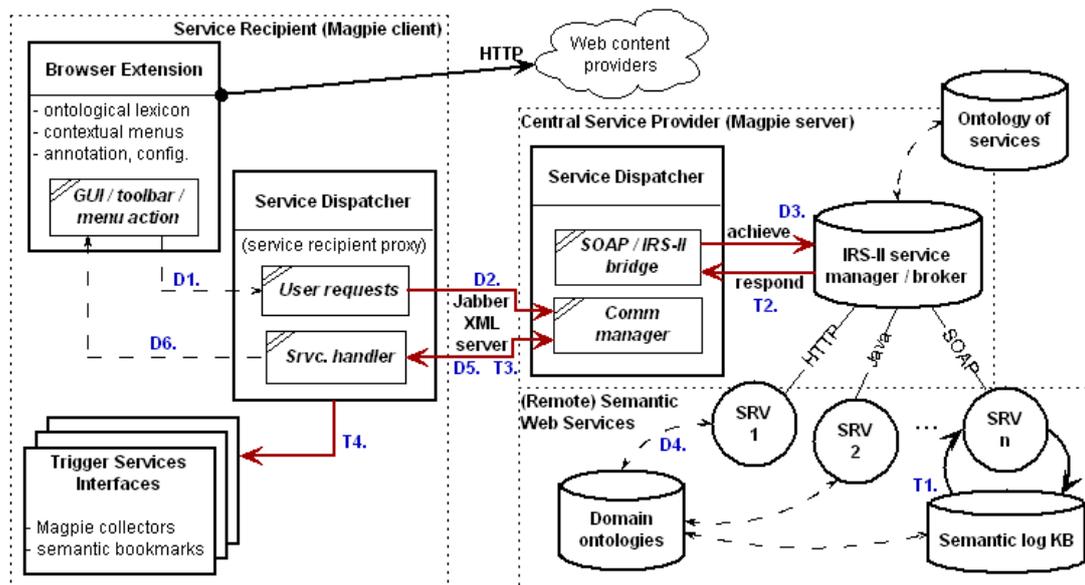
### 8.4.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El análisis de las tecnologías de la web semántica muestra el porcentaje de cumplimiento de cada una de ellas de acuerdo a la metodología mostrada en el desarrollo de esta investigación por lo cual estos datos servirán para el desarrollo del sistema propuesto.

PARAMETROS	TECNOLOGIAS DE LA WEB SEMANTICA		
	XML	RDF	OWL
Directrices de la W3C	93,33 %	60,40 %	87,07 %
Áreas de Uso	100 %	83,50 %	75,00%
Confianza y Certificación	94,45%	83,34%	77,78%
Indicadores para la implementación del aplicativo	93,00%	85,50%	85,50%
<b>PROMEDIO (PORCENTAJE)</b>	<b>95,20%</b>	<b>78,19%</b>	<b>81,34%</b>

**Tabla 49** Cumplimiento de características Web Semántica  
**Elaborado Por:** Los Autores

### 8.5 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA



**Figura 153** Funcionamiento General de la Web semántica adaptado para sistemas de búsqueda  
**Fuente:** <http://iswc2004.semanticweb.org/demos/40/>

El análisis de cada uno de los requerimientos relacionados con los indicadores que se necesitan para automatizar se encuentra en el documento: “Especificación de Requerimientos de Software para el repositorio digital bibliotecario de la Universidad Nacional de Chimborazo”, documentos realizados por el desarrollador de esta propuesta

## 9 BIBLIOGRAFÍA

[UOC]. (04 de 11 de 2008). *Tutorias de Web Semantica Ingeniería Técnica Informática de Sistemas Semántica* . ([UOC]) Recuperado el 11 de 04 de 2015, de Tutorias de Web Semantica Ingeniería Técnica Informática de Sistemas Semántica Curso 2007-2008

{W3C}, W. W. (11 de Mayo de 2001). *World Wide Web*. Recuperado el 21 de Enero de 2015, de <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/WebSemantica>

[UOC], S. S. (Martes de Abril de 2011). [UOC] *Curso 2007-2008*. Recuperado el Lunes de Abril de 2015, de Ingeniería Técnica Informática de Sistemas Semántica [UOC] Curso 2007-2008

adaptiveblue. (13 de Mayo de 2001). <https://www.crunchbase.com/organization/adaptiveblue>. Recuperado el 3 de Mayo de 2015, de <https://www.crunchbase.com/organization/adaptiveblue>: <https://www.crunchbase.com/organization/adaptiveblue>

bilingüe, D. p. (2009). *KICHWA AMAWTA KAMACHIK* (Vol. 1). (B. C. Jerez, Ed.) Ambato, Tungurahua, Ecuador: ACADEMIA DE LA LENGUA KICHWA.

Connolly, D. (2 de Abril de 2000). *Little History of the World Wide Web*. W3C. Recuperado el 21 de Febrero de 2015, de Little History of the World Wide Web. W3C: <http://www.w3.org/History.html>

elprofesionaldelainformacion. (13 de marzo de 2003). [elprofesionaldelainformacion.com](http://www.elprofesionaldelainformacion.com). Recuperado el 25 de Abril de 2015, de <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2003/marzo/13.pdf>

freebase.com. (23 de Agosto de 2011). <http://www.freebase.com/view/freebase/api>. Recuperado el 3 de Mayo de 2015, de <http://www.freebase.com/view/freebase/api>

**GRÜNINGER.** ((1995)). Methodology for the Design and Evaluation of Ontologies. En M. GRÜNINGER, *Methodology for the Design and Evaluation of Ontologies*. (pág. 554). Boston. Recuperado el 22 de Agosto de 2015

**Hebeler.** (2009). La web semantica web del futuro. En Hebeler, *La web semantica web del futuro Libro* (pág. 325).

**hipertexto.info.** (11 de Junio de 2012). *documentos web\_semantica*. Recuperado el 17 de Abril de 2015, de [http://www.hipertexto.info/documentos/web\\_semantica.htm](http://www.hipertexto.info/documentos/web_semantica.htm)

**kichwaecuador.** (10 de Octubre de 2012). *kichwaecuado*. Recuperado el 31 de Julio de 2015, de <http://kichwaecuador.blogspot.com/>

**matem.unam.mx.** (Lunes de Marzo de 2010). *Semantic\_web/rdf.html*. Recuperado el Jueves de Abril de 2015, de [http://www.matem.unam.mx/~grecia/semantic\\_web/rdf.html](http://www.matem.unam.mx/~grecia/semantic_web/rdf.html)

**Mysql,** O. (4 de Junio de 2005). *mysql.com*. Recuperado el 12 de Junio de 2015, de <https://www.mysql.com/>

**Netbeans,** O. (10 de 05 de 2015). *netbeans.org*. Recuperado el 15 de Junio de 2015, de [netbeans.org: Fuente: https://netbeans.org/index\\_es.html](https://netbeans.org/index_es.html)

**otae.com.** (8 de Mayo de 2011). *traductor semantica*. Recuperado el 11 de Abril de 2015, de <http://www.otae.com/semantica/>

**Pleumann,** H. a. (12 de Junio de 2002). *Participacion in the Semantic Web too* (Vol. 1). Italia, Roma, Italia: Semantic Web Conference. Recuperado el 20 de Abril de 2015, de International Semantic Web Conference (ISWC'2002). Cerdeña, Italia, 2002.

**reglamentodetutoriasacademicas.** (12 de 5 de 2008). <http://www.unach.edu.ec>. Recuperado el 17 de AGOSTO de 2015, de <http://www.unach.edu.ec>: <http://www.unach.edu.ec/reglamentos/images/pdf/reglamentodetutoriasacademicas.pdf>

**relander.** (11 de Octubre de 2009). *uwaterloo.* (relander) Recuperado el 12 de Abril de 2015, de <http://www.csclub.uwaterloo.ca>:  
[http://www.csclub.uwaterloo.ca/u/relander/XML/Wave/xml\\_mw.html](http://www.csclub.uwaterloo.ca/u/relander/XML/Wave/xml_mw.html)

**semantizadolaweb.** (11 de Junio de 2012). *semantizadolaweb.* Recuperado el 20 de Abril de 2015, de  
<https://semantizadolaweb.wordpress.com/2011/11/14/introduccion-a-rdf/>

**semantizadolaweb.** (24 de Diciembre de 2014). *semantizadolaweb.* Recuperado el 24 de Abril de 2015, de *semantizadolaweb*:  
<https://semantizadolaweb.wordpress.com/2014/12/24/web-ontology-language-owl/>

**skos.um.es.** (29 de Noviembre de 2011). *skos.um.es.* Recuperado el 22 de Abril de 2015, de <http://skos.um.es/TR/rdf-sparql-query/>

**Tecnicas de la Web semantica.** (2001). 324. Recuperado el 15 de Agosto de 2015, de *Tecnicas de la Web semantica*

**tripit.** (23 de Junio de 2011). <https://www.tripit.com/>. Recuperado el 3 de Mayo de 2015, de <https://www.tripit.com/>: <https://www.tripit.com/>

**w3.org.** (Lunes de Junio de 2011). *owl-features.* Recuperado el 23 de Abril de 2015, de <http://www.w3.org/TR/owl-features/>

**W3C.** (1 de 11 de 2003). *TECNOLOGIAS DE LA WEB SEMANTICA* . Recuperado el 28 de Abril de 2015, de <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/WebSemantica>

**W3C.** (11 de Marzo de 2011). *The Semantic Web Scientific*, 1. (W3c, Productor)  
Recuperado el 23 de Febrero de 2015, de [www.semanticweb.org](http://www.semanticweb.org)

**W3C ORG.** (24 de 08 de 2014). <http://temas.sld.cu/traduccion/2014/08/24/las-cuatro-reglas-semanticas-de-la-traduccion/>. Recuperado el 29 de Abril de 2015, de <http://temas.sld.cu/traduccion/2014/08/24/las-cuatro-reglas-semanticas-de-la-traduccion/>:  
<http://temas.sld.cu/traduccion/2014/08/24/las-cuatro-reglas-semanticas-de-la-traduccion/>

**w3schools.** (12 de 11 de 2009). <http://www.w3schools.com/>. Recuperado el Lunes de 04 de 2015, de <http://www.w3schools.com>:  
[http://www.w3schools.com/webservices/ws\\_rdf\\_intro.asp](http://www.w3schools.com/webservices/ws_rdf_intro.asp)

**w3schools.com.** (Martes de Junio de 2001). [www.w3schools.com/schema/](http://www.w3schools.com/schema/). Recuperado el 11 de Abril de 2015, de <http://www.w3schools.com/schema/>  
**www.w3.org.** (13 de Mayo de 2011). Recuperado el 30 de Abril de 2015, de <http://www.w3.org/2007/09/OWL-Overview-es.html>

# 10 ANEXOS

## ANEXO CODIGO FUENTE

- **CONEXION BASE DE DATOS**

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Context antiJARLocking="true" path="/MashiKutipak3">
  <Resource auth="Container" driverClassName="com.mysql.jdbc.Driver"
    logAbandoned="true"
    maxActive="300"
    maxidle="100"
    maxwait="-1"
    name="jdbc/pooldb"
    password="0604123315"
    removeAbandoned="true"
    removeAbandonedTimeout="60"
    type="javax.sql.DataSource"
    url="jdbc:mysql://localhost:3306/diccionario"
    username="root"/>
</Context>
```

- **TRADUCTOR JSP**

```
<%@page contentType="text/html" pageEncoding="UTF-8"%>
<%@page import = "Clases.gestordepalabras"%>
<%@page import = "Clases.consultasDB"%>
<%@page import = "Clases.presentacion"%>
<% presentacion pre = new presentacion(); %>
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <% out.println(pre.get_cabecera()); %>
```

```

</head>

<body>

<%!-- HEADER --!%>

    <div>

        <% out.println(pre.get_header()); %>

    </div>

<%!-- CONTENEDOR BLANCO --!%>

    <% out.println(pre.get_contenedor()); %>

<% // CAJA DE TEXTO INSERTAR LAS PALABRAS DENTRO DE ESTA CAJA %>

<div class="cajainsertar">

    <FONT FACE="Papyrus" SIZE=2> <b> <p class="textocajainsertar"> <font
color="black"> INSERTE AQUI EL TEXTO </b> </font>

    <table border='0' style="width: 100%">

        <br>

        <form name="form1" id="fr_datos" method="post" action="traductor.jsp">

        <tr>

            <textarea class=estilotextarea3 type="text" title="No has Ingresado Ninguna
Palabra" style="width:550px" id="txt_traducir" name="texto" placeholder="Escriba aqui
el texto a traducir" required="required" onkeydown="cuenta();

                return FilterInput(event);" onkeydown='limitText(this, 500);

                textareakeydown()'onKeyUp='cuenta();

                limitText(this, 500);

                textareakeyup()'></textarea>

        </tr>

        <% gestordepalabras gestor = new gestordepalabras();%>

        <% String y = ""; %>

```

```

        <% String x = request.getParameter("texto"); %>

        <% if ( x != null) { y = gestor.palabras(x);}// %>

        <td> <input class="input1" size="1" type="text" name="caracteres
maxlength="1" readonly> </td>

        <td> <input class="boton2" type="submit" size= "1" value=" Traducir"
onclick="traductor.jsp" /> </td>

        <td> <input class="boton3" VALUE=" Limpiar" size= "1" type="button"
onclick="document.location.reload();"/> </td>

    </table>

</div>

<% // CAJA DE TEXTO TRADUCCION %>

<div class = "cajatrduccion">

<font face="Papyrus"color="black"> <b> TRADUCCIÓN </b> </font>

    <table border='0' style="width: 100%">

        <br>

        <tr>

            <% out.println("<textarea class=\"estilotextareatraductor\" readonly
style=\"width:550px\" Value=\""+y+"\"");%><% out.println(y);%><%
out.println("</textarea> "); %>

            </tr>

        </table>

    </div>

</form>

</div>

</body>

</html>

```

## ANEXO PLANIFICACION (PROJECT)

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		<b>PLANIFICACION DE TAREAS</b>	<b>135 días</b>	<b>lun 23/02/15</b>	<b>vie 28/08/15</b>
2		<b>Análisis</b>	<b>30 días</b>	<b>lun 23/02/15</b>	<b>vie 03/04/15</b>
3		Análisis del Tema	5 días	lun 23/02/15	vie 27/02/15
4		Recolección de Información	2 días	lun 02/03/15	mar 03/03/15
5		Análisis de Información Adquirida	5 días	mié 04/03/15	mar 10/03/15
6		Selección de Herramientas a Utilizar	1 día	mié 11/03/15	mié 11/03/15
7		Elaboración del Documento Etapa de Análisis.	9 días	jue 12/03/15	mar 24/03/15
8		Funciones del Producto	4 días	mié 25/03/15	lun 30/03/15
9		Primer Borrador de la Aplicación a codificar	2 días	mar 31/03/15	mié 01/04/15
10		Corrección de Errores	2 días	jue 02/04/15	vie 03/04/15
11		<b>Diseño</b>	<b>40 días</b>	<b>sáb 04/04/15</b>	<b>jue 28/05/15</b>
12		Diseño de Tareas Principales	10 días	sáb 04/04/15	jue 16/04/15
13		Establecer interfaces	15 días	vie 17/04/15	jue 07/05/15
14		Aplicación de elementos de multimedia	5 días	vie 08/05/15	jue 14/05/15
15		Validación de datos	3 días	vie 15/05/15	mar 19/05/15
16		Analizar y diseñar opciones del sistema	5 días	mié 20/05/15	mar 26/05/15
17		Aplicación de elementos multimedia a la interfaz.	2 días	mié 27/05/15	jue 28/05/15
18		<b>Codificación</b>	<b>55 días</b>	<b>vie 29/05/15</b>	<b>jue 13/08/15</b>
19		Interfaz	1 día	vie 29/05/15	vie 12/06/15
20		Instalación de Herramientas	2 días	vie 12/06/15	lun 15/06/15
21		Base de Datos	3 días	mar 16/06/15	jue 18/06/15
22		Programación Jsp de la Aplicación	25 días	vie 19/06/15	jue 23/07/15
23		Implantación de Iconos, Colores y Otros	5 días	vie 24/07/15	jue 30/07/15
24		Adjuntar Elementos Multimedia	5 días	vie 31/07/15	jue 06/08/15

Proyecto: costos Fecha: mar 08/09/15	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha limite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
	Hito inactivo		solo fin			

Página 1

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
25		Revisión y Corrección de Errores	5 días	vie 07/08/15	jue 13/08/15
26		<b>Pruebas</b>	<b>6 días</b>	<b>vie 14/08/15</b>	<b>vie 21/08/15</b>
27		Pruebas de Codificadores	2 días	vie 14/08/15	lun 17/08/15
28		Evaluar si cumple con los Requerimientos	2 días	mar 18/08/15	mié 19/08/15
29		Pruebas Con Interfaz y código	1 día	jue 20/08/15	jue 20/08/15
30		Establecer las correcciones Respectivas	1 día	vie 21/08/15	vie 21/08/15
31		<b>Implementación</b>	<b>4 días</b>	<b>lun 24/08/15</b>	<b>jue 27/08/15</b>
32		Instalación de la aplicación	1 día	lun 24/08/15	lun 24/08/15
33		Verificación Final	1 día	mar 25/08/15	mar 25/08/15
34		Elaboración del manual de técnico del sitio	1 día	mié 26/08/15	mié 26/08/15
35		Elaboración del manual de usuario / administrador del sitio	1 día	jue 27/08/15	jue 27/08/15
36		<b>Entrega Final</b>	<b>1 día</b>	<b>vie 28/08/15</b>	<b>vie 28/08/15</b>
37		Entrega Formal y defensa de la Aplicación	1 día	vie 28/08/15	vie 28/08/15

Proyecto: costos Fecha: mar 08/09/15	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha limite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
	Hito inactivo		solo fin			

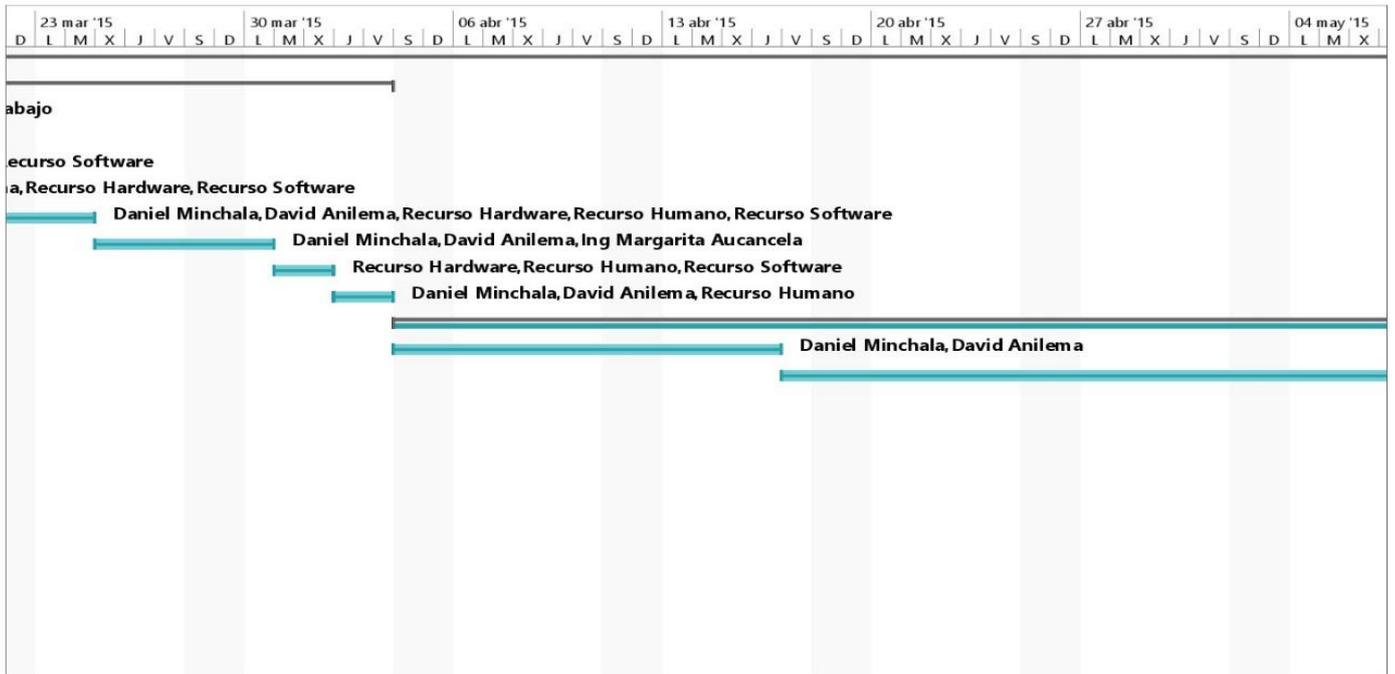
Página 2

Nombres de los recursos		Costo	23 feb '15							02 mar '15							09 mar '15							16 mar '15																																																
			S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D																																								
<b>Recurso Software,Recurso Hardware,Re</b>		<b>\$ 1.500,00</b>																																																																						
<b>Recurso Humano</b>		<b>\$ 450,00</b>																																																																						
Daniel Minchala,David Anilema,Ing Marg		\$ 100,00	Daniel Minchala,David Anilema,Ing Margarita Aucancela,Papeles de Traba																																																																					
Papeles de Trabajo		\$ 50,00	Papeles de Trabajo																																																																					
Daniel Minchala,David Anilema,Recurso		\$ 50,00	Daniel Minchala,David Anilema,Recu																																																																					
Daniel Minchala,David Anilema,Recurso l		\$ 50,00	Daniel Minchala,David Anilema,R																																																																					
Daniel Minchala,David Anilema,Recurso l		\$ 50,00																																																																						
Daniel Minchala,David Anilema,Ing Marg		\$ 50,00																																																																						
Recurso Hardware,Recurso Humano,Rec		\$ 50,00																																																																						
Daniel Minchala,David Anilema,Recurso l		\$ 50,00																																																																						
<b>Recurso Hardware,Recurso Humano,Rec</b>		<b>\$ 400,00</b>																																																																						
Daniel Minchala,David Anilema		\$ 80,00																																																																						
Recurso Hardware,Recurso Humano,Rec		\$ 70,00																																																																						
Daniel Minchala,David Anilema,Recurso l		\$ 60,00																																																																						
Daniel Minchala,David Anilema		\$ 55,00																																																																						
Daniel Minchala,David Anilema		\$ 75,00																																																																						
Daniel Minchala,David Anilema		\$ 60,00																																																																						
<b>Recurso Hardware,Recurso Humano,Rec</b>		<b>\$ 500,00</b>																																																																						
Netbeans 8.02,Mysql		\$ 100,00																																																																						
Mysql,Netbeans 8.02,Apache tomcat		\$ 60,00																																																																						
Mysql		\$ 80,00																																																																						
Netbeans 8.02		\$ 150,00																																																																						
Mysql,Netbeans 8.02,Recurso Humano		\$ 40,00																																																																						
Netbeans 8.02,Paquete de Adobe		\$ 50,00																																																																						
Proyecto: costos Fecha: mar 08/09/15			<table border="0"> <tr> <td>Tarea</td><td></td><td>Resumen inactivo</td><td></td><td>Tareas externas</td><td></td></tr> <tr> <td>División</td><td></td><td>Tarea manual</td><td></td><td>Hito externo</td><td></td></tr> <tr> <td>Hito</td><td></td><td>solo duracion</td><td></td><td>Fecha limite</td><td></td></tr> <tr> <td>Resumen</td><td></td><td>Informe de resumen manual</td><td></td><td>Progreso</td><td></td></tr> <tr> <td>Resumen del proyecto</td><td></td><td>Resumen manual</td><td></td><td>Progreso manual</td><td></td></tr> <tr> <td>Tarea inactiva</td><td></td><td>solo el comienzo</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Hito inactivo</td><td></td><td>solo fin</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																												Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas		División		Tarea manual		Hito externo		Hito		solo duracion		Fecha limite		Resumen		Informe de resumen manual		Progreso		Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual		Tarea inactiva		solo el comienzo				Hito inactivo		solo fin			
Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas																																																																				
División		Tarea manual		Hito externo																																																																				
Hito		solo duracion		Fecha limite																																																																				
Resumen		Informe de resumen manual		Progreso																																																																				
Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual																																																																				
Tarea inactiva		solo el comienzo																																																																						
Hito inactivo		solo fin																																																																						

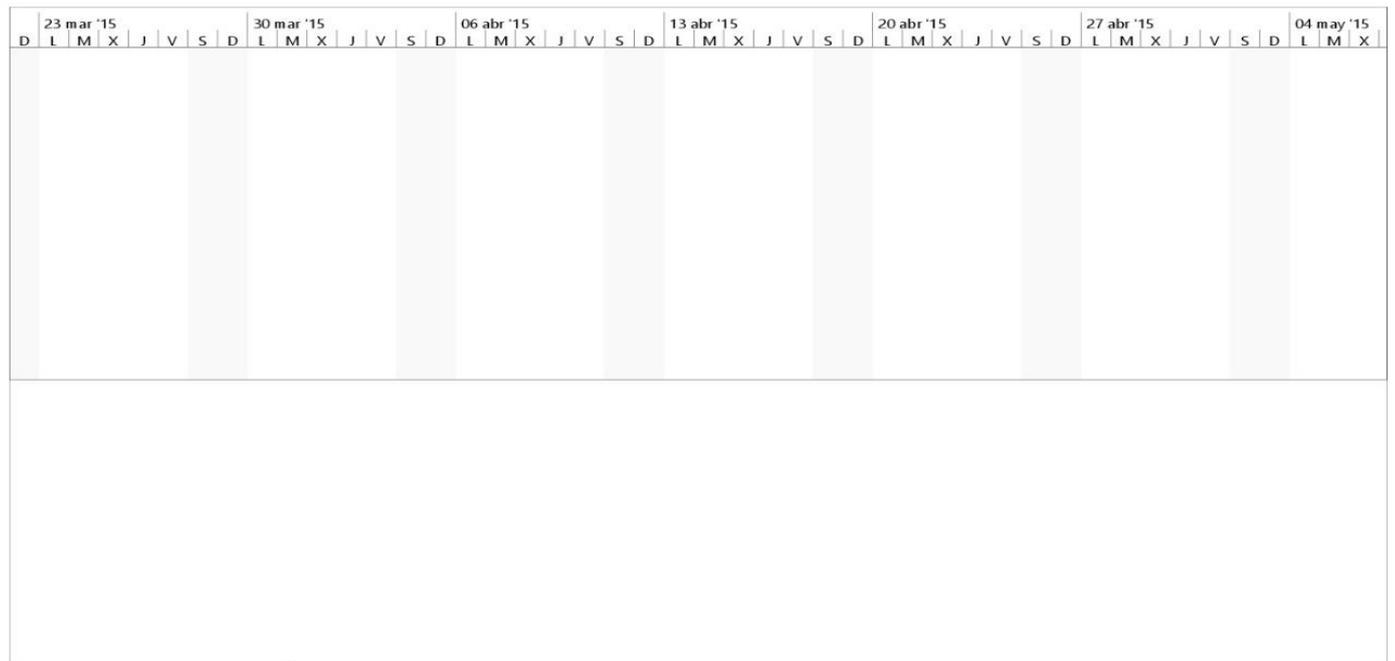
Página 3

Nombres de los recursos		Costo	23 feb '15							02 mar '15							09 mar '15							16 mar '15																																																
			S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D																																								
Daniel Minchala,David Anilema,Ing Marg		\$ 20,00																																																																						
<b>Mysql,Netbeans 8.02,Recurso Hardware</b>		<b>\$ 100,00</b>																																																																						
Navegadores		\$ 45,00																																																																						
Daniel Minchala,David Anilema,Recurso l		\$ 25,00																																																																						
Navegadores		\$ 20,00																																																																						
Netbeans 8.02,Recurso Humano		\$ 10,00																																																																						
<b>Servidor Localhost,Servidor Unach</b>		<b>\$ 40,00</b>																																																																						
Servidor Localhost,Servidor Unach		\$ 30,00																																																																						
Recurso Hardware,Recurso Humano,Rec		\$ 10,00																																																																						
Recurso Humano,Recurso Software		\$ 0,00																																																																						
Recurso Hardware,Recurso Humano,Rec		\$ 0,00																																																																						
<b>Daniel Minchala,David Anilema,Ing Mar</b>		<b>\$ 10,00</b>																																																																						
Daniel Minchala,David Anilema,Ing Marg		\$ 10,00																																																																						
Proyecto: costos Fecha: mar 08/09/15			<table border="0"> <tr> <td>Tarea</td><td></td><td>Resumen inactivo</td><td></td><td>Tareas externas</td><td></td></tr> <tr> <td>División</td><td></td><td>Tarea manual</td><td></td><td>Hito externo</td><td></td></tr> <tr> <td>Hito</td><td></td><td>solo duracion</td><td></td><td>Fecha limite</td><td></td></tr> <tr> <td>Resumen</td><td></td><td>Informe de resumen manual</td><td></td><td>Progreso</td><td></td></tr> <tr> <td>Resumen del proyecto</td><td></td><td>Resumen manual</td><td></td><td>Progreso manual</td><td></td></tr> <tr> <td>Tarea inactiva</td><td></td><td>solo el comienzo</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Hito inactivo</td><td></td><td>solo fin</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																												Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas		División		Tarea manual		Hito externo		Hito		solo duracion		Fecha limite		Resumen		Informe de resumen manual		Progreso		Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual		Tarea inactiva		solo el comienzo				Hito inactivo		solo fin			
Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas																																																																				
División		Tarea manual		Hito externo																																																																				
Hito		solo duracion		Fecha limite																																																																				
Resumen		Informe de resumen manual		Progreso																																																																				
Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual																																																																				
Tarea inactiva		solo el comienzo																																																																						
Hito inactivo		solo fin																																																																						

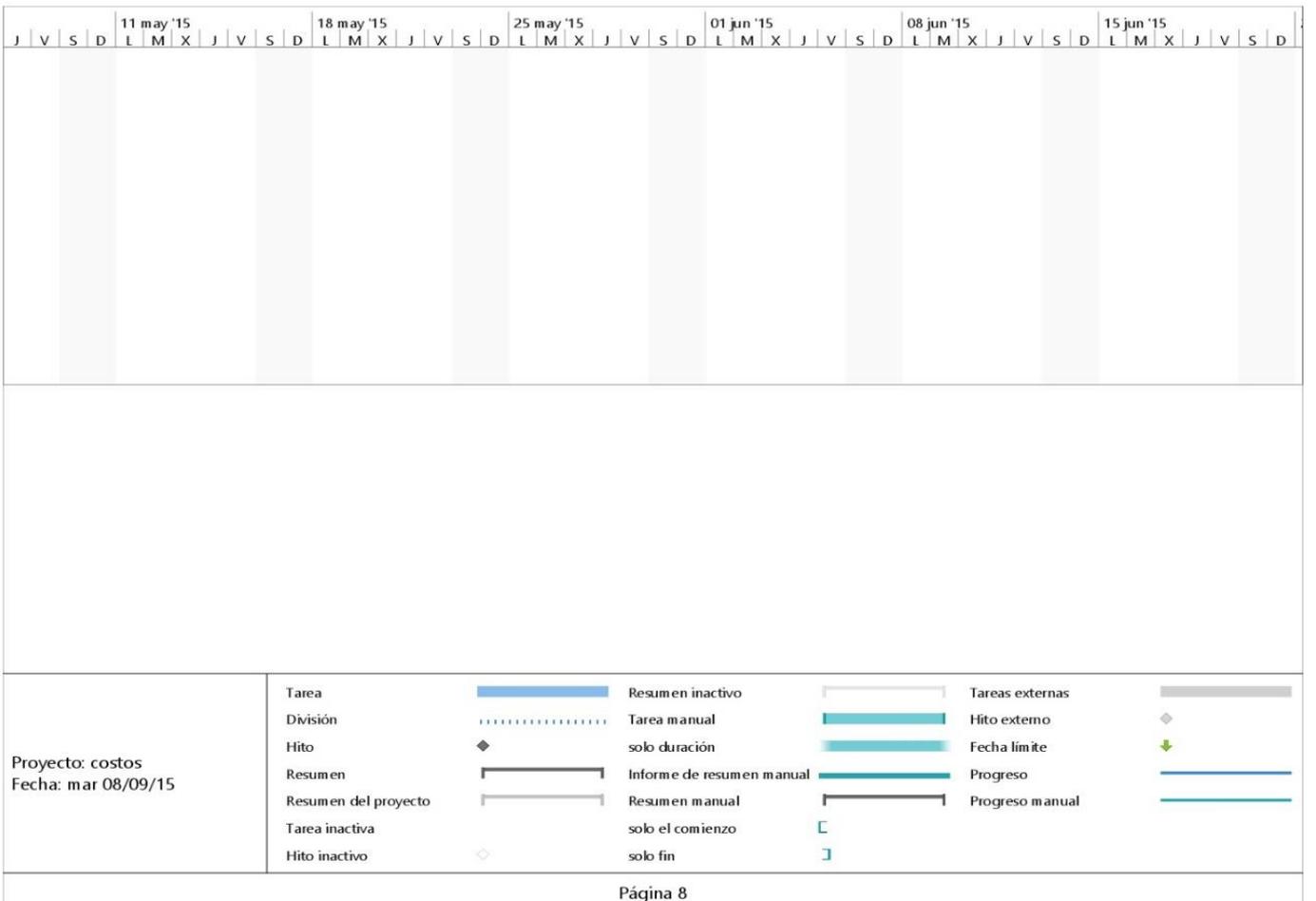
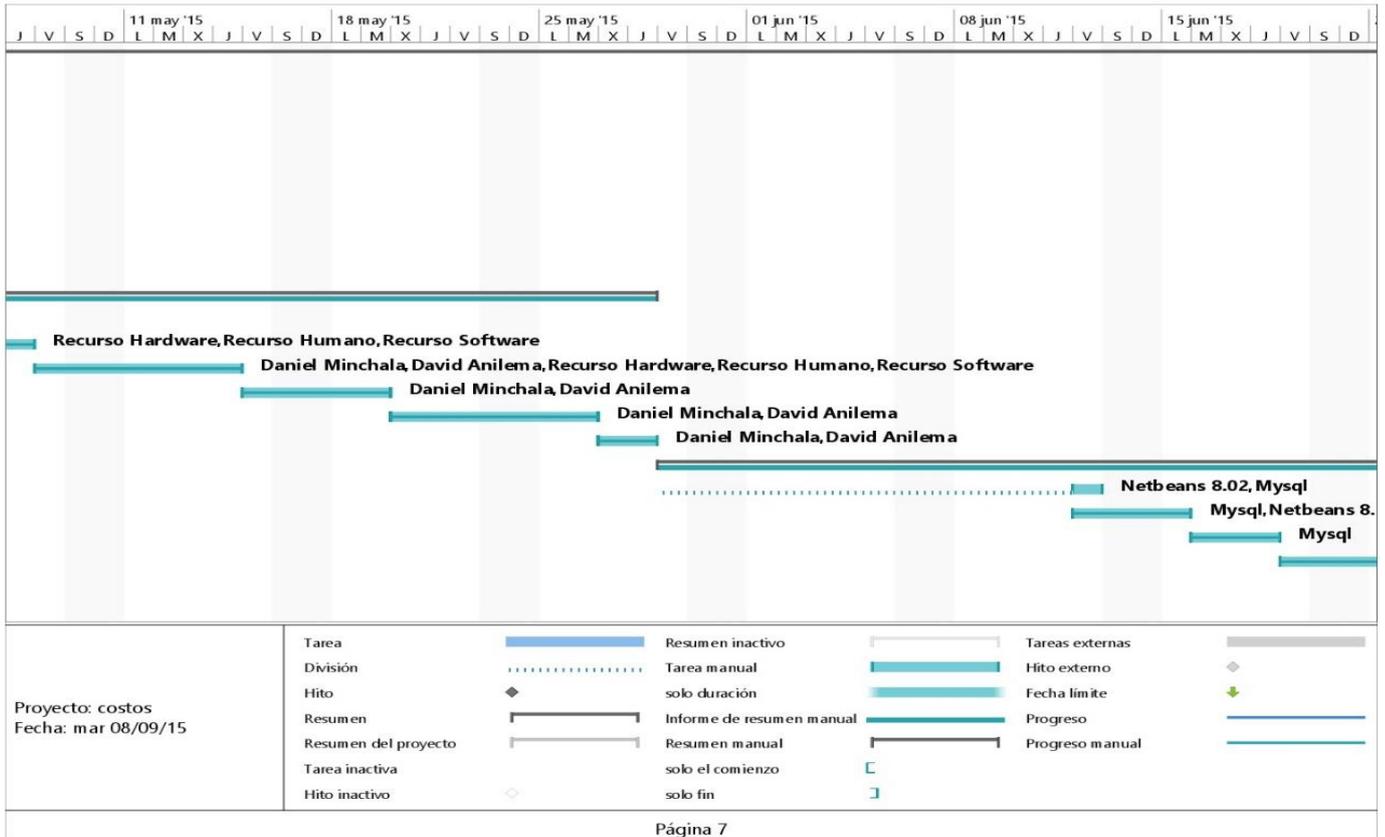
Página 4



Proyecto: costos Fecha: mar 08/09/15	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
	Hito inactivo		solo fin			



Proyecto: costos Fecha: mar 08/09/15	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
	Hito inactivo		solo fin			



22 jun '15 29 jun '15 06 jul '15 13 jul '15 20 jul '15 27 jul '15 03 ago '15  
 L M X J V S D L M X J V S D L M X J V S D L M X J V S D L M X J V S D L M X J V S D L M X J

8.02, Apache tomcat

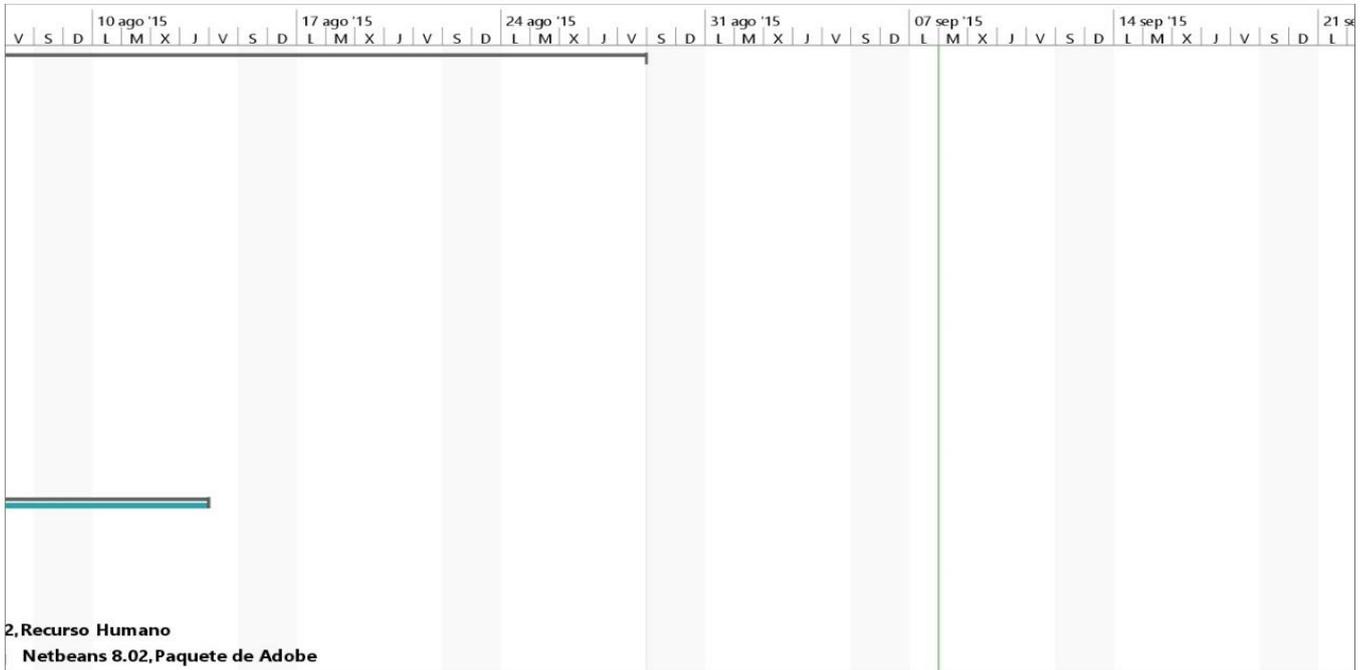
Netbeans 8.02

Mysql, Netbeans 8.02, I

Proyecto: costos Fecha: mar 08/09/15	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
	Hito inactivo		solo fin			

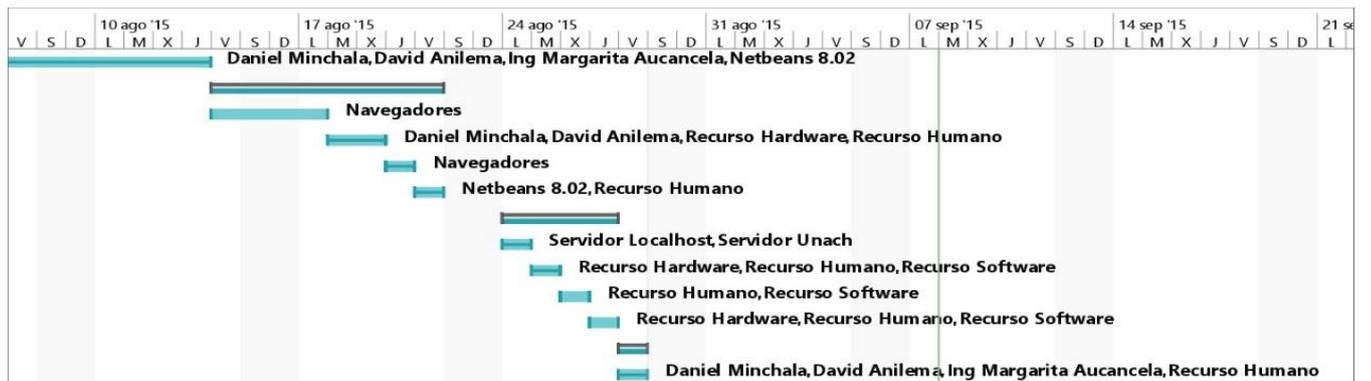
22 jun '15 29 jun '15 06 jul '15 13 jul '15 20 jul '15 27 jul '15 03 ago '15  
 L M X J V S D L M X J V S D L M X J V S D L M X J V S D L M X J V S D L M X J

Proyecto: costos Fecha: mar 08/09/15	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
	Hito inactivo		solo fin			



Proyecto: costos Fecha: mar 08/09/15	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha limite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
	Hito inactivo		solo fin			

Página 11



Proyecto: costos Fecha: mar 08/09/15	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha limite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
	Hito inactivo		solo fin			

Página 12

# INFORMACIÓN GENERAL COSTOS

## PROGRESO FRENTE A COSTO

Progreso realizado en comparación con el coste durante el proceso. Si el valor de la línea % completado está por debajo de la línea de coste acumulado, es posible que su proyecto haya superado el presupuesto.



LUN 23/02/15

VIE 28/08/15



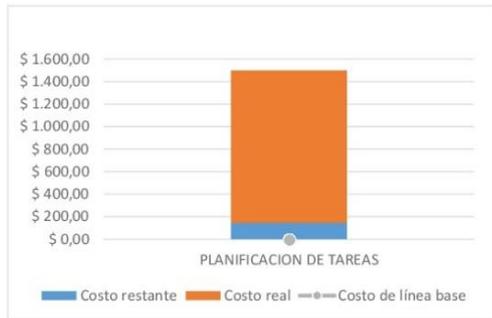
### ESTADO DEL COSTO

Estado de costo de tareas de nivel superior.

### ESTADO DE COSTO

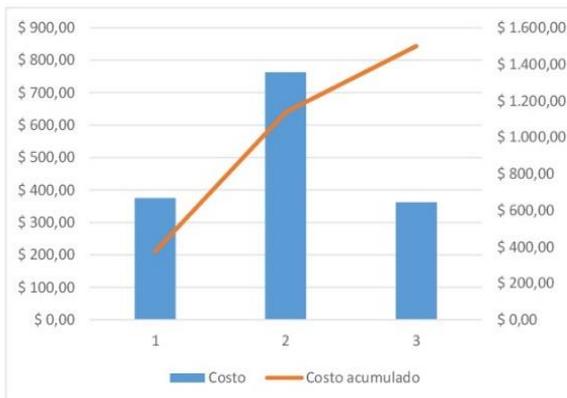
Estado de costo de todas las tareas de nivel superior. ¿La línea base es cero?

Nombre	Costo real	Costo restante	Costo de línea base	Costo	Variación de costo
PLANIFICACION DE TAREAS	\$ 1.355,00	\$ 145,00	\$ 0,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00



# GASTOS DEL PROYECTO

Costo real	Costo de línea base	Costo restante	Variación de costo
\$ 1.355,00	\$ 0,00	\$ 145,00	\$ 1.500,00



El gráfico muestra el costo acumulado del proyecto y el costo por trimestre. Para ver los costos de un período de tiempo diferente, selecciona la opción Editar en la lista de campos.

La siguiente tabla muestra información sobre los costos para todas las tareas de nivel superior. Para ver estadísticas del costo de todas las tareas, establece el nivel de esquema en la lista de campos.

Nombre	Costo restante	Costo real	Costo	CRTR	CPTR	CPTP
PLANIFICACION DE TAREAS	\$ 145,00	\$ 1.355,00	\$ 1.500,00	\$ 1.355,00	\$ 0,00	\$ 0,00