



# **ESPE**

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS**  
**INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA**

## **DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**TEMA: GUÍA DE COMPRAS EN ECUADOR APLICADA AL  
MODELO B2C EN BASE A LAS PREFERENCIAS EN LAS  
REDES SOCIALES**

**AUTORES: CALVOPÍÑA CARPIO, KEVIN DONATO  
PÉREZ AGUIRRE, VÍCTOR ANDRÉS**

**DIRECTOR: ING. GUALOTUÑA, TATIANA, PhD**

**SANGOLQUÍ, FEBRERO 2018**

## CERTIFICADO



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

### CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, "**GUÍA DE COMPRAS EN ECUADOR APLICADA AL MODELO B2C EN BASE A LAS PREFERENCIAS EN LAS REDES SOCIALES**" realizado por los señores **KEVIN DONATO CALVOPIÑA CARPIO** y **VÍCTOR ANDRÉS PÉREZ AGUIRRE**, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarles y autorizarles a los señores **KEVIN DONATO CALVOPIÑA CARPIO** y **VICTOR ANDRÉS PÉREZ AGUIRRE** para que lo sustenten públicamente.

Sangolquí, 23 de febrero del 2018

Ing. Tatiana Gualotuña, PhD

**DIRECTORA**

**AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD****DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA****AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, **CALVOPIÑA CARPIO KEVIN DONATO** con cédula de identidad N°172128822-1, y **PÉREZ AGUIRRE VICTOR ANDRÉS** con cédula de identidad N°171962438-7 declaramos que este trabajo de titulación "**GUÍA DE COMPRAS EN ECUADOR APLICADA AL MODELO B2C EN BASE A LAS PREFERENCIAS EN LAS REDES SOCIALES**" ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Sangolquí, 23 de febrero del 2018

-----  
**CALVOPIÑA CARPIO KEVIN  
DONATO**  
C.C. 1721288221

-----  
**PEREZ AGUIRRE VÍCTOR  
ANDRÉS**  
C.C. 1719624387

## AUTORIZACIÓN



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

### AUTORIZACIÓN

Nosotros, **CALVOPIÑA CARPIO KEVIN DONATO** y **PÉREZ AGUIRRE VICTOR ANDRÉS**, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación "**GUÍA DE COMPRAS EN ECUADOR APLICADA AL MODELO B2C EN BASE A LAS PREFERENCIAS EN LAS REDES SOCIALES**" cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra autoría y responsabilidad.

Sangolquí, 23 de febrero del 2018

---

CALVOPIÑA CARPIO KEVIN  
DONATO  
C.C. 1721288221

---

PEREZ AGUIRRE VÍCTOR  
ANDRÉS  
C.C. 1719624387

## DEDICATORIA

*A Dios, por darme la vida y darme la sabiduría para tomar las decisiones correctas, y las no tan correctas, que me han hecho crecer como persona.*

*A mis padres Marjorie y Daniel, por entregarme todo su amor y enseñarme que se debe seguir adelante a pesar de las caídas.*

*A mis hermanos David, Diana y Krissia por ser las personitas que con una sonrisa alegran mis días.*

*A mis abuelitos y demás familiares por darme la palabra acertada y el abrazo perfecto.*

*A Toty por apoyarme cada día, sobre todo en este momento tan importante y por darme todo su cariño.*

*A mis amigos por no dejarme solo en mis momentos más duros, mención especial a Víctor por siempre escucharme y ser parte de esta meta.*

*Kevin Calvopiña*

*A Dios, por darme la oportunidad de vivir este momento y por estar conmigo en cada paso que doy, por iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía.*

*A mis padres Rita y Víctor, por su apoyo incondicional y todo el amor que me han brindado, son ejemplo de constancia, dedicación y fortaleza. Son mi inspiración diaria.*

*A mis hermanas Gaby y Angie por ser parte de mis distracciones, crecemos como las ramas de un árbol en diferentes direcciones pero nuestra raíz es una sola.*

*A mis familiares por estar pendientes de cada paso que doy.*

*A Vane por su amor, cariño y paciencia que ha sabido brindarme.*

*A todos mis amigos por compartir conmigo buenos y malos momentos en especial a Kevin por el buen equipo que formamos desde el inicio de la carrera.*

*Víctor Pérez*

## AGRADECIMIENTO

*A Dios por la vida, por dejarme crecer con las mejores personas y por siempre estar a mi lado.*

*A mis padres Marjorie y Daniel, por inculcarme valores y hacer de mí la persona que soy, por enseñarme a nunca rendirme y perseguir lo que deseo. Les debo todo y daría mi vida por ustedes, los amo.*

*A mis hermanos David, Diana y Krissia por ser los ángeles en mi vida y por alegrar mis malos días.*

*A mis demás familiares por siempre estar y preocuparse por mí bienestar en especial a mis tíos Gonzalo, Cecilia, Doris, Jessica y Angela.*

*A Toty por entregarme su amor, por escucharme cuando más lo necesito, por ser mi cómplice y por enseñarme a vivir feliz.*

*A mis amigos por todos los consejos brindados y los momentos de regocijo, en especial a Karla, Diego, Cristian E, Jean Pierre, Elvis, Cristian B, Ricardo, Dennys y Andrés J, son parte importante de mi vida.*

*A Víctor por ser un buen compañero, pero sobre todo por ser el mejor amigo que se puede tener, por brindarme su hombro cada vez que lo necesite, espero que la vida te deparé grandes momentos de éxito.*

*A la ingeniera Tatiana Gualotuña PhD, directora de tesis, por brindarnos su apoyo y conocimiento en el desarrollo de la investigación, por ser como una madre en la Universidad y brindarme valiosos consejos.*

*A todos los ingenieros que me han impartido su conocimiento a lo largo de la carrera y me han enseñado no solo en lo académico sino también en lo personal, en especial a los ingenieros Diego Marcillo PhD, Mauricio Campaña, Rodrigo Fonseca PhD, Ramiro Delgado PhD, Germán Ñacato y Walter Fuertes PhD.*

*Kevin Calvopiña*

*A mis padres Rita y Víctor, por su apoyo incondicional y todo el amor que me han brindado durante toda mi vida, son ejemplo de constancia, dedicación y fortaleza. Son mi inspiración diaria.*

*A mis hermanas Gaby y Angie por ser parte de mis distracciones, espero servirles de ejemplo, crecemos como las ramas de un árbol en diferentes direcciones pero nuestra raíz es una sola.*

*A mis familiares que siempre están pendientes de mis acciones en especial a mis tías Pilar, Carmen, Pili y Tati y sus esposos en especial mi tío Luis que han sabido darme buenos consejos.*

*A Vane por su amor, cariño y paciencia que ha sabido brindarme, llenando mi vida de felicidad.*

*A todos mis amigos por compartir conmigo buenos momentos en especial a Jean Pierre, Ricardo, Erick, Andrés, Dennys, Elvis, Cristian con quien alguna vez logramos cumplir proyectos grupales.*

*A Kevin por el buen equipo que formamos desde el inicio de la carrera, por su apoyo, por compartir la pasión del futbol.*

*A la docente Tatiana Gualotuña PhD, directora de tesis, por su valiosa guía, experiencia y colaboración brindada en la realización de este proyecto y en su momento por los conocimientos que me supo brindar cuando fui su alumno.*

*A todos mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación, y en especial a los docentes Diego Marcillo PhD, Mauricio Campaña, Rodrigo Fonseca PhD, Walter Fuertes PhD, Ramiro Delgado PhD por sus recomendaciones, enseñanzas y conocimientos.*

*A Dios, por darme la oportunidad de vivir este momento y por estar conmigo en cada paso que doy, por iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a todas aquellas personas que han sido mi soporte y compañía.*

*Víctor Pérez*

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>CERTIFICADO .....</b>	<b>ii</b>
<b>AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD.....</b>	<b>iii</b>
<b>AUTORIZACIÓN.....</b>	<b>iv</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>v</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO .....</b>	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>xiv</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xviii</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Problemática.....	1
1.3 Justificación .....	2
1.4 Objetivos .....	3
1.4.1 Objetivo General.....	3
1.4.2 Objetivos Específicos .....	3
1.5 Alcance.....	3
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>5</b>
<b>MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE.....</b>	<b>5</b>
2.1 Marco Teórico.....	5
2.1.1 Web Semántica.....	5



2.1.1.1	Arquitectura de la Web Semántica.....	7
2.1.1.2	Lenguaje de Ontologías para la Web (OWL) .....	10
2.1.1.2.1	Java Y OWL.....	12
2.1.1.2.2	Librería JENA .....	12
2.1.2	Web Mining.....	12
2.1.2.1	Definición y Dominios.....	12
2.1.2.2	Técnica Web Scraping .....	14
2.1.2.2.1	Definición y Niveles .....	14
2.1.2.2.2	Terminología y Usos de Web Scraping.....	15
2.1.3	Redes Sociales .....	15
2.1.3.1	Facebook.....	18
2.1.4	Comercio Electrónico .....	19
2.1.4.1	Comercio .....	19
2.1.4.2	Evolución del comercio .....	19
2.1.4.3	Definición de Comercio Electrónico .....	20
2.1.4.4	Modelo de negocio.....	21
2.1.4.5	Actualidad del Comercio Electrónico .....	22
2.1.4.6	Modelos de Comercio Electrónico .....	23
2.1.4.7	Comercio Electrónico en el Ecuador .....	24
2.2	Estado del Arte .....	24
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>29</b>
<b>ANÁLISIS DE HERRAMIENTAS Y METODOLOGÍAS .....</b>		<b>29</b>
3.1	Herramientas para la Extracción de Datos .....	29
3.1.1	Aspectos de Web Scraping .....	29
3.1.1.1	Selección herramienta para realizar Web Scraping.....	31
3.1.1.2	Herramienta ParseHub .....	33

3.1.1.3	Cómo funciona ParseHub.....	33
3.2.	Herramientas para Web Semántica.....	34
3.2.1.	Herramienta Protégé .....	38
3.3.	Herramientas para Desarrollo.....	38
3.3.1	Aplicaciones Web Móviles .....	39
3.3.1.1	Aplicaciones Web sobre aplicaciones nativas.....	39
3.3.1.2	Herramientas para el desarrollo de Webapps.....	40
3.4	Metodología para Desarrollo de Ontologías.....	40
3.5	Metodologías Ágiles para Desarrollo de Aplicaciones.....	43
3.5.1	Scrum .....	44
3.5.2	XP .....	44
3.5.3	Kanban.....	45
3.5.4	Selección metodología de desarrollo.....	46
<b>CAPÍTULO IV .....</b>		<b>49</b>
<b>ANÁLISIS SEMÁNTICO .....</b>		<b>49</b>
4.1	Extracción de Datos.....	49
4.1.1	Elección de Tiendas Online.....	49
4.1.2	Análisis de Opinión .....	59
4.1.2.1	Opinión.....	60
4.1.2.2	Opiniones en la Web .....	60
4.1.2.3	Palabra Clave .....	60
4.1.2.4	Adjetivos de Opinión.....	60
4.1.2.5	Negaciones .....	61
4.1.3	Captura de Datos .....	61
4.2	Manejo de Web Semántica .....	64
4.2.1	Construcción Ontología.....	64

4.2.1.1 Determinar el dominio y ámbito de la ontología.....	64
4.2.1.2 Determinar la intención de uso de la ontología.....	65
4.2.1.3 Enumerar los términos importantes del dominio.....	65
4.2.1.4 Definir jerarquía de clases.....	65
4.2.1.5 Crear las instancias.....	68
4.2.1.5.1 Implementación de palabras clave.....	69
4.2.1.5.1.1 Calificativos Negativos.....	70
4.2.1.5.1.2 Calificativos Positivos.....	71
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>72</b>
<b>ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN.....</b>	<b>72</b>
5.1 Análisis.....	72
5.1.1 Roles.....	72
5.1.2 Planificación.....	72
5.1.2.1 Historias de usuario.....	73
5.1.2.2 Product Backlog.....	76
5.1.2.3 Sprint Backlog.....	77
5.1.2.4 Gráfica de producto (Burn-Up).....	79
5.2 Diseño.....	80
5.2.1 Diagramas de implementación.....	80
5.2.1.1 Diagrama de componentes.....	80
5.2.1.2 Diagrama de despliegue.....	81
5.3 Implementación.....	81
5.1.3 Creación de Aplicativo.....	81
5.1.3.1 Inserción de Opiniones a la Ontología.....	82
5.1.3.2 Lectura de ontología.....	83
5.1.3.3 Construcción de página Web.....	87

<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>92</b>
<b>PRUEBAS Y RESULTADOS .....</b>	<b>92</b>
6.1 Pruebas Funcionales.....	92
6.1.1 Pruebas de Caja Negra .....	92
6.1.1.1 Caso de prueba 1.....	92
6.1.1.2 Caso de prueba 2.....	93
6.1.1.3 Caso de prueba 3.....	94
6.1.1.4 Caso de prueba 4.....	95
6.2 Pruebas no Funcionales .....	95
6.2.1 Pruebas de Usabilidad .....	96
6.2.2 Pruebas de Resistencia .....	111
6.2.2.1 Caso de prueba 5.....	111
6.2.3 Pruebas de Recuperación .....	112
6.2.3.1 Caso de prueba 6.....	112
<b>CAPÍTULO VII.....</b>	<b>114</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>114</b>
7.1 Conclusiones .....	114
7.2 Recomendaciones .....	115
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>117</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> <i>Funciones de las capas de Web Semántica</i> .....	8
<b>Tabla 2</b> <i>Sublenguajes OWL</i> .....	11
<b>Tabla 3</b> <i>Dominios de Web Mining</i> .....	13
<b>Tabla 4</b> <i>Niveles de Web Scraping</i> .....	14
<b>Tabla 5</b> <i>Aspectos Importantes de Web Scraping</i> .....	30
<b>Tabla 6</b> <i>Características Herramientas de Web Scraping</i> .....	32
<b>Tabla 7</b> <i>Características de herramientas para ontologías</i> .....	34
<b>Tabla 8</b> <i>Selección Final de Herramientas Web Semántica</i> .....	37
<b>Tabla 9</b> <i>Arquitectura de tres niveles</i> .....	40
<b>Tabla 10</b> <i>Pasos de las metodologías para la construcción de ontologías</i> ....	42
<b>Tabla 11</b> <i>¿Por qué utilizar una metodología ágil?</i> .....	46
<b>Tabla 12</b> <i>¿Que agilidad incluye la metodología?</i> .....	47
<b>Tabla 13</b> <i>Palabras Clave Negativas</i> .....	70
<b>Tabla 14</b> <i>Palabras Clave Positivas</i> .....	71

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Web Actual vs Web Semántica .....	7
<b>Figura 2</b> Arquitectura de la Web Semántica .....	7
<b>Figura 3</b> Red social .....	16
<b>Figura 4</b> Mapa Mundial de Redes Sociales .....	17
<b>Figura 5</b> Número mensual de usuarios activos en Facebook.....	18
<b>Figura 6</b> Comercio Electrónico .....	20
<b>Figura 7</b> Herramienta ParseHub .....	33
<b>Figura 8</b> Herramienta Protégé .....	38
<b>Figura 9</b> Proceso Scrum.....	44
<b>Figura 10</b> Etapas XP .....	45
<b>Figura 11</b> Tablero Kanban con estados.....	45
<b>Figura 12</b> Ganadores eCommerce Awards.....	50
<b>Figura 13</b> Página facebook de yaEstá.com .....	51
<b>Figura 14</b> Página facebook de la bahía .....	52
<b>Figura 15</b> Página facebook de Bueno Bonito Barato .....	53
<b>Figura 16</b> Página facebook de Neverland Moda Infantil .....	54
<b>Figura 17</b> Página facebook de KARA Ecuador .....	54
<b>Figura 18</b> Página facebook de La Victoria Ecuador .....	55
<b>Figura 19</b> Página facebook de CompraModa.ec.....	56
<b>Figura 20</b> Página facebook de TVentas .....	57
<b>Figura 21</b> Página facebook de Tierra de Flores Quito .....	57
<b>Figura 22</b> Página facebook de Explorer Ecuador .....	58
<b>Figura 23</b> Página facebook de Marathon Sports.....	59
<b>Figura 24</b> ParseHub, selección de tienda.....	62
<b>Figura 25</b> ParseHub, selección de parámetros .....	62
<b>Figura 26</b> ParseHub, obtención de datos .....	63
<b>Figura 27</b> Jerarquía de Clases .....	65
<b>Figura 28</b> Árbol jerárquico.....	66
<b>Figura 29</b> Relaciones entre conceptos .....	66
<b>Figura 30</b> Propiedades de Datos .....	67

<b>Figura 31</b> Regla de inferencia Palabra Clave .....	67
<b>Figura 32</b> Regla de inferencia Producto .....	68
<b>Figura 33</b> Ontología final .....	69
<b>Figura 34</b> Palabras Clave .....	70
<b>Figura 35</b> Gráfico Burn-Up .....	79
<b>Figura 36</b> Diagrama de Componentes .....	80
<b>Figura 37</b> Diagrama de Despliegue .....	81
<b>Figura 38</b> Crear aplicación Web .....	82
<b>Figura 39</b> Insertar Opiniones .....	82
<b>Figura 40</b> Ontology IRI .....	83
<b>Figura 41</b> Metodo createOntologyModel() .....	83
<b>Figura 42</b> Declaración de variables .....	84
<b>Figura 43</b> Consultar subclases .....	84
<b>Figura 44</b> Consultar productos .....	85
<b>Figura 45</b> Consultar opiniones .....	85
<b>Figura 46</b> Consultar palabras clave positivas .....	85
<b>Figura 47</b> Consultar palabras clave negativas .....	86
<b>Figura 48</b> Consultar tiendas .....	86
<b>Figura 49</b> Uso de Collections.sort() .....	86
<b>Figura 50</b> Nuevo JSP .....	87
<b>Figura 51</b> Archivo JSP .....	87
<b>Figura 52</b> Archivo CSS .....	88
<b>Figura 53</b> Nuevo Java Servlet .....	88
<b>Figura 54</b> Archivo Servlet .....	89
<b>Figura 55</b> Cuadro de búsqueda .....	90
<b>Figura 56</b> Cuadro de resultados .....	90
<b>Figura 57</b> Cuadro de opiniones .....	91
<b>Figura 58</b> Muestra de la Población .....	96
<b>Figura 59</b> Resultados Pregunta 1 .....	97
<b>Figura 60</b> Resultados Pregunta 2 .....	98
<b>Figura 61</b> Resultados Pregunta 3 .....	98
<b>Figura 62</b> Resultados Pregunta 4 .....	99

<b>Figura 63</b> Resultados Pregunta 5 .....	100
<b>Figura 64</b> Resultados Pregunta 6 .....	100
<b>Figura 65</b> Resultados Pregunta 7 .....	101
<b>Figura 66</b> Resultados Pregunta 8 .....	102
<b>Figura 67</b> Resultados Pregunta 9 .....	102
<b>Figura 68</b> Resultados Pregunta 10 .....	103
<b>Figura 69</b> Resultados Pregunta 11 .....	104
<b>Figura 70</b> Resultados Pregunta 12 .....	104
<b>Figura 71</b> Resultados Pregunta 13 .....	105
<b>Figura 72</b> Resultados Pregunta 14 .....	106
<b>Figura 73</b> Resultados Pregunta 15 .....	106
<b>Figura 74</b> Resultados Pregunta 16 .....	107
<b>Figura 75</b> Resultados Pregunta 17 .....	108
<b>Figura 76</b> Resultados Pregunta 18 .....	108
<b>Figura 77</b> Resultados Pregunta 19 .....	109
<b>Figura 78</b> Resultados Pregunta 20 .....	109
<b>Figura 79</b> Resultados Pregunta 21 .....	110
<b>Figura 80</b> Resultados Pregunta 22 .....	110



## RESUMEN

En el Ecuador las compras en línea han aumentado notablemente llevando a que las tiendas electrónicas que practican el B2C oferten los mismos productos, provocando en el usuario información repetitiva. Los usuarios de facebook generan datos en las páginas de las tiendas, pero estos datos no han sido organizados de forma que permita mejorar la toma de decisiones al momento de realizar una compra. Por lo tanto, se propone desarrollar una aplicación Web móvil basada en Web Semántica que funcione como una guía de compras que permita recomendar al usuario la tienda electrónica que mejor se adapte a las preferencias en Facebook para la compra de un producto. Para llevar a cabo los objetivos planteados y la elaboración del producto se utilizó la metodología Ontology Development 101 para la construcción de la ontología y la metodología Scrum para el análisis, diseño e implementación del aplicativo. Adicionalmente, se utilizó la técnica Web Scraping para la extracción de datos, el lenguaje de programación Java para el desarrollo de la aplicación y la herramienta de adquisición de conocimiento Protégé para el manejo de la ontología. Para verificar el funcionamiento se realizaron pruebas funcionales que arrojaron resultados positivos y para comprobar la usabilidad se llevaron a cabo encuestas que determinaron el nivel de utilidad de la aplicación en los usuarios. Finalmente, se pudo concluir que con la implementación de la guía de compras se genera un ambiente de confianza en el usuario al realizar compras en línea aportando a la mejora del comercio electrónico en el Ecuador.

### **Palabras Claves:**

**APLICACIÓN WEB MÓVIL**

**MINERÍA WEB**

**WEB SEMÁNTICA**

**ONTOLOGÍA**

**REDES SOCIALES**

**COMERCIO ELECTRÓNICO**

## **ABSTRACT**

In Ecuador, online purchases have increased significantly. It leads to electronic stores that practice B2C offer the same products. It causes repetitive information for users. Facebook users generate data on the store pages but these data haven't been organized in a way that improve decisions at the moment to buy something. Therefore, it is proposed to develop a mobile Web application based on Semantic Web. This application work as a shopping guide that allows people to consult Facebook to buy a product taking as a priority their opinion. To carry out the proposed objectives and elaborate the product, the Ontological Development 101 methodology was used for the construction of the ontology and we used the Scrum methodology for the analysis, design and implementation of the application. Additionally, the Web Scraping technique was used for data extraction and we used Java programming language for the development of the application. Protégé knowledge acquisition tool was used for the management of ontology. In order to verify the operation, we applied some functional tests that threw us positive results. In the order to verify the utility of the application for users, we applied surveys that determined it. Finally, we can conclude that the implementation of the shopping guide generates an environment that makes users trust in us when they buy online. It contributes to the improvement of electronic business in Ecuador.

**Keywords:**

**MOBILE WEB APPLICATION**

**WEB MINING**

**SEMANTIC WEB**

**ONTOLOGY**

**SOCIAL NETWORKS**

**E - COMMERCE**

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 Antecedentes

El comercio electrónico ha tenido grandes progresos en la última década. De acuerdo con los datos de eMarketer (eMarketer, 2014), las ventas mundiales a través de comercio electrónico B2C alcanzaron los \$ 1,471 billones en 2014, aumentando casi un 20% en relación con el 2013 y llegando a una proyección de \$2,356 billones para el 2018. A la par varios sitios de comercio electrónicos se han incrementado a un ritmo acelerado. Como resultado, la sobrecarga de productos ofertados en estos sitios ha creado incertidumbre entre los usuarios en línea (Duan, Gu & Whinston, 2009).

Las transacciones que se producen en el entorno del comercio electrónico proporcionan una condición imperfecta de información cuando los posibles usuarios en línea no están seguros acerca de un producto antes de realizar una compra (Chen, 2008).

En el Ecuador, según Ponce (2015) “efectuar actividades comerciales por medio de dispositivos electrónicos son actividades normales para la mayoría de ciudadanos, de hecho, estas transacciones ascienden a una tasa promedio de entre el 18% y 35% anual, desde 2013”.

### 1.2 Problemática

En el Ecuador las compras por internet han aumentado considerablemente, esto conlleva a que múltiples tiendas electrónicas oferten el mismo producto, provocando en el usuario información repetitiva e inclusive que no cumple con el requerimiento o con la expectativa del cliente.

Los usuarios de redes sociales generan datos diariamente, pero estos datos no han sido organizados en una base de conocimiento que permita encontrar lo que sea más apropiado para ellos. Actualmente existen sistemas de recomendación, pero estos no consideran las preferencias de los usuarios en las diferentes plataformas de redes sociales.

A partir de esta problemática, se plantean las siguientes preguntas de investigación. ¿Cuáles son las herramientas de Web Semántica, así como también que es el modelo B2C del comercio electrónico? ¿Cuáles son las técnicas existentes para la captura de datos en las redes sociales? ¿Cuál sería el procedimiento metodológico para diseñar e implementar una aplicación Web móvil basada en Web Semántica? ¿Cuáles son los tipos de pruebas funcionales y no funcionales que serán aplicados?

### **1.3 Justificación**

Actualmente en la Web con tantos contenidos sin organizar, ahora más que informados, se está desinformados, pues simplemente no se tiene la capacidad de procesar toda esa cantidad de datos. Ante este panorama, la única solución es conectar a la gente a través de las redes sociales de una manera más lógica y en la que haya mayores beneficios. La Web Semántica aparece como la mejor manera que se puede encontrar para ordenar toda esta información.

En otras palabras, los sistemas de información contextualizan una serie de elementos sociales para dirigirlos a un objetivo específico que permite digerir la información, crear conocimiento a partir de la misma y avanzar con mayor velocidad, oportunidad y flexibilidad, y con menores costos. A partir de esto se puede detectar las preferencias de compras en los usuarios de Facebook, así como también sus gustos y entregar un producto de ayuda para la toma de decisiones en compras electrónicas.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Desarrollar una guía de compras en Ecuador aplicada al modelo B2C, utilizando Web Semántica para impulsar el comercio electrónico en base a las preferencias en las redes sociales.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Investigar las herramientas de Web Semántica y los fundamentos del modelo B2C del comercio electrónico.
- Aplicar una técnica de minería Web para la captura de datos en las redes sociales.
- Diseñar e implementar una aplicación Web móvil basada en Web Semántica.
- Realizar las pruebas funcionales y no funcionales y evaluar los resultados.

## **1.5 Alcance**

Contribuir a la toma de decisiones de los usuarios en compras electrónicas, recomendando al usuario la tienda electrónica que mejor se adapte a las preferencias en Facebook para la compra de un producto.

Investigar las herramientas de Web Semántica y las tiendas en línea pertenecientes al modelo B2C del comercio electrónico para poder utilizar una técnica de captura de datos en la red social Facebook y aplicar la Web semántica utilizando ontologías OWL para la exploración de tiendas electrónicas en el modelo B2C en el Ecuador, empleando conexiones Jena para la realización del buscador semántico en java.

Posteriormente se realizará las pruebas funcionales y no funcionales a través de la aplicación Web móvil en la que el usuario ingrese un producto que requiera comprar y obtenga una lista con las mejores tiendas donde se ha tenido una buena experiencia de compra de ese producto en particular y verificar la veracidad de la información generada.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE**

Para el desarrollo del presente trabajo se implementará una aplicación Web móvil basada en Web Semántica, obteniendo las interacciones en las páginas de las tiendas en línea de la red social Facebook.

#### **2.1 Marco Teórico**

##### **2.1.1 Web Semántica**

En 1990 Tim Berners - Lee y Robert Cailliau dieron a conocer la Web como se la conoce actualmente, presentaron el proyecto World Wide Web en la Organización Europea para Investigación Nuclear (CERN) en Suiza, que constituyó la primera propuesta de Web. Consistía en un programa cliente (navegador/editor) basado en el lenguaje de etiquetas de hipertexto HTML (Hyper Text Markup Language), junto con el protocolo de transferencia de hipertexto HTTP (Hyper Text Transfer Protocol), lenguaje que los ordenadores usan para comunicarse por Internet, y el identificador uniforme de recursos digitales URI (Uniform Resource Identifier), para la localización de objetos digitales.

El navegador/editor WWW era capaz de seguir vínculos en los archivos de los servidores HTTP (Berners-Lee, 2000). El W3C empieza a plantearse la idea de Web semántica a finales de los años 90, pero es hasta el año 2001 que la propuesta de Tim Berners- Lee pretende transformar la actual Web. La Web actual se basa en el lenguaje natural, tiene una falta de estructuración de contenidos y una carencia de descripciones normalizadas para los recursos digitales, lo que se ve reflejado en la ambigüedad de los resultados que recuperan los motores de búsqueda generalistas (Vallez et al.,2010).

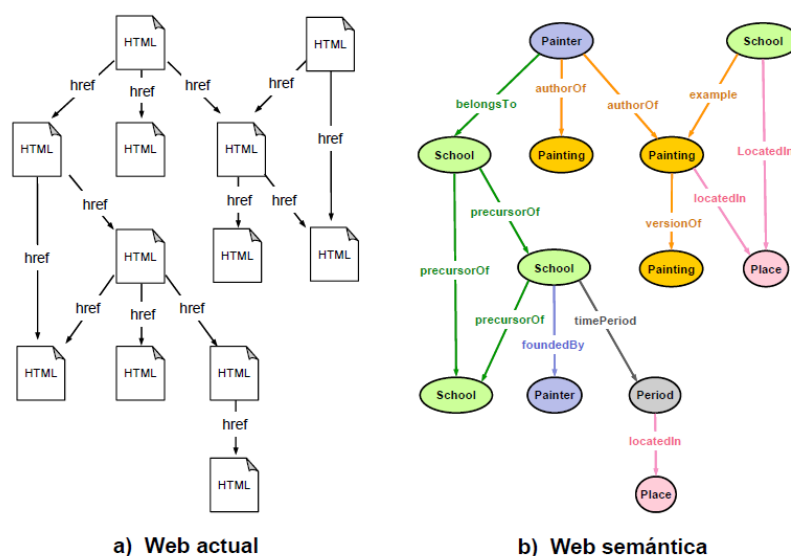
La Web Semántica facilita una solución a los problemas con las búsquedas en internet, de acuerdo con World Wide Web Consortium la Web Semántica proporciona un marco común que permite compartir y reutilizar los datos a lo largo de los límites de la aplicación, la empresa y la comunidad (W3C, 2013).

La sobrecarga de información es el principal problema que la Web Semántica ayuda a resolver, a través de la semántica en la Web los ordenadores son capaces de procesar la información y realizar deducciones lógicas del contenido (W3C, 2013).

Hoy casi todo está representado de una u otra forma en la Web, y con la ayuda de un buen buscador, se puede encontrar información sobre casi cualquier cosa que se necesita. La Web está cerca de convertirse en una enciclopedia universal del conocimiento humano. Por otra parte, la Web permite realizar diferentes actividades de la vida diaria con una comodidad, economía y eficiencia sin precedentes: sin moverse de casa se puede comprar todo tipo de productos y servicios, gestionar una cuenta bancaria, buscar un restaurante, consultar la cartelera, leer la prensa, localizar a una persona, matricularse en la universidad, o trabajar desde el domicilio, no obstante, en este panorama tan favorable hay espacio para mejoras (Castells, 2015).

La Web semántica propone sobrepasar los limitantes de las Web actual (ver Figura 1) por medio de la inserción de descripciones explícitas del significado disponibles en la WWW. Los principales problemas que se encuentran en la Web actual son la semántica implícita y la ausencia de una organización clara, la Web semántica precisa dotar de estructura y anotar los recursos con semántica explícita procesable por los ordenadores (Berners-Lee, 2000).



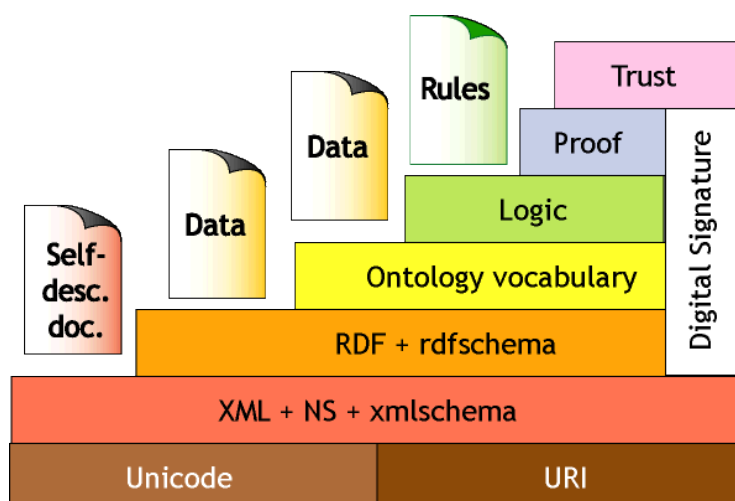


**Figura 1** Web Actual vs Web Semántica

**Fuente:** Castells, P. (2015). La Web Semántica. Information Retrieval Group at UAM. Google Académico, 13.

### 2.1.1.1 Arquitectura de la Web Semántica

La arquitectura de la Web Semántica propuesta por Berners-Lee se representa de la siguiente manera (ver Figura 2):



**Figura 2** Arquitectura de la Web Semántica

**Fuente:** Tim Berners-Lee. Semantic Web -XML2000. Architecture <http://www.w3.org/2000/Talks/1206-xml2k-tbl/slide11-0.html>

Las funciones de las distintas capas de la Web Semántica son detalladas a continuación (ver Tabla 1).

**Tabla 1**  
*Funciones de las capas de Web Semántica*

Funciones	Descripción
Unicode	Se trata de una codificación del texto que permite utilizar los símbolos de diferentes idiomas sin que aparezcan caracteres extraños.
URI	Las referencias. URI es el Identificador Uniforme de Recursos, el identificador único permite la localización de un recurso que puede ser accedido vía Internet.
XML + NS + xmlschema	Se trata de la capa más técnica de la Web Semántica. En esta capa se agrupan las diferentes tecnologías que hacen posible que los agentes puedan entenderse entre ellos. XML ofrece un formato común para intercambio de documentos y XML Schema ofrece una plantilla para elaborar documentos estándar. De esta forma, aunque se utilicen diferentes fuentes, se crean documentos en un formato común y no propietario.
RDF + rdfschema	Esta capa define el lenguaje universal con el cual se puede expresar diferentes ideas en la Web Semántica. RDF es un lenguaje simple mediante el cual se definen sentencias en el formato. El modelo RDF es un modelo común (Framework) que permite hacer afirmaciones sobre los recursos y que hace posible que estos recursos pueden ser nombrados por URIs. Por su parte RDF Schema provee un vocabulario definido sobre RDF que permite el modelo de objetos con una semántica claramente definida. Esta capa no sólo ofrece descripción de los datos, sino también cierta información semántica. Tanto esta capa como la anterior corresponden a las anotaciones de la información.



Continúa

---

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". De esta forma, un programa podría deducir que una dirección de la Universidad Complutense, al estar en la ciudad de Madrid, debe estar situada en España, y debería por lo tanto estar formateado según los estándares españoles. El ordenador no "entiende" nada de lo que está procesando, pero puede manipular los términos de modo mucho más eficiente beneficiando la inteligibilidad humana.
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.
Firma digital	Bloque encriptado de datos que serán utilizados por los ordenadores y los agentes para verificar que la información adjunta ha sido ofrecida por una fuente específica confiable.

---

**Fuente:** (Lamarca, 2017)

Finalmente, el principal objetivo de la Web Semántica es convertir en una base de conocimiento todos los documentos de la Web.

Para que el objetivo de la Web Semántica se cumpla, según Tello (2001) se necesita que el conocimiento de la Web esté representado de forma que sea legible por los ordenadores y sea reutilizable, las ontologías proporcionan la vía para representar este conocimiento.

Según la RAE (2014) las Ontologías son el estudio del ser en general, a nivel de Web Semántica estas sirven para asimilar y codificar el conocimiento, definiendo las relaciones existentes entre los conceptos de un determinado dominio.

#### **2.1.1.2 Lenguaje de Ontologías para la Web (OWL)**

El Lenguaje de Ontologías Web está diseñado para ser utilizado en los aplicativos que requieren procesar la información y no solamente mostrarla. OWL proporciona un mecanismo de interpretabilidad mejor que los admitidos por XML, RDF y esquema RDF proveyendo nuevo vocabulario junto con una semántica formal (McGuinness & Van Harmelen, 2009). OWL tiene tres sublenguajes que tienen un uso específico para desarrolladores y usuarios, con un nivel de expresividad creciente (ver Tabla 2).

**Tabla 2**  
*Sublenguajes OWL*

Sublenguaje	Descripción
OWL Lite	Es para usuarios que principalmente necesitan una jerarquía de clasificación y restricciones simples. Es el de menor complejidad formal de los 3 sublenguajes.
OWL DL	Es para usuarios que quieren más expresividad mientras conservan la integridad computacional (todas las conclusiones se garantizan son calculables) y la capacidad de tomar una decisión (todos los cálculos se terminarán en un tiempo finito). OWL DL incluye todas las sentencias del OWL, pero que se deben usar bajo ciertas restricciones, DL (Description Logics) se refiere a un campo de investigación que estudia las lógicas que forman las bases de OWL.
OWL Full	Es para usuarios que quieren la máxima expresividad y la libertad sintáctica de RDF con garantías no computacionales. OWL Full permite una ontología para aumentar el significado del vocabulario predefinido (RDF u OWL).

---

**Fuente:** (McGuinness & Van Harmelen, 2009)

Los sub-lenguajes se basan en su inmediato predecesor, y las ontologías y conclusiones creadas con cada uno de ellos se pueden validar como sigue, pero no en la dirección contraria (Naranjo, E., Tandazo, J., 2008).

### **2.1.1.2.1 Java Y OWL**

Una ontología permite a un programador especificar, de una manera abierta y significativa, los conceptos y las relaciones que caracterizan colectivamente algún dominio de interés (Jena.apache.org., 2018).

Por medio de las librerías JENA se logra la conexión entre la ontología y el lenguaje de programación Java.

### **2.1.1.2.2 Librería JENA**

Jena es una API de Java que se puede usar para crear y manipular gráficos RDF. Jena tiene clases de objetos para representar gráficos, recursos, propiedades y literales. Las interfaces que representan recursos, propiedades y literales se denominan Resource, Property y Literal respectivamente. En Jena, un gráfico se llama modelo y está representado por la interfaz del Model (Jena.apache.org., 2018).

## **2.1.2 Web Mining**

### **2.1.2.1 Definición y Dominios**

La minería Web o Web Mining es una de las técnicas o modelos de minería de datos o Data Mining que existe, para entender el contexto, primero se debe saber el significado de la minería de datos.

Paula Rochina (2017) define a la minería de datos como un análisis que deduce patrones a través de las matemáticas y también deduce las posibles tendencias que existen en los datos.

Una vez que se entiende a breves rasgos lo que es la minería de datos se llega al modelo de la minería Web cuyo objetivo consiste en aplicar las

técnicas de minería de datos en documentos y servicios de la Web (Kosala et al., 2000).

La minería Web permite descubrir los resultados relevantes de la Web y se usa para extraer información significativa de los contenidos Web y patrones de descubrimiento que se guardan en los servidores. (S. K. Malik and S. Rizvi, 2011).

Normalmente, la minería Web puede clasificarse en tres dominios de extracción de conocimiento de acuerdo con la naturaleza de los datos (ver Tabla 3):

**Tabla 3**  
*Dominios de Web Mining*

Dominio	Descripción
Web Content Mining (minería de contenido Web)	Es el proceso que consiste en la extracción de conocimiento del contenido de documentos o sus descripciones.
Web Structure Mining (minería de estructura Web)	Es el proceso de inferir conocimiento de la organización del WWW y la estructura de sus ligas.
Web Usage Mining (minería de uso Web)	Es el proceso de extracción de modelos interesantes usando los logs de los accesos al Web.

---

**Fuente:** (Molina, 2002)

Para poder extraer los datos de formatos complejos existen procesos los cuales obtienen los datos para poder visualizarlos y entenderlos, a esto se le llama Web Scraping (BBVA API MARKET, 2016).

## 2.1.2.2 Técnica Web Scraping

### 2.1.2.2.1 Definición y Niveles

Para poder extraer y estructurar los datos de las páginas Web se utiliza la técnica llamada como Web Scraping. Scraping significa “raspado” se refiere a la extracción, limpieza y filtro de los datos (Escuela de Datos, 2016).

El principal objetivo de Web Scraping es transformar los datos en datos estructurados para que sean almacenados y procesados en una base de datos.

Web Scraping comparte un propósito en común con la visión de la Web Semántica al ser un campo con desarrollo activo, existen distintos niveles de Web Scraping (ver Tabla 4).

**Tabla 4**  
*Niveles de Web Scraping*

Nivel	Descripción
Copiar y Pegar	A veces las mejores técnicas de Web Scraping no pueden reemplazar la tarea manual de un ser humano.
Expresiones Regulares	Puede ser una vía, pero no se recomienda para datos en formato HTML.
Protocolo HTTP	Se hacen peticiones HTTP al servidor remoto utilizando sockets.
Algoritmos de Minería de Datos	En la minería de datos los programas detectan las plantillas de las páginas Web dinámicas en un contexto específico para la extracción de los datos.



Continúa



---

Aplicaciones para Web Scraping	Estas aplicaciones automatizan la estructura de las páginas Web brindando al usuario una interfaz en el que pueda seleccionar los campos de interés.
--------------------------------	--

Reconocimiento de información semántica	Las páginas pueden incluir metadatos por lo cual estos pueden ser usados al ser de utilidad cuando se parsea el DOM del documento.
---	--

---

**Fuente:** (Guías Prácticas.COM, 2013)

### **2.1.2.2 Terminología y Usos de Web Scraping**

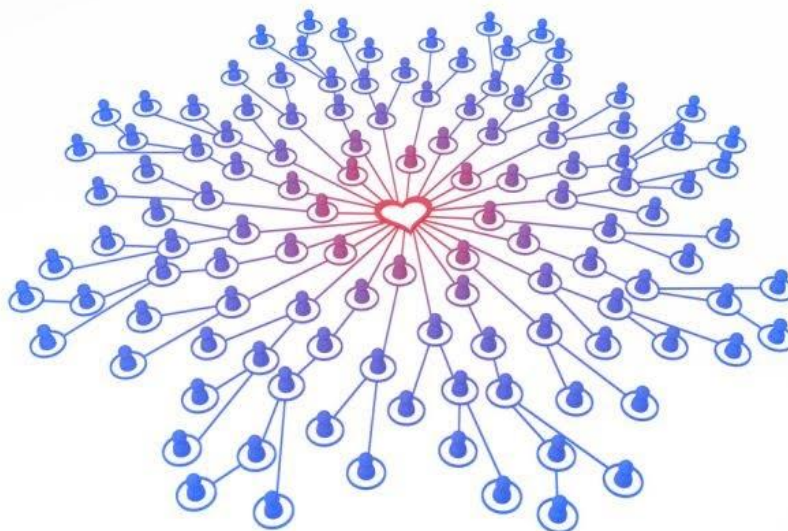
A la técnica de Web Scraping se la conoce también como Web crawling, data mining, screen Scraping, Web extraction entre otros. A esta técnica, como se ha mencionado anteriormente, se le puede dar varios usos entre los cuales destacan (Borrego, 2016):

- Optimizaciones de páginas Web
- Extracción de datos para análisis posterior
- Para alimentar una base de datos
- Para generar alertas y recopilar datos dispersos por varias Webs

### **2.1.3 Redes Sociales**

Christakis y Fowler (2010) definen a la red social como “un conjunto organizado de personas formado por dos elementos: los seres humanos y las conexiones entre ellos” (pág. 27). Esta definición es muy similar a la de Gallego (2010) quien conceptualiza a las redes sociales como “la relación entre sí de un conjunto de seres humanos, estas relaciones pueden ser de diferente naturaleza, y van desde relaciones de amistad hasta relaciones de negocios” (pág. 176). Además, Gallego (2010) menciona que “la red social es

un sitio Web que las personas utilizan para generar un perfil, compartir todo tipo de información con amigos, colaborar con la comunidad en la generación de contenidos y participar en diferentes movimientos sociales” (ver Figura 3).



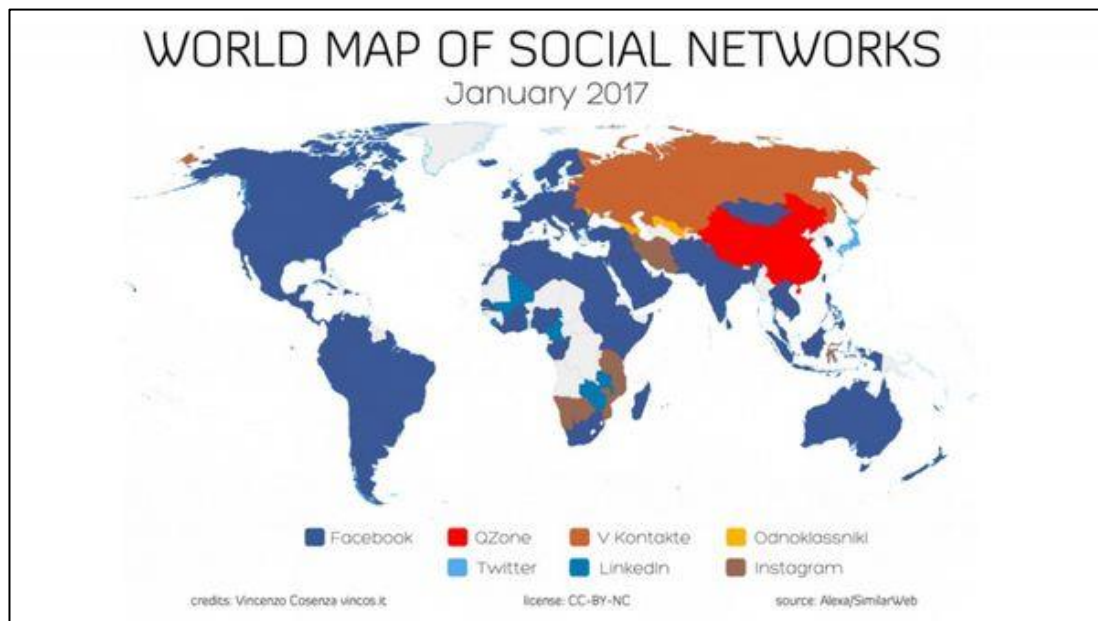
**Figura 3** Red social

**Fuente:** <https://sites.google.com/site/redeseduca11/redes-sociales>

Según (DOCPLAYER, 2015) una definición es las redes sociales poseen características que facilitan no solo el intercambio de ideas entre dos o varios usuarios.

Además, consideran que son un espacio de virtualización en el cual convergen diversidad de pensamientos, por su configuración contiene comandos de apoyo, secuencias de códigos con una programación predeterminada y que tienen usos específicos, de tal manera que los usuarios interactúen (DOCPLAYER, 2015).

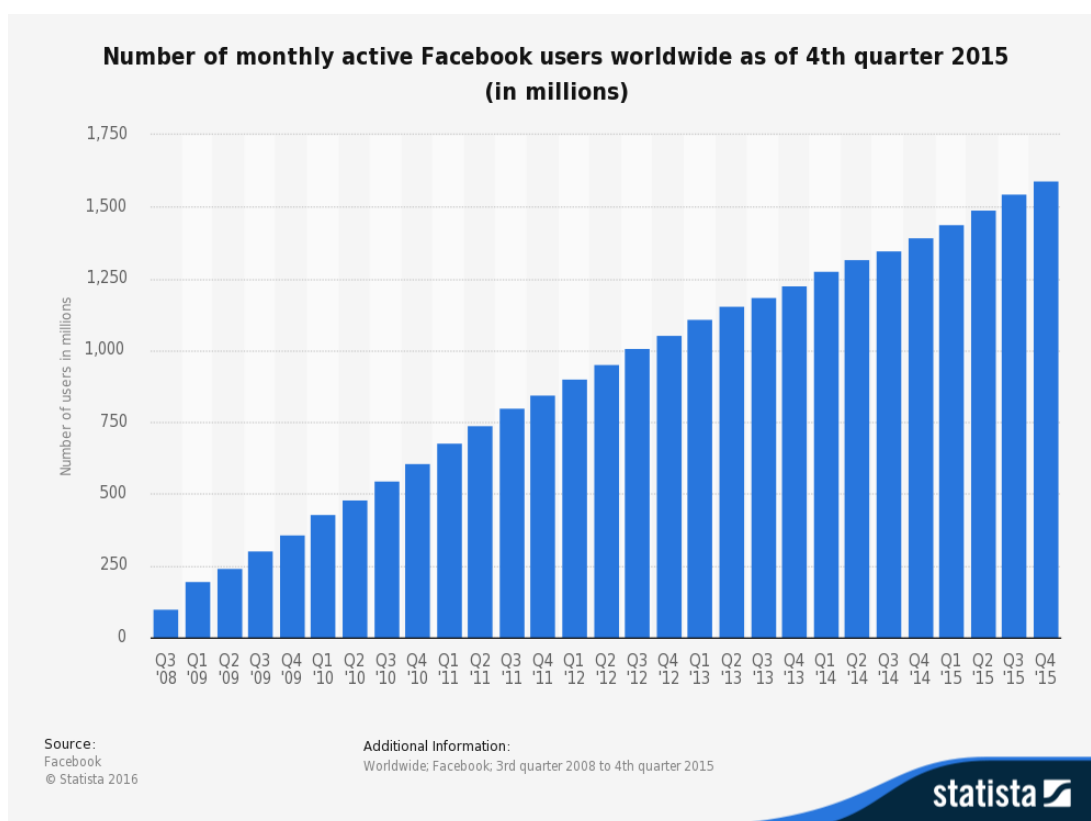
Una definición de algunos años atrás por parte de (Bermúdez Heras, 2014) indicaba que las redes sociales son “aquellas herramientas diseñadas para la creación de espacios que promuevan la conformación de comunidades e instancias de intercambio social”. En la actualidad entre los servicios de redes sociales más importantes se encuentran Facebook, Twitter, QZone, LinkedIn, Instagram (ver Figura 4).



**Figura 4** Mapa Mundial de Redes Sociales

**Fuente:** <http://www.infobae.com/tecno/2017/02/08/cuales-son-las-redes-sociales-mas-populares-en-todo-el-mundo/>

En las definiciones citadas anteriormente sobre las redes sociales se concuerda en que es otra forma de comunicación y el intercambio de información entre varios usuarios de internet, esta información se mantiene guardada y puede ser usada para la generación de conocimiento. Facebook corresponde a la red social más utilizada alrededor del mundo y en los últimos años su número de usuarios activos se ha mantenido en crecimiento (ver Figura 5).



**Figura 5** Número mensual de usuarios activos en Facebook

Fuente: <http://rodrigoibarnes.com/2016/05/05/modelo-negocio-whatsapp/>

### 2.1.3.1 Facebook

Fundada en 2004, la misión de Facebook (2017) es “dar a la gente el poder de compartir y hacer el mundo más abierto y conectado”. En la información de la compañía (Facebook, 2017) indican que “La gente utiliza Facebook para mantenerse en contacto con amigos y familiares, para descubrir lo que está pasando en el mundo, y para compartir y expresar lo que les importa”.

Según las estadísticas (Facebook, 2017) esta red social a diciembre del año 2016 posee un promedio de 1,23 millones de usuarios activos al día.

Facebook es una red social que dispone de millones de usuarios y las principales tiendas en línea en el Ecuador disponen de cuentas en esta plataforma por lo que es posible obtener información importante en este sitio.

## **2.1.4 Comercio Electrónico**

### **2.1.4.1 Comercio**

Julián Pérez Porto y María Merino (2012) indican que “el término comercio proviene del concepto latino commercium y se refiere a la transacción que se lleva a cabo con el objetivo de comprar o vender un producto” (Definicion.de, 2012).

Una definición más extendida por parte de Ucha (2012), refiere al comercio como “el negocio que alguien efectúa al vender, comprar o trocar productos, mercancías, servicios, entre otros, a instancias de un mercado y con la misión de lograr a través de los mismos un beneficio económico” (Definición ABC, 2012).

Finalmente, Cofta (2006) dice que “El comercio es una de las actividades que impregna la sociedad, continuamente se compone de compradores y vendedores, se intercambian bienes y servicios, a veces por dinero y a veces directamente” (pág. 214).

De esta forma se puede concluir que el comercio es una o la principal actividad económica que realiza el ser humano y que se ha llevado a cabo desde hace mucho tiempo cuando surgió la necesidad de intercambiar productos propios por aquellos que interesan y que hoy en día permiten a las personas recibir beneficios al realizar esta actividad.

### **2.1.4.2 Evolución del comercio**

El estudio de Steward en 1999 concluyó lo siguiente:

En el pasado las empresas han establecido relaciones con proveedores, socios y clientes utilizando métodos lentos, no interactivos y no automatizados. Las empresas han comenzado a usar el comercio electrónico y están encontrando formas de integrar los

nuevos medios y las comunicaciones en línea en sus procesos de negocio, e incluso crear modelos de negocio completamente nuevos que aprovechen la velocidad, la interactividad y la automatización de Internet (pág. 124).

Con la aparición del internet a inicios de la década del 90 y como dice Genwords “después de tardar aproximadamente cuatro años para crear los protocolos de seguridad que permitan el rápido acceso y una conexión permanente a Internet” (Genwords) aparece el comercio electrónico (ver Figura 6). En 1994 nace Amazon fundada por Jeff Bezos y se convierte en una de las primeras empresas que se dedican a la comercialización de productos por internet. Pero no es hasta inicios del 2000 que el término comercio electrónico comienza a resultar familiar en los Estados Unidos y Europa.



**Figura 6** Comercio Electrónico

Fuente: <https://www.genwords.com/blog/comercio-electronico-ecommerce>

#### **2.1.4.3 Definición de Comercio Electrónico**

Fellner en 1999 define al comercio electrónico como "cualquier forma de transacción comercial en la que las partes interactúan electrónicamente en lugar de intercambios físicos o contacto físico directo" (Fellner, 1999, citado en Gaedke, 2000). Hay muchas definiciones de comercio electrónico, pero

como eCommerce se mueve más allá de una idea de investigación en el mercado y crece para envolver casi toda la actividad comercial, se puede ver que su diferencia principal es en la forma en que conecta a los participantes. Steward (1999) define al comercio electrónico como la innovación en dos áreas que son la interfaz del cliente y los sistemas de back-end que gestionan las operaciones internas de una empresa (pág. 124).

Steward (1999) resume que:

La innovación en la interfaz del cliente implicará extender el alcance de los comerciantes a los consumidores y, lo que es más importante, implicará un enriquecimiento de las interacciones entre estas partes. En la back-end, la innovación se enfocará en reducir los costos asociados con servir a los clientes a través de la creación de sistemas impulsados por la demanda (pág. 124).

#### **2.1.4.4 Modelo de negocio**

Tian (2013) dice que “con la popularidad de Internet, cada vez más empresas y particulares están involucrados en el comercio electrónico y que un gran número de compradores y vendedores interactúan entre sí a través de transacciones en sitios Web” (pág. 205). Estas interacciones promueven la evolución y modelan las estructuras complejas del mercado del comercio electrónico. Steward (1999) por su parte concluye que “los servicios de comercio electrónico de las empresas pueden considerarse como objetos que encapsulan cierta funcionalidad.

Estos objetos utilizan la Web como una interfaz abierta y pueden ser reutilizados por otros para formar servicios más sofisticados y de mayor valor” (pág. 126). En el comercio los costos y la geografía conspiran para segmentar los mercados, de modo que abastecen a una base de consumidores local. Sin embargo, Tian (2013) aseguraba que el alcance global de la Web “podría conducir a diferentes características de mercado en el lado del proveedor. La Web ofrece a los proveedores acceso a los mercados mundiales sin tener que

incurrir en grandes costos de entrada o tener que mantener grandes inventarios” (pág. 205).

Las empresas pueden interactuar instantáneamente y globalmente con sus clientes, socios, proveedores y empleados por lo que Steward (1999) menciona en su estudio que “como una proporción significativa de la producción comercial se convierte en digital, las empresas se liberarán de las limitaciones del mundo físico” (pág. 125). Es así que las posibilidades de innovación comercial parecen casi interminables. Ho (2011) señala que “el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha abierto oportunidades para el comercio electrónico y el nuevo crecimiento económico en todo el mundo” (pág. 409).

#### **2.1.4.5 Actualidad del Comercio Electrónico**

Tras el rápido desarrollo de la Web 2.0, las compras en línea se han convertido en una parte importante de la vida moderna. Bai (2015) expresa que “cuando los consumidores compran en una plataforma en línea, a menudo, el método de la ciencia del comportamiento se utiliza para analizar la intención de compra del consumidor” (pág. 639). Es ampliamente reconocido que la tecnología de comercio electrónico ofrece muchas ventajas potenciales para las empresas.

“Las principales ventajas de comercio electrónico existente son el costo reducido, el aumento de las ventas, el aumento de la productividad, la reducción del tiempo de procesamiento, el alcance extendido del mercado y el aumento de la lealtad del cliente” (Turban, 2010, citado en Rahayu, 2017). Rahayu (2017) sostiene que “las ventajas ofrecidas por el comercio electrónico son uno de los factores que han hecho el comercio electrónico popular para las empresas y esto se puede ver en el importante crecimiento de los usuarios de comercio electrónico año a año (pág. 26).

Según el informe de IDC (citado en Rahayu, 2017), “en 2009, 624 millones de usuarios de Internet habían realizado compras en línea con



ingresos de casi 8 billones de dólares en total; Y se predijo que ese número habría aumentado para fines de 2013 a más de 16 billones de dólares en transacciones” (pág. 26).

De acuerdo con los datos reportados por The Internet World Statistics (2015), el número de usuarios de Internet aumentó dramáticamente de 2000 a 2015. En junio de 2015, había 1.56 mil millones de personas en Asia usando Internet, mientras que en 2000 el número de usuarios de Internet era sólo de 114 millones. Hootsuite (citado en GenWords, 2017) señala que “el uso del eCommerce en 2017 alcanza el 22% de la población mundial”.

#### **2.1.4.6. Modelos de Comercio Electrónico**

Business To Consumer (B2C) es un negocio o transacciones realizadas directamente entre una empresa y los consumidores que son los usuarios finales de sus productos o servicios (Staff, 2018). Este modelo comercial se diferencia significativamente del modelo Business-To-Business B2B, que se refiere al comercio entre dos o más empresas.

Oberlo (2018) señala que un minorista en línea que vende muebles de oficina es una empresa B2B porque su principal mercado objetivo son otras empresas. B2B también facilita las transacciones entre mayoristas y minoristas o fabricantes y mayoristas. Por otro lado, un ejemplo de una transacción B2C sería que alguien compre un par de zapatos en línea o reserve un hotel de mascotas para un perro. Es probable que sea el modelo con el que la mayoría de la gente esté familiarizada (Oberlo, 2018).

B2C se refiere al proceso de venta a clientes individuales directamente. Los consumidores navegan por las páginas de un sitio Web que contienen información de productos, seleccionan productos y los pagan antes de la entrega en el momento del pago, usando una tarjeta de crédito o débito u otro mecanismo de pago electrónico. Los consumidores ingresan los detalles de su dirección y seleccionan una de las opciones de entrega que ofrece. El sistema de negocios básico B2C es relativamente simple. Necesita un método

para mostrar productos y precios en su sitio Web, un mecanismo para registrar detalles de los clientes y un pago para aceptar pagos (Smallbusiness.chron.com, 2018).

#### **2.1.4.7. Comercio Electrónico en el Ecuador**

“El e-commerce se ha intensificado mucho en Ecuador a pesar de que aún existen muchas empresas que no han pisado este terreno” (Insights Media, 2018). Insights Media (2018) señala los factores que han intervenido en el progreso del e-commerce en Ecuador.

- Aumento de tiendas en línea.
- Creciente acceso a Internet.
- Incremento de celulares.
- Cantidad de tarjetahabientes que hay en el país.

El crecimiento de portales como Yaestá.com, Linio.com, Mercado Libre u OLX ha conseguido que diversas marcas consideren la necesidad de implementar plataformas de venta Web (Insights Media, 2018). “Mientras mayor acceso a la Web exista, más posibilidades de desarrollarse tiene el comercio electrónico” (Insights Media, 2018).

## **2.2 Estado del Arte**

El tema propuesto en la investigación destaca las siguientes palabras clave: application, app, mobile application, semantic Web, social network, facebook, ecommerce, con las se desarrolló una cadena de búsqueda que permita recopilar información sobre el tema investigado. Se utiliza Springer para llevar a cabo la búsqueda, obteniendo 235 resultados para:

"app" or "mobile application" or "Web application" and "semantic Web" or "ontology" or "knowledge management" and "social networks" or "facebook" and "e-commerce" con los siguientes filtros Computer Science Article 2015 –

2018. Se ha encontrado los siguientes artículos técnicos que permitirán llevar a cabo la investigación de una manera eficaz.

Qihua Liu et al. (2016) señalan que los usuarios en línea usualmente observan los comportamientos de otras personas y descartan su propia información cuando compran productos en línea. Para descubrir los mecanismos detrás de cascadas informativas, comparan productos de búsqueda y productos de experiencia. En particular, utilizan datos públicamente disponibles de un sitio de comercio electrónico B2C en China, es decir, Tmall.com.

Sus resultados indican que la elección de los productos de los usuarios en línea fue fuertemente impulsada por los cambios en el ranking de productos después de conocer las ventas acumuladas. Además, las cascadas de información eran más prominentes para los bienes de la experiencia que para los bienes de búsqueda. Sin embargo, esta información que obtienen de las tiendas electrónicas puede ser obtenida de las redes sociales.

Por otra parte, Yuanzhuo Wang et al. (2015) indican que, debido al desarrollo de servicios Web, muchos sitios de redes sociales, así como sitios de compras en línea han estado en auge en la última década, donde un fenómeno común es que las personas son propensas a utilizar múltiples servicios al mismo tiempo. Por un lado, indican los problemas de dispersión de datos de los usuarios que compras en línea, que es causado por la distribución pesada de su información. Por otro lado, en los sitios de redes sociales, la información personal y los estados correspondientes de una cuenta son abundantes y su autenticidad está garantizada por el proveedor de servicios o por la voluntad del propietario de la cuenta de conectarse con sus amigos en realidad.

Yuanzhuo Wang et al. (2015) proponen un método para identificar cuentas de correlación de individuos entre sitios de redes sociales y sitios de compras en línea con un modelo de concordancia estable, incorporando perfiles de cuenta y comportamientos históricos. Utilizando las relaciones de

cuentas anteriores, presentan un método de predicción que combina información heterogénea de redes sociales e información de compras en línea, para predecir los comportamientos de compra.

Los resultados muestran que el método identifica hasta el 70% de correlación entre las cuentas de Facebook y eBay. Ellos no toman en cuenta que esta información puede servir no solo para la predicción de una compra sino también como recomendación a la comunidad que realiza compras en línea.

Makbule Gulcin Ozsoy et al. (2016) señalan que se está convirtiendo en una práctica común el uso de sistemas de recomendación para servir a los usuarios de plataformas basadas en Web, cada plataforma produce recomendaciones capturando, manteniendo y analizando datos relacionados con sus usuarios y su comportamiento. Sin embargo, la gente generalmente usa diferentes plataformas basadas en Web para diferentes propósitos, así, cada plataforma captura sus propios datos que pueden reflejar ciertos aspectos relacionados con sus usuarios.

La integración de datos de múltiples plataformas puede ampliar la perspectiva del análisis y puede ayudar a modelar a los usuarios de manera más efectiva. Las integraciones de los datos de múltiples plataformas enfocadas al comercio electrónico pueden conducir a mejores resultados y convertirse en una guía de compras.

Akter et al. (2016) señala que hay un énfasis creciente en el análisis de big data en el comercio electrónico en los últimos años. Sin embargo, sigue siendo poco explorado como concepto, lo que obstaculiza su desarrollo teórico y práctico. Ellos estudian el análisis de big data en el comercio electrónico basándose en una revisión sistemática de la literatura.

Sin embargo, no consideran que uno de los mayores obstáculos para el desarrollo de análisis de Big Data es la variedad de información basada en la Web. Aquí es donde interviene la "Web Semántica" para promover formatos de datos comunes y hacer que los datos en la Web sean más consistentes y

fáciles de interpretar. Para las empresas de análisis de "Big Data", la Web semántica les permitirá tomar mejores decisiones en tiempo real. Para las empresas B2C, la Web semántica permitirá proporcionar a los consumidores mejores respuestas y experiencias al instante.

De acuerdo con J. F. López-Quintero et al. (2016) el desarrollo de una arquitectura funcional para la gestión del conocimiento personal, definida a partir del concepto de lecciones aprendidas registrado en una red social de uso masivo analizada con un algoritmo de aprendizaje automático. Esta arquitectura funcional aplica, de manera práctica, la implementación de un sistema de registro de las lecciones personales aprendidas en la nube a través de una red social de Facebook.

El proceso comienza adquiriendo datos de la conexión a una base de datos no relacional en SimpleDB de Amazon y al cual se ha configurado un algoritmo de análisis complementario de aprendizaje de máquina para el análisis semántico de la información registrada de las lecciones aprendidas y, estudiar la generación de la gestión del conocimiento organizacional de PKM.

El resultado es el diseño de una arquitectura funcional que permite integrar la aplicación Web 2.0 y un algoritmo de análisis semántico a partir de información no estructurada aplicando técnicas de aprendizaje automático. Este modelo puede ser aplicado en la generación de conocimiento basado en las publicaciones en las redes sociales de las tiendas en línea.

De acuerdo con Fabio Calefato et al. (2015) la confianza representa un problema clave en la construcción de relaciones exitosas cliente-proveedor. En este sentido, el software social representa un medio poderoso para fomentar la confianza al establecer un canal de comunicación directo y más personal con los clientes. Por lo tanto, las empresas ahora están invirtiendo en las redes sociales para la construcción de su marca digital social y el fortalecimiento de las relaciones con sus clientes.

En este artículo se presentan dos experimentos mediante los cuales investigan el papel de los sitios Web tradicionales y los medios sociales en la

construcción de confianza a lo largo de las dimensiones cognitivas y afectivas. Se plantea la hipótesis de que los sitios Web tradicionales (orientados al contenido) y los medios sociales (orientados a la interacción) pueden tener un efecto diferente sobre la confianza en las relaciones cliente-proveedor. Se usará esta investigación donde los actores serán el usuario de las redes sociales y las tiendas en línea.

Kapoor et al. (2017) dice que los medios sociales comprenden sitios Web que facilitan la formación de relaciones entre usuarios, lo que resulta en una rica estructura social. El contenido generado por el usuario fomenta la consulta y la toma de decisiones. Un resultado destacado de esta estructura es la generación de grandes cantidades de información.

Sin embargo, una desventaja de tal sobrecarga de información es evidente en la incapacidad de los usuarios de encontrar información creíble de uso para ellos en momentos de necesidad. Dada la relevancia de las redes sociales para las partes interesadas, han recibido gran atención de investigadores de diversos campos, incluidos aquellos que investigan los sistemas de información. No existe una revisión exhaustiva que integre y sintetice los hallazgos de la literatura en las redes sociales.

En conclusión, existen diferentes investigaciones sobre la influencia de las cascadas de información sobre los comportamientos de compra en las tiendas electrónicas, pero no en las redes sociales. La información en redes sociales ha servido para predecir los comportamientos de compra y para realizar recomendaciones, sin embargo, estas recomendaciones no han sido realizadas sobre los productos de las tiendas en línea. Existe un metamodelo de gestión del conocimiento personal basado en análisis semántico e información social que bien puede ser aplicado en la generación de conocimiento con las publicaciones en las redes sociales de las tiendas en línea.

## **CAPÍTULO III**

### **ANÁLISIS DE HERRAMIENTAS Y METODOLOGÍAS**

#### **3.1 Herramientas para la Extracción de Datos**

La extracción de información útil de la Web es el tema de preocupación más importante para la realización de la Web semántica, esto se puede lograr de varias maneras, entre las que la minería Web juega un papel muy importante.

La minería de datos no estructurada presenta como una subdivisión a la minería Web, a partir de la metodología de recuperación de información llamada minería Web y siguiendo el propósito del análisis de la obtención de datos se tiene la minería de contenido o páginas Web, finalmente siguiendo el flujo mencionado la técnica llamada Web Scraping permite la extracción de datos de las páginas Web según los propósitos planteados.

##### **3.1.1 Aspectos de Web Scraping**

Para trabajar con datos, lo esencial es disponer de datos. La información en las páginas Web puede encontrarse de forma estructurada y otras veces no, es decir sin formato (BBVA API MARKET, 2016). Web Scraping permite obtener estos datos.

Para llevar a cabo con la técnica de Web Scraping se debe de tener en cuenta los siguientes aspectos (ver Tabla 5).

**Tabla 5**  
*Aspectos Importantes de Web Scraping*

Aspectos Importantes	Descripción
Frecuencia de la extracción	Si el proceso se va a realizar una única vez, por ejemplo, para realizar una migración en particular. O si, por el contrario, se va a utilizar repetidas veces.
El volumen de datos y los recursos disponibles	Si se quiere recopilar miles de registros, se podrá usar una serie de técnicas y herramientas más simples que si se procede a obtener centenares de miles de registros o millones. En este último caso, por el tiempo de scrapeado y el elevado número de registros a obtener, se necesitará otro tipo de técnicas, de herramientas y de recursos a emplear.
La accesibilidad de los datos origen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Según la estructura de presentación de los datos: si todos los datos a extraer están en una única página o si están en varias páginas. Y si están en forma de ficha o de tabla.</li> <li>• Según la manera en que la página Web los presenta: Los datos se pueden mostrar solicitando una página Web específica para cada dato o conjunto de datos, es decir, se puede obtener el enlace de los datos, o, por el contrario, desde la misma página Web se van cargando dinámicamente y presentando los datos usando JavaScript y/o técnicas AJAX.</li> </ul>

**Fuente:** (Borrego, 2016)



### 3.1.1.1 Selección herramienta para realizar Web Scraping

Se puede utilizar tres alternativas a nivel tecnológico para Web Scraping, las cuales se detallan a continuación.

Servicio Online de Web Scraping. - algunos servicios Web permiten extraer datos estructurados de las páginas Web que se desean explorar. Por este medio en la mayoría de páginas Web se ha de escribir las reglas de extracción porque la información no está estructurada en la mayoría de páginas Web (Borrego, 2016).

Servicio Desktop de Web Scraping. - desde el computador local a través de un navegador con alguna extensión para Web Scraping o usando programas para realizar Web Scraping, se podrá automatizar las reglas de la extracción. A través de esta solución se resuelven casos particulares que necesitan de la intervención manual (Borrego, 2016).

Programar el Algoritmo de Web Scraping. – en este nivel por medio de algún lenguaje de programación y alguna librería se crea el algoritmo que extraerá los datos. Al ser una solución específica provee un nivel de integración mayor que los otros niveles. Se podrá programar automáticamente extracciones con la frecuencia que se desea, gestionar los errores y adaptarse a los cambios de la página Web de origen con mayor flexibilidad o saltar las contramedidas anti-scrapers (Borrego, 2016).

Al analizar las posibles alternativas para realizar el raspado Web se concluyó que la alternativa más factible para el actual proyecto es un servicio Desktop de Web Scraping ya que los datos que se desean obtener son específicos y requieren de intervención manual para definir las primeras reglas, que son el usuario emisor de la opinión y la opinión.

Según Archanco (2017) las mejores herramientas para llevar a cabo el Web Scraping, a nivel Desktop, para no programadores son: Mozenda, ParseHub, Apifier, Diffbot y 80legs.

Al probar cada una de las herramientas se fueron comparando las siguientes características para definir cuál es la herramienta que mejor cumple con la mayoría de características (ver Tabla 6).

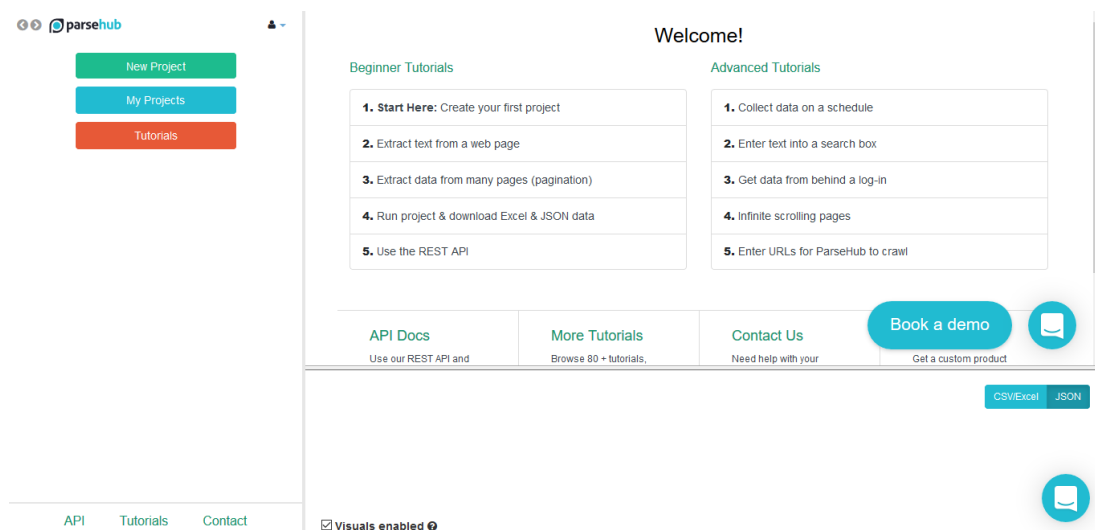
**Tabla 6**  
*Características Herramientas de Web Scraping*

	Mozenda	ParseHub	Apifier	Diffbot	80legs
<b>Gratuito</b>		X	X		X
<b>Enfoque a Empresas</b>	X				
<b>Enfoque a usuarios normales</b>		X	X	X	X
<b>Almacenamiento de datos en formato JSON</b>		X	X		
<b>API propio</b>	X	X		X	X
<b>Creación de arañas y bots</b>	X	X	X	X	X
<b>Especializada en páginas dinámicas</b>		X			
<b>Ejecutable Desktop</b>		X			

La principal característica que se toma en cuenta para la selección de la herramienta fue la facilidad con la que se puede elegir los dos datos que se desean es decir que sea especializada en páginas dinámicas, otra de las características que se toma en cuenta es que sea gratuita con el objetivo de disminuir costos.

Se necesita un servicio Desktop de Web Scraping que permita obtener datos particulares de forma sencilla, la herramienta que cumple con las características de selección mencionadas anteriormente es el software ParseHub (ver Figura 7)

### 3.1.1.2 Herramienta ParseHub



**Figura 7** Herramienta ParseHub

ParseHub permite realizar Web Scraping de forma gratuita, al ser un raspador Web avanzado, extraer datos es tan fácil como hacer clic en los datos que se necesita (ParseHub, 2018).

ParseHub hace que el proceso de extracción de los datos de las páginas Web sea sencillo. Se puede realizar Web Scraping de forma completa por ser gratuita, pero si se busca más potencia con esta herramienta, se deberá suscribirse a los planes de pago mensuales (Archanco, 2017).

### 3.1.1.3 Cómo funciona ParseHub

ParseHub es muy fácil de usar y no necesita realizar algoritmos a través de programación, con un solo clic se le va indicando a la herramienta los datos a extraer y la forma de como clasificarlos (Archanco, 2017).

Para poder usar la herramienta es necesario descargar la aplicación de escritorio e instalarla en el ordenador con ParseHub se puede buscar fácilmente a través de formularios, menús desplegables, inicios de sesión en sitios Web y mapas (ParseHub, 2018).

La interfaz de la aplicación de escritorio de ParseHub es intuitiva y fácil de usar, se abre el sitio Web que se desea raspar y se comienza a hacer clic. El motor de relación de aprendizaje automático hace todo el trabajo, analiza la página y comprende la jerarquía de los elementos (ParseHub, 2018). Finalmente se descarga los datos raspados en formato Excel y JSON.

### 3.2. Herramientas para Web Semántica

Existen varias herramientas para realizar ontologías, Khamparia (2017) realizó un estudio de comparación de diferentes herramientas para realizar ontologías y considera las siguientes características (ver Tabla 7).

**Tabla 7**

*Características de herramientas para ontologías*

Características
Formato de importación y exportación
Resolución de inconsistencias
Extensibilidad
Disponibilidad de la herramienta es decir si su uso es free o comercial
Forma en que se realiza el almacenamiento de Ontología que puede ser en archivos y en bases de datos
Multiusuario
Soporte Web que brinda
Versiones
Posibilidad de consulta
Razonador
Lenguaje de implementación

Continúa

---

Calidad pragmática, semántica y sintáctica

Arquitectura

Contiene bibliotecas de ontología

---

**Fuente:** Khamparia (2017)

Las redes sociales poseen grandes cantidades de información, para el desarrollo del proyecto de investigación se consideran las siguientes características para la selección de la herramienta:

Formato de exportación. – para el desarrollo del aplicativo se necesitará la conexión con la ontología y cargar este archivo con extensión OWL o RDF, por lo tanto, de las herramientas iniciales las que cumplen esta característica son: Protégé, Neon, SWOOP, AeroDAML, COHSE, Sesame, Inkling, rdfDB, Redland, Jena, Cerebra y FCA merge.

Disponibilidad. – para llevar a cabo el proyecto de investigación se tomó en cuenta herramientas gratuitas y no comerciales para disminuir los costos, de las herramientas anteriormente seleccionadas las que cumplen con esta característica son: Protégé, Neon, SWOOP, AeroDAML, COHSE, Sesame, Inkling, rdfDB, Jena, Cerebra y FCA merge.

Almacenamiento de la ontología. - para llevar a cabo el proyecto de investigación se tomó en cuenta la forma en como almacenan las herramientas la ontología ya que para el desarrollo del aplicativo se necesitará que sea en forma de archivos, de las herramientas anteriormente seleccionadas las que cumplen con esta característica son: Protégé, Neon, SWOOP, AeroDAML, COHSE, Jena, Cerebra.

Soporte Web. - para llevar a cabo el proyecto de investigación se tomó en cuenta el soporte Web y la documentación que pueda proveer, de las herramientas anteriormente seleccionadas las que cumplen con esta característica son: Protégé, Neon, AeroDAML, COHSE, Jena, Cerebra.

Razonador. - para llevar a cabo el proyecto de investigación se tomó en cuenta que la herramienta cuente con un razonador para que la ontología infiera resultados, de las herramientas anteriormente seleccionadas las que cumplen con esta característica son: Protégé, Neon, AeroDAML, COHSE, Jena, Cerebra.

Calidad Sintáctica. - para llevar a cabo el proyecto de investigación se tomó en cuenta que la herramienta maneje calidad sintáctica, de las herramientas anteriormente seleccionadas la única que no cumple con esta característica es Jena por lo cual se descarta de la selección.

Taxonomía Gráfica. - para llevar a cabo el proyecto de investigación se tomó en cuenta que la herramienta maneje un graficador de la ontología, para su mayor comprensión, de las herramientas anteriormente seleccionadas la única que no cumple con esta característica es COHSE por lo cual se descarta de la selección.

Soporte de Ontologías Grandes. - para llevar a cabo el proyecto de investigación se tomó en cuenta el soporte a grandes cantidades de instancias ingresadas, de las herramientas anteriormente seleccionadas todas cumplen con esta característica.

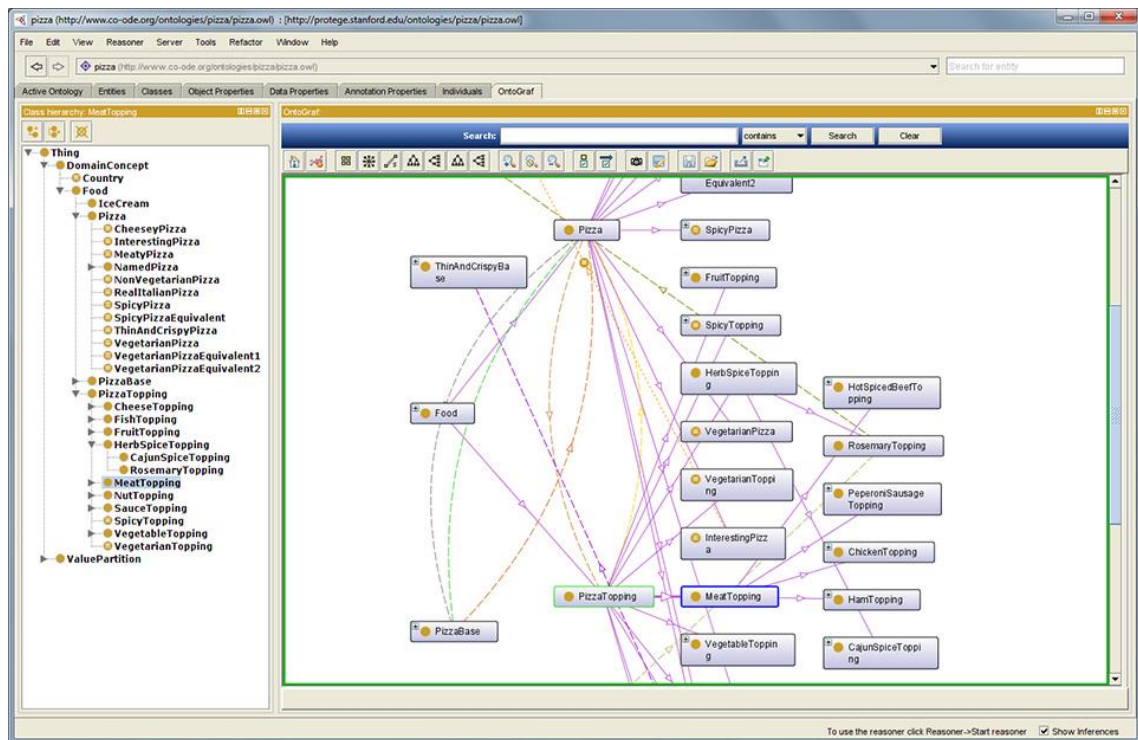
Del análisis realizado quedo una selección de cuatro herramientas que cumplen con las características a ser tomadas en cuenta para el desarrollo del proyecto de investigación y estas son: Protégé, Neon, AeroDAML, Cerebra (ver Tabla 8).

**Tabla 8**  
*Selección Final de Herramientas Web Semántica*

Características de las herramientas	Protégé	Neon	AeroDAML	Cerebra
Formato de exportación	XML, CLIPS, FLogic, RDF, OWL, CLIPS	RDF, OWL	RDF, DAML	RDF + OWL
Disponibilidad	Free	Free & Open	Free	Free
Almacenamiento de Ontología	Archivos & DBMS	Archivos	Archivos	Archivos
Soporte Web	Si via protege	Si via Neon plug	Si	Si
Razonador	Pellet	Pellet2, Hermit	FaCT	Pellet
Calidad sintáctica	Si	Si	Si	Si
Taxonomía Gráfica	Si	Si	Si	Si
Ontología grande soportada	Si	Si	Si	Si

Se seleccionó la herramienta Protégé (ver Figura 8) para la construcción de la ontología considerando que cumple con todas las características que fueron analizadas, así como también porque es la herramienta más actual y popular de toda la selección.

### 3.2.1. Herramienta Protégé



**Figura 8** Herramienta Protégé

Fuente: <https://protege.stanford.edu/products.php>

Protégé permite al usuario crear, visualizar y manipular ontologías en formato de representación como RDF y OWL. Proporciona una interfaz gráfica de usuario basada en Java para crear y editar ontologías. Ayuda en la solución de consultas multimedia, motores de inferencia y soporta parámetros lógicos (Khamparia, 2017).

### 3.3. Herramientas para Desarrollo

En el mercado informático actual existen 3 tipos de aplicaciones, las primeras en aparecer son las aplicaciones de escritorio que funcionan sobre un sistema operativo de computadora, con la aparición del internet se empezaron a crear aplicaciones Web estas se ejecutan sobre un navegador Web en cualquier dispositivo y finalmente las aplicaciones móviles que tienen



características similares a las de escritorio, pero se ejecutan en celulares, tabletas.

### **3.3.1 Aplicaciones Web Móviles**

Ahonen citado en (Desruelle et al., 2011, p.375) menciona que el móvil es un poderoso medio de comunicación masivo, con un mayor alcance y crecimiento más rápido que cualquier otro tipo de medio conocido. La evolución de las tecnologías móviles ha creado la necesidad de aplicaciones y servicios disponibles en todo momento. Sin embargo, solo algunas tecnologías soportan el desarrollo y la entrega de una sola aplicación para muchos tipos de dispositivos. En respuesta a este desafío, el uso de la Web como plataforma de aplicaciones está cobrando impulso. Las tecnologías Web independientes del dispositivo como HTML, CSS y JavaScript ofrecen a los desarrolladores de aplicaciones un alcance de mercado sin precedentes. (Desruelle et al., 2011, p.375).

#### **3.3.1.1 Aplicaciones Web sobre aplicaciones nativas**

Charland dice que crear una aplicación diferente para cada plataforma es muy costoso si se escribe en cada idioma nativo. Con la finalidad de ahorrar costes en el desarrollo de la aplicación se optó por realizar una aplicación Web o Webapp que a diferencia de una aplicación nativa cuenta con “la ventaja de programar independiente del sistema operativo en el que se ejecutara la aplicación” (LanceTalent, 2018).

“Las aplicaciones Web entran en funcionamiento en cualquier navegador Web del dispositivo móvil sea este Android, IOS o Windows Phone a través de una URL, la WebApp se adapta a la pantalla del móvil adquiriendo un aspecto de navegación APP” (LanceTalent, 2018). De esta manera la aplicación puede ejecutarse en diferentes dispositivos sin necesidad de crear varias aplicaciones. No necesita instalación en su lugar se puede crear un acceso directo a la URL de la aplicación Web.

### 3.3.1.2 Herramientas para el desarrollo de Webapps

Fylaktopoulos (2016) menciona que el desarrollo de software tradicional emplea una cadena de herramientas que incluye un editor de texto, un compilador y posiblemente un depurador, y un analizador de rendimiento. Para acelerar el desarrollo de software, esta cadena de herramientas bastante disjunta se concentra en un entorno de desarrollo integrado (IDE) (Kats et al. Citado en Fylaktopoulos, 2016).

Las aplicaciones Web altamente interactivas basadas en datos generalmente se basan en la llamada arquitectura de tres niveles (ver Tabla 9).

**Tabla 9**  
*Arquitectura de tres niveles*

Nivel	Descripción	Lenguajes
Nivel de presentación	Interfaz de usuario	HTML y CSS. Complementado con JavaScript
Nivel lógico	Aplicación del lado del servidor	Java o Ruby (Orientado a objetos) PHP (Scripting)
Nivel de datos	Datos de aplicación	Biblioteca ORM Instrucciones SQL Instrucciones OWL

**Fuente:** (Alonso citado en Vuorimaa, 2016)

### 3.4 Metodología para Desarrollo de Ontologías

Para el diseño y construcción de cualquier ontología es necesario contar con una metodología específica. Guzmán et al. (2012) destaca las siguientes metodologías como las más relevantes:

MENTHONTOLOGY. – Es una de las metodologías más completas al tomar la construcción de la ontología como si fuese un proyecto informático (Guzmán, López & Durley, 2012).

Esta metodología abarca actividades para la planificación del proyecto, la calidad del resultado, la documentación y demás, está parcialmente soportada por el entorno de desarrollo ontológico WebODE y propone los siguientes pasos: (1) especificación, (2) conceptualización, (3) formalización, (4) implementación y (5) mantenimiento (Guzmán, López & Durley, 2012).

TERMINAE. – Apareció en el 2002, se basa en el análisis lingüístico de los textos, el cual se realiza mediante la aplicación de diferentes herramientas para el procesamiento del lenguaje natural. En particular se usan dos herramientas: (1) Syntex para identificar términos y relaciones; y (2) Caméléon para identificar roles o relaciones (Guzmán, López & Durley, 2012).

ONTOLOGY DEVELOPMENT 101. - Propuesta por la Universidad de Stanford EE. UU., en donde sus principales recomendaciones radican en: (1) Determinar el dominio y ámbito de la ontología, (2) Determinar la intención de uso de la ontología, (3) Reutilizar ontologías o vocabularios controlados existentes, (4) Enumerar los términos importantes del dominio, (5) Definir jerarquía de clases y (6) Crear las instancias (Guzmán, López & Durley, 2012).

DING Y FOO. – Esta metodología realiza un repaso a cerca de los métodos más empleados: (1) Datos fuente: Vocabularios controlados, preguntas a usuarios, (2) Métodos para la extracción de conceptos: las diferentes técnicas empleadas para la extracción de información (3) Métodos para la extracción de relaciones: puede ser de forma automática o basándose en algoritmos que en ocasiones se aplican de forma manual, (4) Reutilización de ontologías: puede ser habitual utilizar otros instrumentos terminológicos, (5) representación de la ontología, que va desde la estructura jerárquica hasta los grafos conceptuales y el XML (Guzmán, López & Durley, 2012).

La construcción de ontologías debe tener en cuenta su relación con el sistema de información en el que va a estar funcionando, la mayoría de

metodologías para construir ontologías se basan en un ciclo de vida que consta de la evaluación previa, la conceptualización, la configuración, la integración y la implementación.

La tabla 10 representa un cuadro comparativo de los pasos de las metodologías definidas anteriormente.

**Tabla 10**

*Pasos de las metodologías para la construcción de ontologías*

MENTHONTOLOGY	TERMINAE	ONTOLOGY DEVELOPMENT 101	DING Y FOO
Especificación	Syntax para identificar términos y relaciones	Determinar el dominio y ámbito de la ontología	Datos fuente: Vocabularios controlados, preguntas a usuarios
Conceptualización	Caméléon para identificar roles o relaciones	Determinar la intención de uso de la ontología	Métodos para la extracción de conceptos
Formalización		Reutilizar ontologías o vocabularios controlados existentes	Métodos para la extracción de relaciones:
Implementación		Enumerar los términos importantes del dominio	Reutilización de ontologías:
Mantenimiento		Definir jerarquía de clases Crear las instancias	Representación de la ontología

**Fuente:** (Guzmán et al., 2012)

Al ser varias las propuestas existentes se seleccionó la metodología ONTOLOGY DEVELOPMENT 101, ya que los pasos que propone esta metodología son los que mejor se ajustan al desarrollo del proyecto porque las demás metodologías no cumplen con los últimos dos pasos de esta metodología, pasos que son necesarios para el manejo de las opiniones generadas en las redes sociales. En el posterior uso de esta metodología se descartará el paso 3 ya que no es necesario reutilizar ontologías o

vocabularios porque la ontología a ser desarrollada se encuentra en un ámbito, relativamente nuevo.

### **3.5 Metodologías Ágiles para Desarrollo de Aplicaciones**

De acuerdo con (Jobe, 2013) el poder computacional de los dispositivos móviles se acerca a las computadoras de escritorio por que el acceso a la información es posible en cualquier lugar y en cualquier momento, lo que facilita el trabajo productivo con estos dispositivos. El crecimiento considerable de las aplicaciones para dispositivos móviles en los últimos años ha llevado a los desarrolladores a hacer uso de las metodologías ágiles en el desarrollo de estos productos.

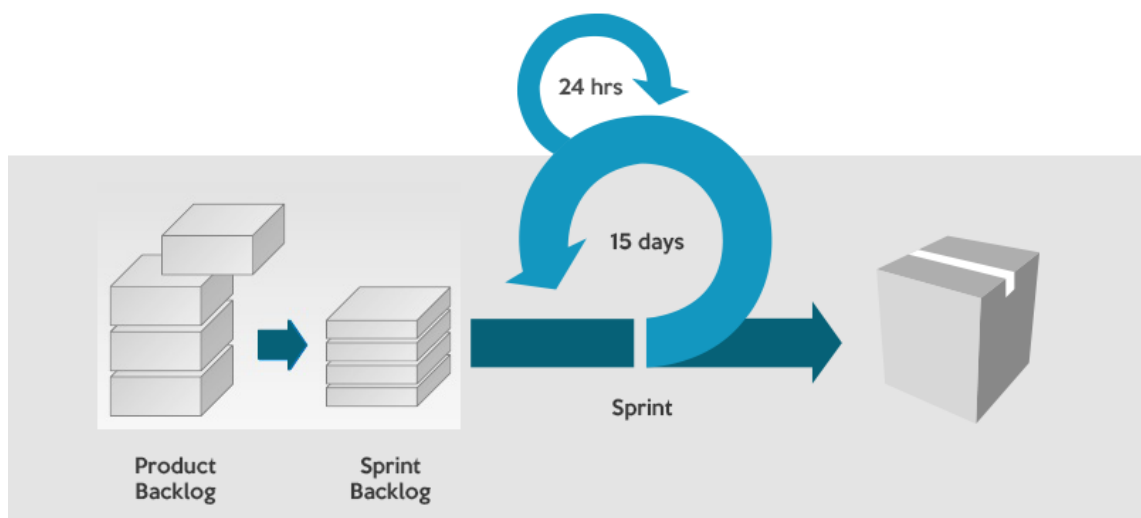
Las metodologías ágiles ofrecen oportunidades para evaluar un proyecto a lo largo del ciclo de vida de desarrollo (Regan, 2017). Los cambios constantes a los requisitos se consideran normales utilizando este tipo de metodologías además tienen un estilo de trabajo colaborativo y es respaldada por la planificación adaptativa y el desarrollo evolutivo.

El desarrollo de software ágil se refiere a un grupo de metodologías de desarrollo de software basadas en el desarrollo iterativo, donde los requisitos y las soluciones evolucionan a través de la colaboración entre equipos multifuncionales organizados (cPrime, 2018). Los métodos ágiles promueven un proceso disciplinado de administración de proyectos que fomenta la inspección y adaptación frecuentes.

Impulsan el trabajo en equipo, la organización y la responsabilidad, un conjunto de mejores prácticas de ingeniería para permitir la entrega rápida de software de alta calidad y un enfoque empresarial que alinea el desarrollo con las necesidades del cliente y los objetivos de la empresa (cPrime, 2018).

### 3.5.1 Scrum

El proceso Scrum (ver Figura 9) consiste en Artefactos, Roles y Eventos. Si bien los atributos principales de un proceso de Scrum están bien establecidos, las organizaciones han adoptado diferentes implementaciones en la práctica. Scrum es simple de entender, pero difícil de dominar y tiene tres artefactos: Product Backlog, Sprint Backlog y Burndown Chart (Schwaber citado en Kayes, 2016).



**Figura 9** Proceso Scrum

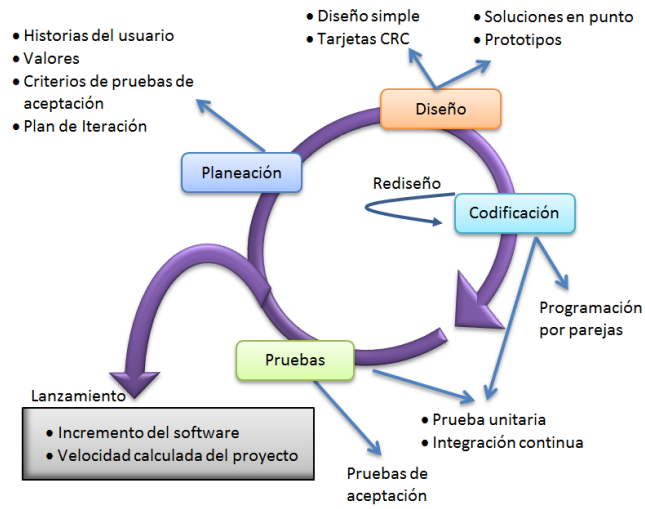
**Fuente:** (Luís Gonçalves, 2017)

### 3.5.2 XP

Extreme Programming es una de las metodologías ágiles más populares. Es exitosa porque se enfatiza la satisfacción del cliente (Extremeprogramming.org, 2018). Extreme Programming mejora un proyecto de software de cinco maneras esenciales (Beck, K., 2000).

- Comunicación
- Simplicidad
- Retroalimentación
- Respeto
- Valentía

La figura 10 muestra las etapas de la metodología ágil XP.



**Figura 10** Etapas XP

Fuente: (Codejobs.biz, 2018)

### 3.5.3 Kanban

Kanban es una metodología ágil para gestionar el trabajo que equilibra las demandas de trabajo con la capacidad disponible para el nuevo trabajo (Dockery, 2018). Kanban proporciona un sistema de gestión de procesos visuales que ayuda a la toma de decisiones sobre qué, cuándo y cuánto producir, es especialmente beneficioso para los equipos que no tienen un trabajo planificado (ver Figura 11).

New	Analysis		Design		Development		QA	
	In Process	Done	In Process	Done	In Process	Done	In Process	Done
Feature	Feature	Feature	Feature	Feature	Feature	Feature	Feature	
Feature	Feature	Feature	Feature	Feature	Feature	Feature	Feature	
Feature	Feature	Feature	Feature	Feature	Feature	Feature	Feature	
	Feature		Feature		Feature	Feature	Feature	
					Feature	Feature		

**Figura 11** Tablero Kanban con estados

Fuente: (Level et al., 2018)

### 3.5.4 Selección metodología de desarrollo

El éxito de la metodología utilizada en un proyecto depende de una variedad de factores que van desde la naturaleza del proyecto hasta la cultura organizacional y las personas involucradas. Existen tres metodologías ágiles que dominan el desarrollo de aplicaciones y que la programación Web ha adoptado, estas metodologías detalladas anteriormente son XP, Scrum y Kanban.

Perez propone una Guía Comparativa de Metodologías Ágiles en la cual compara las tres metodologías señaladas por su uso y por la capacidad de agilidad. La tabla 11 responde a las características del porque utilizar una metodología ágil.

**Tabla 11**

*¿Por qué utilizar una metodología ágil?*

Característica	XP	Scrum	Kanban
Respeto de las fechas de entrega	FALSO	VERDADERO	FALSO
Cumplimiento de los requisitos	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO
Respeto al nivel de calidad	FALSO	FALSO	FALSO
Satisfacción del usuario final	FALSO	VERDADERO	FALSO
Entornos turbulentos	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO
Favorable al Off shoring	FALSO	VERDADERO	FALSO
Aumento de la productividad	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO

**Fuente:** (Perez, s.f.)

Las características que son similares en las tres metodologías son el cumplimiento de requisitos que son siempre importantes en el desarrollo de cualquier tipo de software, además pueden actuar sobre entornos turbulentos es decir trabajar cuando existe complejidad en algunos factores como los cambios generando un aumento de la productividad sin embargo ninguna de las metodologías cumple la característica de respeto al nivel de calidad, factor que no es importante en nuestro estudio.

La tabla 12 responde a las características sobre la capacidad de agilidad de la metodología.



**Tabla 12**  
*¿Que agilidad incluye la metodología?*

Característica	XP	Scrum	Kanban
Iteraciones cortas	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO
Colaboración	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO
Centrado en las personas	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO
Integración de los cambios	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO
De peso ligero	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO
Los requisitos funcionales pueden cambiar	VERDADERO	VERDADERO	VERDADERO
Los requisitos no funcionales pueden cambiar	FALSO	FALSO	VERDADERO
El plan de trabajo puede cambiar	VERDADERO	FALSO	VERDADERO
Los recursos humanos pueden cambiar	VERDADERO	FALSO	VERDADERO
Cambiar los indicadores	VERDADERO	FALSO	FALSO
Intercambio de conocimientos (BAJO, ALTO)	ALTO	BAJO	BAJO

**Fuente:** (Perez, s.f.)

La agilidad que demuestran las metodologías también es analizada en el estudio de Perez obteniendo resultados similares en características como la dimensión de las iteraciones, la colaboración entre los integrantes del proyecto y si se centra en las personas, así como la integración de los cambios entre cada iteración, todas estas características positivas dentro de nuestro desarrollo.

La agilidad en la metodología XP tiene una mayor versatilidad excepto en los requisitos no funcionales los cuales solo pueden ser cambiados en la metodología Kanbas, sin embargo, el proyecto no necesita de tal versatilidad debido al tamaño del proyecto y al pequeño equipo de trabajo que lo conforma.

Una vez analizadas las características de cada una de las metodologías, Scrum toma ventaja en el uso de una metodología ágil que son el respeto de las fechas de entrega, es decir cumplir con los tiempos establecidos en la generación del proyecto generando así la satisfacción del usuario final que es un aspecto importante ya que la aplicación está destinada al público en general es por esto que al satisfacer las necesidades de nuestro proyecto corresponderá a la metodología utilizada en el desarrollo de la aplicación, esta

metodología permite un trabajo colaborativo en el que se trata de conseguir resultados funcionales de manera efectiva para sistemas de programación Web (Imaginanet.com, 2018).

Scrum empieza obteniendo las características de los requerimientos del proyecto que corresponde a todas las funciones (historias de usuario) que tendrá la aplicación estos requerimientos son el Product Backlog.

A continuación, se seleccionan los requerimientos que estarán en el producto, luego se priorizan en una nueva etapa llamada Sprint Backlog, en el caso de esta aplicación ver las características más importantes para empezar con ellas, se les asigna un tiempo de desarrollo para una liberación con el objetivo de calcular un tiempo estimado de finalización (Moe, 2008).

El desarrollo de todos los requerimientos tiene por nombre Sprint, una vez finalizado un Sprint se prueba y en el caso de existir cambios o mejoras, se asigna un nuevo tiempo de desarrollo hasta la finalización de este nuevo Sprint. El proceso de desarrollo de software Scrum ha ganado mucha popularidad como un método ágil (Moe, 2008).

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS SEMÁNTICO**

#### **4.1 Extracción de Datos**

Al empezar el presente proyecto de investigación se definió como un punto fundamental el manejar las preferencias de las redes sociales para poder realizar la guía de compras.

El objetivo es extraer las opiniones o los reviews de las páginas de facebook pertenecientes a las tiendas que se manejan en el modelo B2C del comercio electrónico ecuatoriano, las opiniones darán las preferencias de compra y la calificación con respecto a una tienda electrónica en el país.

##### **4.1.1 Elección de Tiendas Online**

Para la selección de tiendas electrónicas en el país se hace un análisis de los ganadores de los premios eCommerce Awards en el Ecuador de los últimos tres años (ver Figura 12), posteriormente de los ganadores se enfoca en las tiendas electrónicas que proveen productos y así mismo que practican el modelo B2C en el país.

<b>2015</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los Líderes del eCommerce en la Industria Turística: LAN.COM – www.lan.com</li> <li>2. Los Líderes del eCommerce en Retail: COMANDATO.COM – www.comandato.com</li> <li>3. Entretenimiento y medios en eCommerce: CINEMARK – www.cinemark.com.ec</li> <li>4. Servicios IT y soluciones para eCommerce: MOVISTAR – www.movistar.com.ec</li> <li>5. Servicios financieros y Banca online: PACIFICARD –www.pacificard.com.ec</li> <li>6. Indumentaria y moda en eCommerce: JOLIE – www.catalogojolie.com</li> <li>7. Agencia de Marketing online para eCommerce: GRUPO CENTRICO – www.grupocentrico.com</li> <li>8. Mejor Pyme de eCommerce: CUPONASO – www.cuponaso.com</li> <li>9. Mejor iniciativa Mobile para eCommerce: BANCO BOLIVARIANO – www.bolivariano.com</li> </ol>
<b>2016</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Los Líderes del eCommerce en la Industria Turística: Latam Airlines – latam.com/es_ec</b></li> <li>2. Los Líderes del eCommerce en Retail: Fybeca – fybeca.com</li> <li>3. Entretenimiento y Medios en eCommerce: Cinemark – cinemark.com.ec</li> <li>4. Servicios IT y soluciones para eCommerce: LatAm Autos – latamautos.com</li> <li>5. Servicios Financieros y Banca Online: Payclub – Dinners – payclub.com.ec</li> <li>6. Indumentaria y Moda en eCommerce: OLX – olx.com.ec</li> <li>7. Agencia de Marketing Online para eCommerce: BBMDIGITAL – bbm.com.ec</li> <li>8. Mejor Pyme de eCommerce: com – www.yaesta.com</li> <li>9. Mejor iniciativa Mobile para eCommerce: Comandato – comandato.com</li> </ol>
<b>2017</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Líder del eCommerce en la industria turística: Despegar.com www.despegar.com.ec</li> <li>2. Líder del eCommerce en Retail: Créditos Económicos www.creditoseconomicos.com</li> <li>3. Entretenimientos y Medios en Ecommerce: El Universo www.eluniverso.com</li> <li>4. Servicios y soluciones para eCommerce: Paymentez www.paymentez.com.ec</li> <li>5. Servicios financieros y Banca Online: Banco del Pacífico www.bancodelpacifico.com</li> <li>6. Indumentaria y Moda en eCommerce: De Prati www.deprati.com.ec</li> <li>7. Mejor agencia de marketing online en eCommerce: Grupo Céntrico www.grupocentrico.com</li> <li>8. Mejor Pyme de eCommerce: Cuponcity www.cuponcity.ec</li> <li>9. Mejor iniciativa mobile para eCommerce: Comandato www.comandato.com</li> </ol>

**Figura 12** Ganadores eCommerce Awards

**Fuente:** <http://www.ecommerceday.org/tours/e-commerce-day-ecuador->

Se encuentra una lista reducida de tiendas electrónicas dentro de los ganadores de los eCommerce Awards por lo cual se selecciona también algunas tiendas electrónicas basados en el análisis de Korntheuer (2017).

En el país el auge de tiendas electrónicas es notorio sin embargo en la mayoría de las páginas de facebook de estas tiendas no se contempla la pestaña de “calificaciones y opiniones”, a nivel de marketing digital es muy importante contar con la pestaña de calificaciones y opiniones para mejorar la posición de la tienda en el mercado.

Al encontrarse con este inconveniente se seleccionó once empresas de comercio electrónico porque es una muestra creíble ya que las demás tiendas electrónicas que practican el modelo B2C en el Ecuador no manejan la

pestaña de “calificaciones y opiniones” dentro de sus páginas de facebook, las tiendas seleccionadas se presentan a continuación.

yaEstá.com: Es una tienda electrónica pionera en el Ecuador, que, a través de la tecnología en línea, ofrece productos de calidad al mejor precio, facilitando el día a día de los usuarios. Esta tienda electrónica presenta en su página de facebook la pestaña de calificaciones y opiniones (ver Figura 13).



**Figura 13** Página facebook de yaEstá.com

**Fuente:** <https://www.facebook.com/yaestapuntocom/reviews/>

La Bahía: la tienda de los ecuatorianos ofrece comercio electrónico a través de su página Web y también cuenta con tiendas físicas en la ciudad de Guayaquil. Esta tienda electrónica presenta en su página de facebook la pestaña de calificaciones y opiniones (ver Figura 14).



**Figura 14** Página facebook de la bahía

**Fuente:** <https://www.facebook.com/pg/labahia.ec/reviews/>

Bueno Bonito Barato: es una tienda Online del Ecuador que permite a empresarios, marcas, y locales comerciales ser sus socios para dar a conocer y vender sus productos de forma ágil y segura. Esta tienda electrónica presenta en su página de facebook la pestaña de calificaciones y opiniones (ver Figura 15).



**Figura 15** Página facebook de Bueno Bonito Barato

**Fuente:** <https://www.facebook.com/pg/buenobonitobaratoec-268470453501925/reviews/>

Neverland moda infantil: es una empresa que se dedica a la importación, distribución y comercialización de ropa de primera calidad para bebés, niños y niñas, y preadolescentes que van desde los 0 hasta los 14 años. Esta tienda electrónica presenta en su página de facebook la pestaña de calificaciones y opiniones (ver Figura 16).

Neverland, Moda Infantil  
@neverlandmoda

Compre nuestros productos en línea  
[www.neverlandmoda.com](http://www.neverlandmoda.com)  
Envíos a todo el país | 095 886 5186 | [ventas@neverlandmoda.com](mailto:ventas@neverlandmoda.com)  
VISA DISCOVER

Cuenca - Monay Shopping Center

4,4 ★ 4,4 de 5 estrellas  
437 opiniones

Estrellas	Opiniones
5 estrellas	295
4 estrellas	78
3 estrellas	24
2 estrellas	11
1 estrella	29

MÁS ÚTILES | MÁS RECIENTES | CALIFICACIÓN

Di a los demás qué te parece

Modabebe Quito opinó sobre Neverland, Moda Infantil. 11 de enero a las 21:31

Excelente calidad y puntualidad me encuentro muy contenta con los Coniuntos los recomiendo al 100%

Chat (62)

**Figura 16** Página facebook de Neverland Moda Infantil

**Fuente:** <https://www.facebook.com/pg/neverlandmoda/reviews/>

Kara Ecuador: es una tienda online de maquillaje con asesoramiento en la ciudad de Guayaquil. Esta tienda electrónica presenta en su página de facebook la pestaña de calificaciones y opiniones (ver Figura 17).

KARA Ecuador  
@KARAECUADOR

KARA

[www.karaecuador.com](http://www.karaecuador.com)

5,0 ★ 5,0 de 5 estrellas  
39 opiniones

Estrellas	Opiniones
5 estrellas	39
4 estrellas	
3 estrellas	
2 estrellas	
1 estrella	

MÁS ÚTILES | MÁS RECIENTES | CALIFICACIÓN

Di a los demás qué te parece

Ana Karen Vega opinó sobre KARA Ecuador. 15 de diciembre de 2017

Es cierto que cuando uno compra on-line siempre tiene un poquito de recelo... Pero en KARA encontré la mejor atención y asesoría... Realmente lo recomiendo es genial y aparte tiene los mejores productos. No busques más. Y la entrega es 100%segura.

Chat (53)

**Figura 17** Página facebook de KARA Ecuador

**Fuente:** <https://www.facebook.com/pg/neverlandmoda/reviews>



La Victoria Ecuador: Es una tienda online con sede en Cuenca, se especializa en la venta de equipos de computación, cámaras fotográficas y de video, todo lo relacionado con electrónica, en instrumentos e implementos musicales. Esta tienda electrónica presenta en su página de facebook la pestaña de calificaciones y opiniones (ver Figura 18).



**Figura 18** Página facebook de La Victoria Ecuador

**Fuente:** <https://www.facebook.com/pg/lavictoriaec/reviews/>

CompraModa.ec: Es una tienda online de Moda para Ecuador. De un click a tu casa, esta tienda electrónica presenta en su página de facebook la pestaña de calificaciones y opiniones (ver Figura 19).



**Figura 19** Página facebook de Compramoda.ec

**Fuente:** <https://www.facebook.com/pg/compramodaecuador/reviews>

TVentas: Es una tienda física que ahora presenta la venta online es la primera empresa de ventas por televisión en Sudamérica fundada en el año 1988, en TVentas encuentra la mejor variedad, servicio y precios. Esta tienda electrónica presenta en su página de facebook la pestaña de calificaciones y opiniones (ver Figura 20).



**Figura 20** Página facebook de TVentas

**Fuente:** <https://www.facebook.com/pg/TVentas/reviews/>

Tierra de Flores Quito: Es una tienda online de arreglos florales y demás detalles, esta tienda electrónica presenta en su página de facebook la pestaña de calificaciones y opiniones (ver Figura 21).



**Figura 21** Página facebook de Tierra de Flores Quito

**Fuente:** <https://www.facebook.com/pg/tierradefloresquito/reviews/>

Explorer Ecuador: Es una tienda online de ropa Outdoor con las mejores marcas del mundo. Esta tienda electrónica presenta en su página de facebook la pestaña de calificaciones y opiniones (ver Figura 22).



The image shows a screenshot of the Explorer Ecuador Facebook page. At the top, there is a navigation bar with the Facebook logo, the name 'Explorer Ecuador', and a search icon. Below this is a banner with the text '365 NUEVAS OPORTUNIDADES PARA LA AVENTURA' and 'EXPLORER'. The banner features four images of people in outdoor gear. Below the banner are buttons for 'Me gusta', 'Seguir', 'Compartir', 'Comprar', and 'Enviar mensaje'. On the left side, there is a sidebar with navigation options: Inicio, Información, En la cima, Fotos, Videos, Buzón de Comentarios, Publicaciones, Tienda, Notas, and Comunidad. The main content area shows a review section with a 4.4 star rating and 128 opinions. A bar chart shows the distribution of ratings: 5 stars (90), 4 stars (18), 3 stars (7), 2 stars (5), and 1 star (8). Below the chart, there is a review by David Garcia dated 27 de noviembre de 2017, with a 1-star rating and the text 'El peor servicio de ventas en línea que he visto. Si se realiza una'. There is also a 'Chat (44)' button.

**Figura 22** Página facebook de Explorer Ecuador

**Fuente:** <https://www.facebook.com/pg/ExplorerEcuador/reviews/>

Marathon Sports: Es una tienda física y online especialista en deportes, la tienda más grande a nivel nacional. Esta tienda electrónica presenta en su página de facebook la pestaña de calificaciones y opiniones (ver Figura 23).

The image shows a screenshot of the Facebook page for Marathon Sports. The page header includes the name 'Marathon Sports' and a search bar. The cover photo features a swimmer in blue water with the text 'RENOVEVA TUS METAS HAZ DEL DEPORTE TU PASIÓN' and the Marathon Sports logo. The page shows a 4.3 star rating based on 746 opinions. A navigation menu on the left includes options like 'Inicio', 'Publicaciones', 'Opiniones', 'Videos', 'Fotos', 'Información', 'Reclamos y Sugerencias', 'Tienda', 'Ofertas', and 'Comunidad'. A review by Andrita Sorrosa Peralta is visible, dated 22 de noviembre de 2017.

**Figura 23** Página facebook de Marathon Sports

**Fuente:** <https://www.facebook.com/pg/marathonsportsec/reviews/>

#### 4.1.2 Análisis de Opinión

Cada sitio Web normalmente contiene un gran volumen de texto que no siempre se descifra fácilmente, es por eso por lo que para analizar las opiniones con respecto a los productos se necesitará palabras clave que ayudaran a evaluar si una opinión es positiva o negativa, estas palabras claves corresponderán a adjetivos calificativos y estarán divididos en dos grupos, aquellos que evalúen la compra de un producto como positiva y aquellos que por el contrario evalúen la compra como negativa.

Esta área de estudio se llama minería de opinión o análisis de sentimiento. Analiza las opiniones con respecto a los productos. Según (Liu, 2011, p. 459) con el crecimiento explosivo de las redes sociales los individuos y las organizaciones utilizan cada vez más el contenido en estos medios para su toma de decisiones. Hoy en día, si uno quiere comprar un producto de consumo, uno ya no se limita a preguntarle a sus amigos y a su familia por las

opiniones como en el pasado porque hay muchas reseñas de productos en la Web.

#### **4.1.2.1 Opinión**

La opinión es el concepto que se tiene respecto a algo o alguien (Perez Porto, 2009). Las opiniones son importantes porque son factores clave de nuestros comportamientos. Nuestras creencias, percepciones de la realidad, y las acciones que se realizan, están en gran medida condicionadas a cómo otros ven y evalúan el mundo. Por esta razón, cuando se necesita tomar una decisión, a menudo se busca las opiniones de los demás.

#### **4.1.2.2 Opiniones en la Web**

La Web contiene una gran cantidad de información en textos no estructurados. El análisis de estos textos es de gran importancia y tal vez incluso más importante que la extracción de esos datos, debido al gran volumen de información valiosa contenido en el texto. El objetivo es enfocarse en conocer si las opiniones indican sentimientos positivos o negativos sobre un determinado producto. La tarea es técnicamente desafiante y prácticamente muy útil.

#### **4.1.2.3 Palabra Clave**

Las palabras clave son el principal instrumento de búsqueda en cualquier investigación, han sido definidas como el término usado para obtener respuestas dentro de las opiniones extraídas en redes sociales.

#### **4.1.2.4 Adjetivos de Opinión**

Según (Liu, 2011, p. 471) los adjetivos calificativos en una opinión son palabras que se usan comúnmente para expresar sentimientos positivos o

negativos. Por ejemplo, bello, maravilloso, bueno y sorprendente son adjetivos de opinión positivos, y malo, pésimo, pobre y terrible son adjetivos de opinión negativos.

Aunque muchas de estas palabras son adjetivos, los sustantivos (por ejemplo, bien, basura, mal, desecho) y los verbos (por ejemplo, odiar, detestar, querer, gustar y similares) también pueden indicar opiniones. Además de las palabras individuales, también hay frases de opinión y modismos, Las palabras de opinión y las frases son fundamentales para el análisis del sentimiento por razones obvias.

#### **4.1.2.5 Negaciones**

También es posible la utilización de negaciones. Las palabras de negación son importantes porque sus apariciones a menudo cambian la orientación de la opinión. Por ejemplo, la oración "No me gusta esta cámara" es negativa. Sin embargo, las palabras de negación deben manejarse con cuidado porque no todas las ocurrencias de tales palabras significan negación. Por ejemplo, "No solo me gusta, sino también me fascina esta cámara".

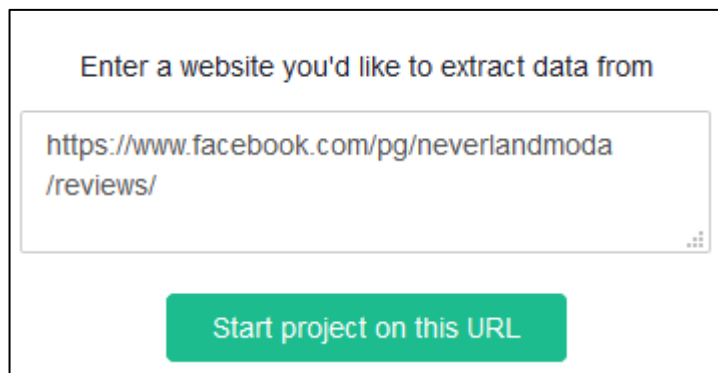
#### **4.1.3 Captura de Datos**

La captura de datos en las páginas de facebook de las tiendas seleccionadas es un proceso importante para poder obtener las opiniones de las diferentes tiendas electrónicas.

Con la herramienta ParseHub se realiza este proceso, primeramente, se ingresa en la aplicación de escritorio y se loguea para poder utilizar la herramienta.

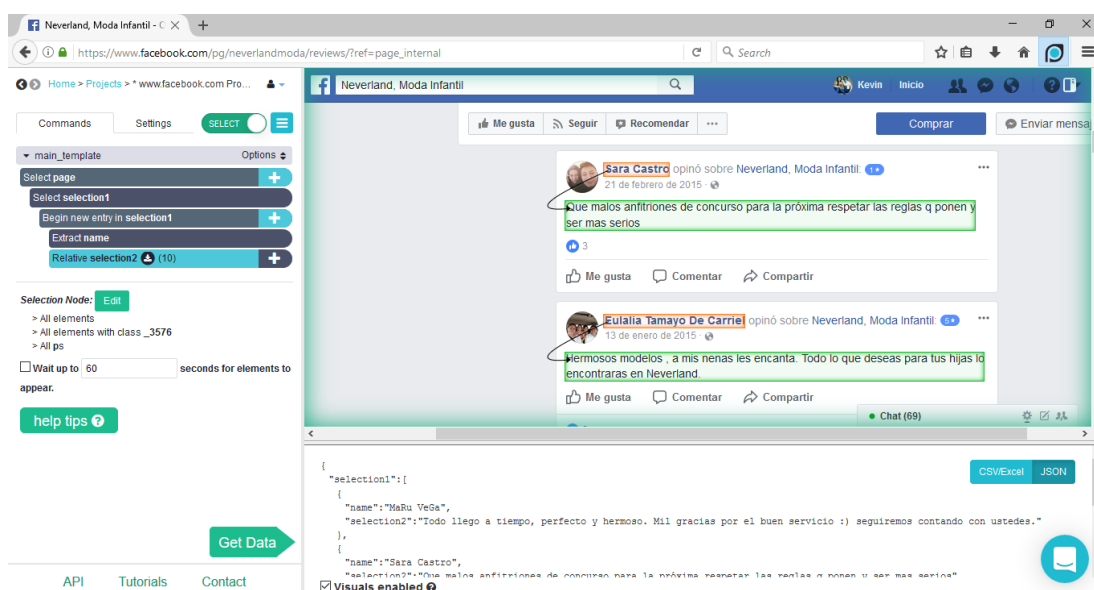
A continuación, se selecciona un nuevo proyecto y se ingresa el sitio Web del que se desea hacer el Web Scraping (ver Figura 24), en este caso

son las páginas de facebook en la pestaña de “calificaciones y opiniones” de las tiendas electrónicas.



**Figura 24** ParseHub, selección de tienda

El siguiente paso es seleccionar de un clic lo que se desea obtener, en este caso se obtiene el nombre del emisor de la opinión y el contenido de la opinión (ver Figura 25).



**Figura 25** ParseHub, selección de parámetros

Una vez creada la regla la herramienta automatiza la selección de todas las opiniones en la página de facebook y finalmente se procede a obtener los datos y guardarlos como un archivo en formato JSON (ver Figura 26).



## Download Data

CSV

JSON

API

## Run Details

<b>Status</b>	running
<b>Pages</b>	1 collected
<b>Initialized</b>	2018-02-04T21:09:12
<b>Start Time</b>	2018-02-04T21:09:12
<b>Finished</b>	Not yet finished
<b>API Key</b>	tOpQGD8ErUwN
<b>Project Token</b>	tdXQGbxNWRZo
<b>Run Token</b>	t9hAr1DzyLix

## Settings

<b>URL</b>	<a href="https://www.facebook.com/pg/neverlandmoda/reviews/">https://www.facebook.com/pg/neverlandmoda/reviews/</a>
<b>Starting Template</b>	main_template
<b>Starting Value</b>	{}
<b>Load Javascript</b>	true
<b>Rotate IPs</b>	false

 Cancel Run

**Figura 26** ParseHub, obtención de datos

Este proceso se lo realiza seis veces, dentro del navegador que maneja ParseHub se cambia la tienda electrónica, se posiciona sobre la pestaña de opiniones, es decir en este paso se da una nueva URL para finalmente obtener los datos y guardarlos en un archivo JSON que posteriormente será administrado en el aplicativo JAVA.

## **4.2 Manejo de Web Semántica**

Para poder llevar a cabo el proyecto de investigación es importante tener una base de conocimiento, por medio de la representación del conocimiento adquirido en las opiniones de las páginas de facebook de las tiendas electrónicas se construye la ontología para cumplir con la Web Semántica.

Siguiendo la metodología ONTOLOGY DEVELOPMENT 101 se procede a construir la ontología para el presente proyecto, esta contiene la definición de los conceptos y sus relaciones.

### **4.2.1 Construcción Ontología**

A continuación, se detalla el diseño, desarrollo e implementación de la ontología para el presente proyecto, como se mencionó anteriormente la metodología ONTOLOGY DEVELOPMENT 101, se compone de los siguientes pasos:

#### **4.2.1.1 Determinar el dominio y ámbito de la ontología**

Determinar el dominio principal de la ontología es un paso muy importante para llevar a cabo la misma, el comercio electrónico presenta varios elementos y conceptos a ser tomados en cuenta, por lo cual fue necesario limitar la ontología a ser definida ya que se podría haber llegado a generar varias ontologías.

Las categorías temáticas que se manejan en la ontología se dan a partir de la comprensión del comercio electrónico, así como también de facebook como plataforma de comercio que provee un feedback entre los usuarios y las tiendas.

Como resultado, las áreas temáticas a ser tratadas en la ontología son las categorías tienda, producto, opinión y palabra clave.

#### 4.2.1.2 Determinar la intención de uso de la ontología

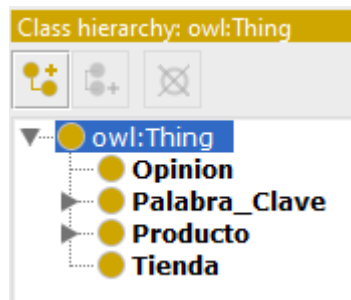
La intención de uso de la ontología es simple: gestión de datos, en este caso de las opiniones generadas por los usuarios en las páginas de facebook de las tiendas electrónicas que practican el modelo B2C en el Ecuador.

#### 4.2.1.3 Enumerar los términos importantes del dominio

Antes de empezar a diseñar la ontología se definió los términos importantes del dominio que fueron comercio electrónico, red social, facebook, tienda electrónica, producto, opinión, palabra clave, usuario final, compra y venta.

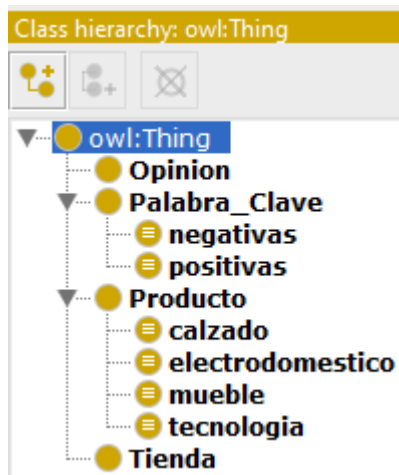
#### 4.2.1.4 Definir jerarquía de clases

Al definir la jerarquía de clases se determinó cuatro categorías principales (ver Figura 27) que cubren el dominio general.



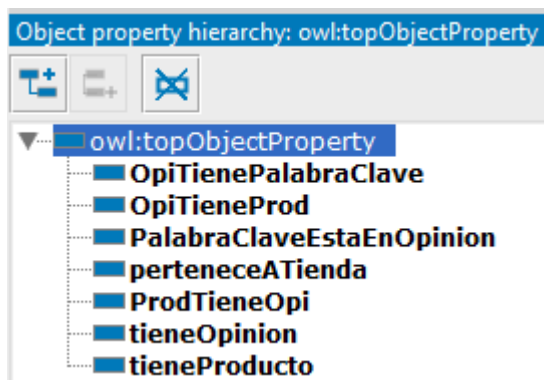
**Figura 27** Jerarquía de Clases

En cada categoría se hizo un análisis para seguir el camino de las relaciones de herencia que se tiene con otros conceptos, con el fin de categorizar conceptos más específicos en la ontología, dando como resultado el siguiente árbol jerárquico (ver Figura 28).



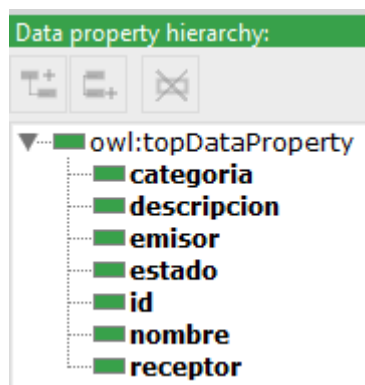
**Figura 28** Árbol jerárquico

Consecuentemente se procedió a generar las relaciones entre conceptos como propiedad de objeto, esto representa una similitud temática entre los conceptos, dando como resultado las siguientes relaciones (ver Figura 29).



**Figura 29** Relaciones entre conceptos

Posteriormente se procedió a generar las propiedades de los datos, que representan los atributos de las categorías principales, dando como resultado las siguientes propiedades (ver Figura 30).

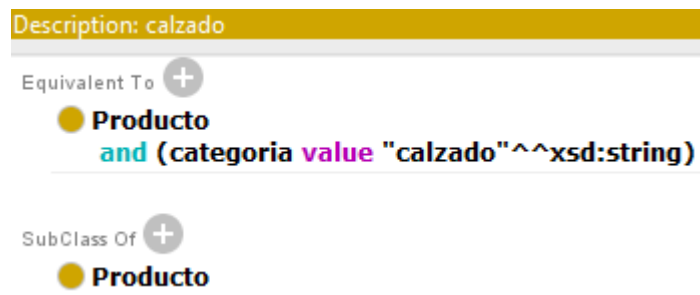


**Figura 30** Propiedades de Datos

Finalmente se generaron las reglas de inferencia para los conceptos negativas y positivas pertenecientes a la categoría Palabra Clave (ver Figura 31) y así también las reglas de inferencia de los conceptos calzado, electrodoméstico, mueble y tecnología pertenecientes a la categoría Producto (ver Figura 32).



**Figura 31** Regla de inferencia Palabra Clave



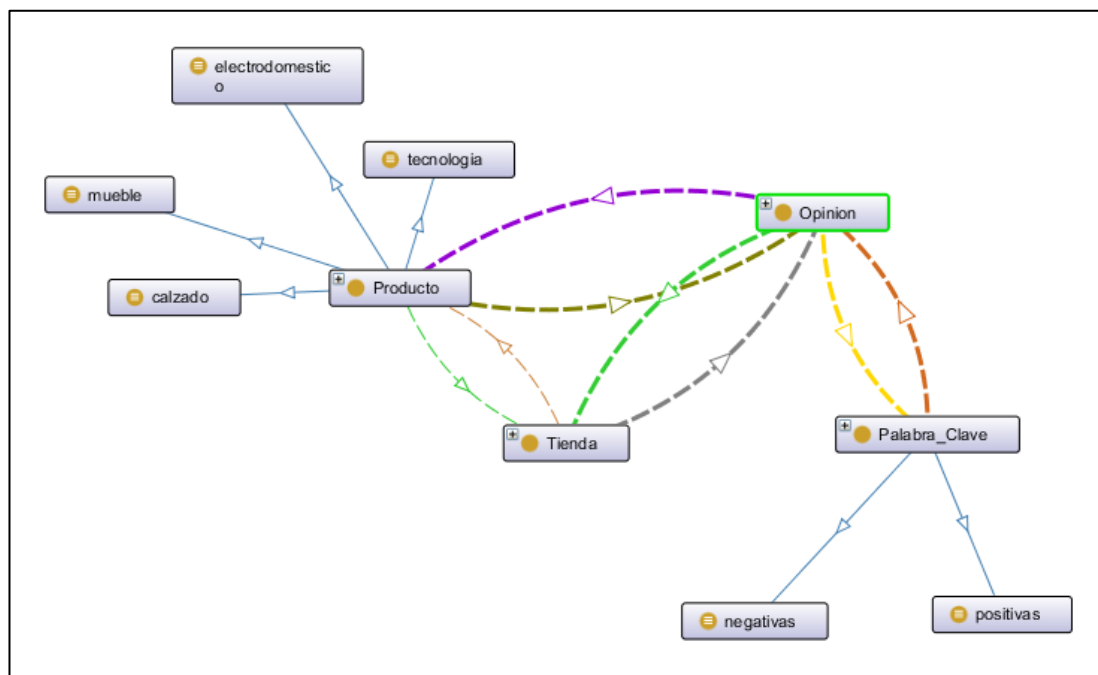
**Figura 32** Regla de inferencia Producto

#### 4.2.1.5 Crear las instancias

Como resultado se agregaron 525 instancias de los conceptos, las cuales conformaron el árbol jerárquico final hasta un tercer nivel, incluyendo las instancias de los conceptos.

La ontología fue implementada utilizando el lenguaje OWL-XML y convertida en RDF-Schema para posteriormente ser utilizada en el aplicativo JAVA por medio de JENA.

La implementación de la ontología del proyecto de investigación fue realizada en la herramienta Protégé, al encontrarse una gran cantidad de términos relacionados a la ontología, esta se organiza en distintos niveles dando como resultado la ontología final deseada (ver Figura 33).

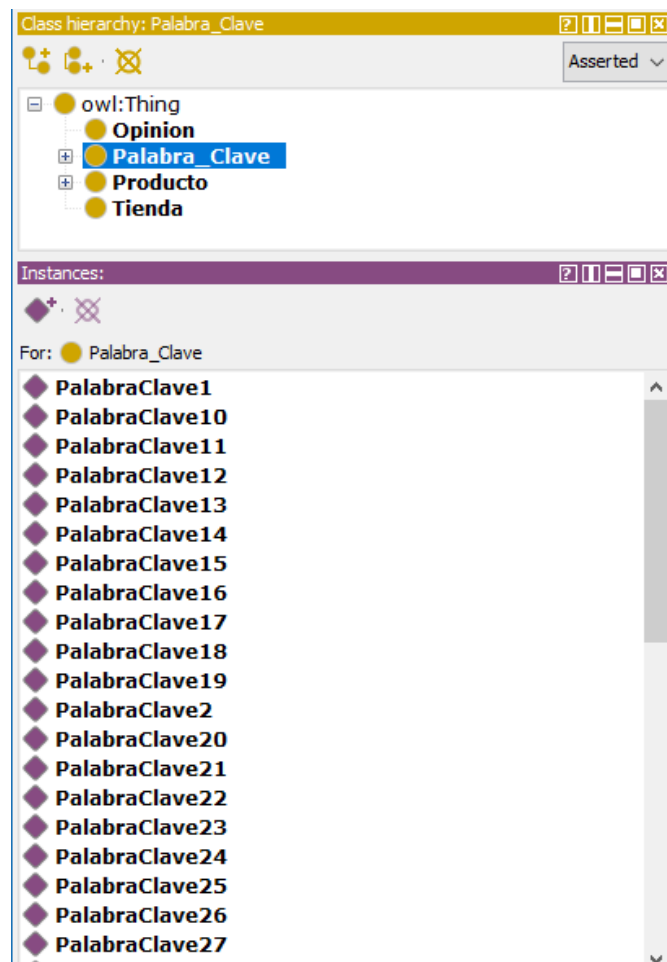


**Figura 33** Ontología final

#### 4.2.1.5.1 Implementación de palabras clave

Las palabras claves serán agregadas en la clase Palabra\_Clave dentro de la ontología de esta manera estarán almacenadas y podrán ser editadas por los administradores de la ontología logrando así que a futuro esta información no permanezca fija si no para un trabajo futuro puedan agregarse nuevas palabras siguiendo por ejemplo algún análisis sistemático de literatura y la ontología pueda crecer.

A continuación se detallaran las palabras ingresadas en la ontología (ver Figura 34) empezando por aquellas que son negativas debido a que por ejemplo la palabra clave “me gusta” se encuentra tanto en los frases “me gusta” y “no me gusta” de esta forma en la consulta que devuelvan aquellas opiniones que tengan esa palabra clave se obtendrán resultados negativos y positivos, cuando la idea es diferenciar estos resultados la solución es eliminar las opiniones negativas de la consulta luego de su utilización para una vez realizado esto proceder a la consulta de opiniones positivas.



**Figura 34** Palabras Clave

#### 4.2.1.5.1.1 Calificativos Negativos

Son palabras que indican las características negativas de un sustantivo en nuestro caso un producto, en la ontología de la guía de compras se utilizan las siguientes palabras negativas (ver Tabla 13).

**Tabla 13**  
*Palabras Clave Negativas*

Palabras Clave Negativas		
arcaica	lento	pesimo
arcaico	mal	vieja

Continúa



cuidado	mala	viejo
defectuoso	malo	no enciende
dudosa	no me gusta	engañoso
dudoso	no recomendado	Pésima
engañososa	nunca llego	

#### 4.2.1.5.1.2 Calificativos Positivos

Al contrario de los calificativos negativos son palabras que indican las características positivas del producto, en la ontología de la guía de compras se utilizan las siguientes palabras negativas (ver Tabla 14).

**Tabla 14**  
*Palabras Clave Positivas*

Palabras Clave Positivas		
autentica	magnifica	perfecto
autentico	magnifico	puntual
Bien	me encanta	rapido
Buen	me encanto	recomendable
buena	me gusta	recomendado
bueno	moderna	segura
confiable	moderno	seguro
excelente	Nueva	recomendadisimo
Fiable	Nuevo	

## CAPÍTULO V

### ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

#### 5.1 Análisis

Para la realización del aplicativo se utilizará la metodología ágil Scrum y la herramienta Netbeans para el desarrollo de aplicaciones Web.

##### 5.1.1 Roles

###### Propietario del producto

Universidad de las fuerzas armadas - ESPE

###### Director del proyecto

Tatiana Gualotuña

###### Equipo de desarrollo

Kevin Calvopiña

Víctor Pérez

##### 5.1.2 Planificación

A continuación, se detallan las historias de Usuario.

Espacio en Blanco intencional
----------------------------------

## 5.1.2.1 Historias de usuario

Historia de Usuario	
<b>Número: 1</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Abrir página Web principal	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 4	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Calvopiña – Víctor Pérez	
<b>Descripción:</b> Acceder a la página Web principal	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 2</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Buscar producto en la página de Inicio	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 4	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Calvopiña – Víctor Pérez	
<b>Descripción:</b> Buscar un producto en la página de Inicio de la aplicación Web Móvil.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 3</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Búsqueda desde página de resultados	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 4	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Calvopiña – Víctor Pérez	
<b>Descripción:</b>  Buscar un producto en la página de resultados de la aplicación Web Móvil.	
<b>Observaciones:</b>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 4</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Visualizar opiniones de la tienda	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 4	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Calvopiña – Víctor Pérez	
<b>Descripción:</b>  Visualizar opiniones de las tiendas recomendadas en la aplicación Web Móvil.	
<b>Observaciones:</b>	

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 5</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Ir a la página Web de la tienda	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 4	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Calvopiña – Víctor Pérez	
<b>Descripción:</b>  Ir a la página Web de la tienda que la aplicación recomienda para realizar la compra en el sitio.	
<b>Observaciones:</b>	

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número: 6</b>	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Regresar a la página principal	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 4	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> Kevin Calvopiña – Víctor Pérez	
<b>Descripción:</b>  Regresar a la página principal desde la página de resultados	
<b>Observaciones:</b>	

### 5.1.2.2 Product Backlog

Backlog ID	Tarea	Tipo	Responsable
T1	Lógica de la consulta	Diseño	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T2	Consulta de productos	Implementación	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T3	Consulta de opiniones	Implementación	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T4	Consulta de palabras clave	Implementación	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T5	Consulta de tiendas	Implementación	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T6	Ranking de tiendas	Implementación	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T7	Página de inicio	Diseño	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T8	Página de resultados	Diseño	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T9	Cuadro de búsqueda	Diseño	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T10	Cuadro de resultados	Diseño	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T11	Cuadro de opiniones	Diseño	Kevin Calvopiña Víctor Pérez

### 5.1.2.3 Sprint Backlog

#### Sprint 1

Backlog ID	Tarea	Tipo	Responsable
T1	Lógica de la consulta	Análisis	Kevin Calvopiña Víctor Pérez

#### Sprint 2

Backlog ID	Tarea	Tipo	Responsable
T2	Consulta de productos	Implementación	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T3	Consulta de opiniones	Implementación	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T4	Consulta de palabras clave	Implementación	Kevin Calvopiña Víctor Pérez

#### Sprint 3

Backlog ID	Tarea	Tipo	Responsable
T3	Consulta de opiniones	Implementación	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T5	Consulta de tiendas	Implementación	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T6	Ranking de tiendas	Implementación	Kevin Calvopiña Víctor Pérez

**Sprint 4**

<b>Backlog ID</b>	<b>Tarea</b>	<b>Tipo</b>	<b>Responsable</b>
T7	Página de inicio	Diseño	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T8	Página de resultados	Diseño	Kevin Calvopiña Víctor Pérez

**Sprint 5**

<b>Backlog ID</b>	<b>Tarea</b>	<b>Tipo</b>	<b>Responsable</b>
T7	Página de inicio	Implementación	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T8	Página de resultados	Implementación	Kevin Calvopiña Víctor Pérez

**Sprint 6**

<b>Backlog ID</b>	<b>Tarea</b>	<b>Tipo</b>	<b>Responsable</b>
T9	Cuadro de búsqueda	Diseño	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T10	Cuadro de resultados	Diseño	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T11	Cuadro de opiniones	Diseño	Kevin Calvopiña Víctor Pérez

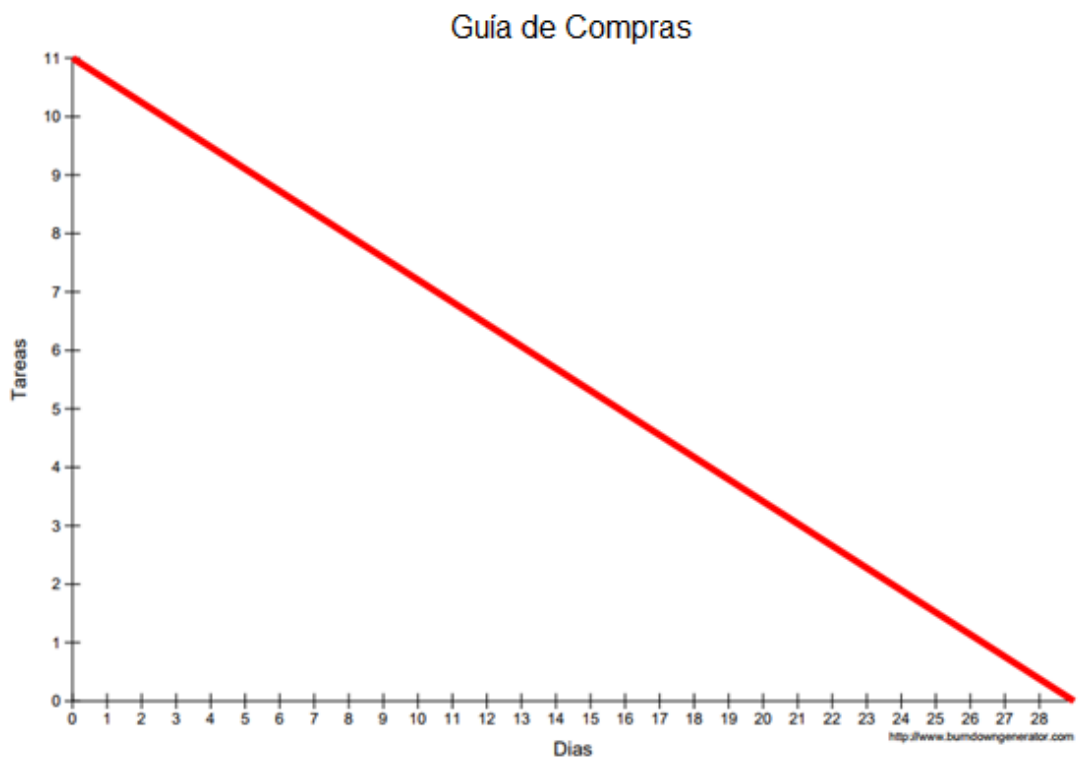


## Sprint 7

Backlog ID	Tarea	Tipo	Responsable
T9	Cuadro de búsqueda	Implementación	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T10	Cuadro de resultados	Implementación	Kevin Calvopiña Víctor Pérez
T11	Cuadro de opiniones	Implementación	Kevin Calvopiña Víctor Pérez

### 5.1.2.4 Gráfica de producto (Burn-Up)

La grafica Burn-Up permite ver el trabajo del equipo en un proyecto ágil (ver Figura 35).



**Figura 35** Gráfico Burn-Up

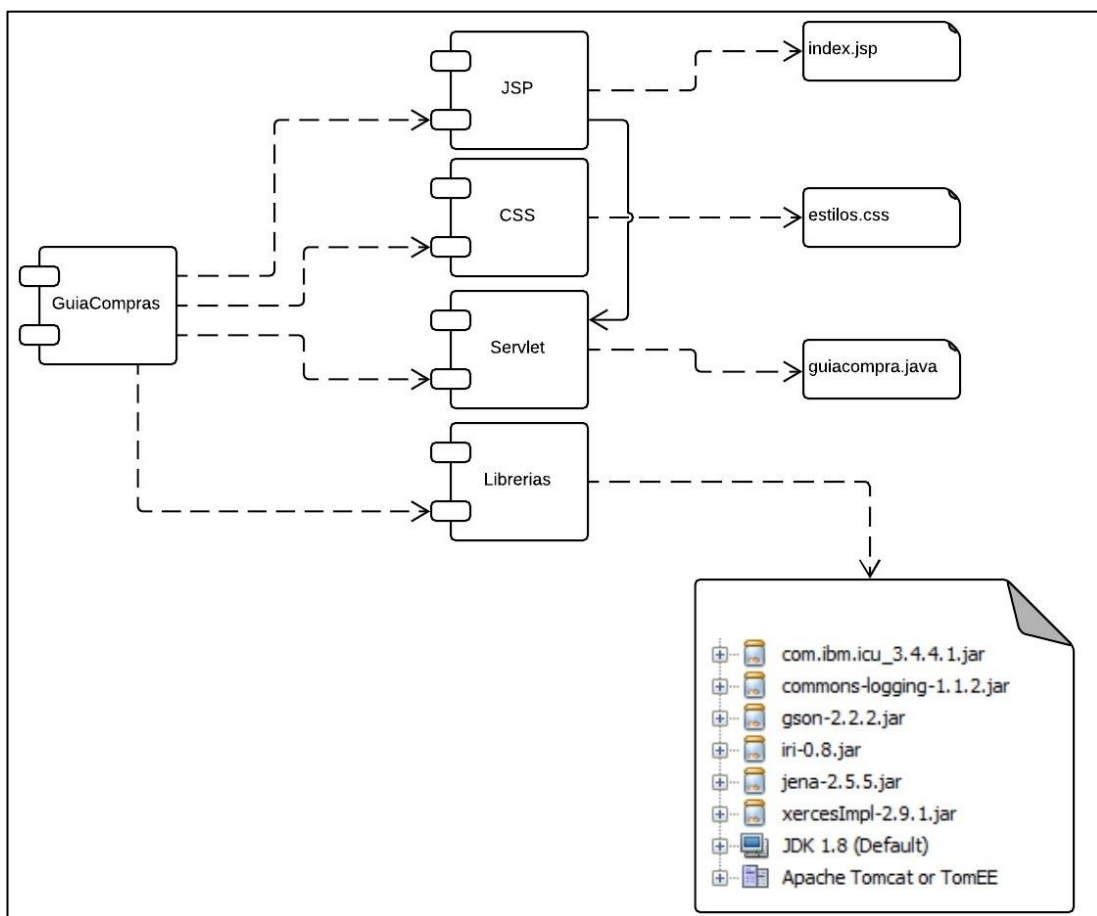
## 5.2 Diseño

### 5.2.1 Diagramas de implementación

A continuación, se muestran los diagramas de componentes y despliegue que muestran los aspectos de implementación del sistema que corresponden a la estructura del código y la estructura física de la aplicación.

#### 5.2.1.1 Diagrama de componentes

En la figura 36 se muestran los componentes a utilizar en el desarrollo de la aplicación en los cuales se reflejan principalmente dos páginas Web una utilizando la tecnología JSP y la otra utilizando Java Servlet que corresponden a la página principal y la página de resultados respectivamente.

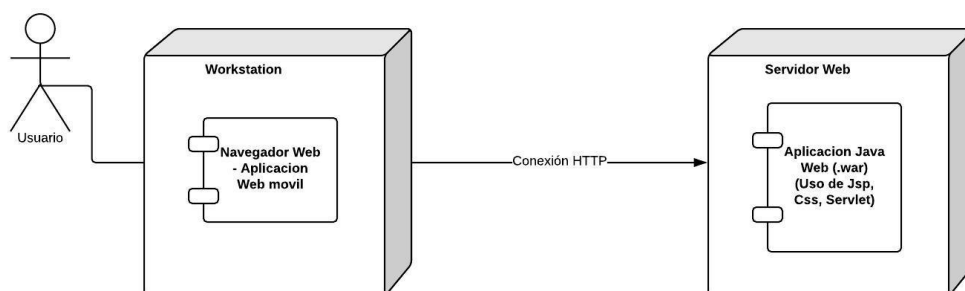


**Figura 36** Diagrama de Componentes

Adicionalmente se dispone de CSS para el diseño de las páginas y librerías que junto a Jena trabajan la consulta de ontologías y aquellas que permiten la lectura de archivos JSON para el ingreso de datos.

### 5.2.1.2 Diagrama de despliegue

En la figura 37 se muestra el modelo de la arquitectura física del sistema la cual contiene los procesadores y dispositivos que actúan en tiempo real en el funcionamiento de la aplicación. El usuario ingresa a una estación de trabajo (Workstation) desde cualquier terminal que permita su correcta ejecución es decir puede acceder desde una computadora, un teléfono celular o una Tablet con conexión a internet hará la llamada al servidor Web en el que se encuentra el archivo de aplicación Web (.war) que contendrá la colección de elementos mencionados en el diagrama de componentes.

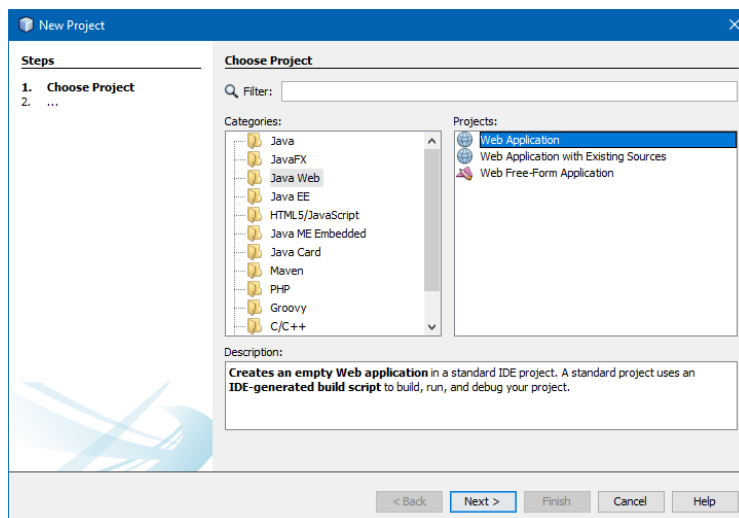


**Figura 37** Diagrama de Despliegue

## 5.3 Implementación

### 5.1.3 Creación de Aplicativo

Utilizando la herramienta Netbeans. Crear un nuevo proyecto. Este proyecto será una aplicación Web (ver Figura 38).



**Figura 38** Crear aplicación Web

### 5.1.3.1 Inserción de Opiniones a la Ontología

Con la información capturada en el archivo JSON con la herramienta ParseHub es necesaria la inserción de estos datos dentro de la ontología no sin antes a través de la librería gson permitir con código java la lectura de estos datos (ver Figura 39).

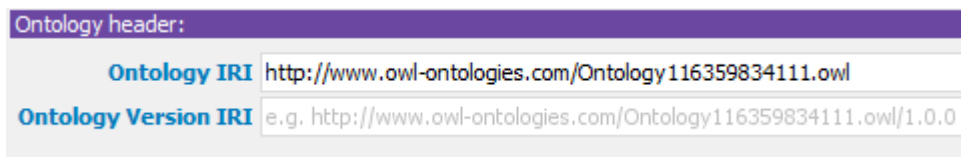
```
// Deserializamos el JSON desde un archivo a una lista de objetos propios
final Gson gson = new Gson();
final InputStream is = new FileInputStream("C:\\Users\\kevos\\Desktop\\yaEstaPuntoCom_opi.json");
BufferedReader bufferedReader = new BufferedReader(new InputStreamReader(is));
final java.lang.reflect.Type tipoListaOpiniones = new TypeToken<List<Opinion>>() {
}.getType();
final List<Opinion> opis = gson.fromJson(bufferedReader, tipoListaOpiniones);
System.out.println("Tamaño: " + opis.size());
for (int i = 0; i < opis.size(); i++) {
    Individual indNuevo = Opinion.createIndividual(pruNS + "NuevoIndividuo_Opinion" + i);
    indNuevo.setPropertyValue(m.getDatatypeProperty(pruNS + "receptor"), m.createTypedLiteral("yaesta.com"));
    indNuevo.setPropertyValue(m.getDatatypeProperty(pruNS + "emisor"), m.createTypedLiteral(opis.get(i).getEmisor()));
    indNuevo.setPropertyValue(m.getDatatypeProperty(pruNS + "descripcion"), m.createTypedLiteral(opis.get(i).getDescripcion()));
}

File file = new File("C:\\Users\\kevos\\Desktop\\GuiaCompras\\src\\guiacompras.owl");
//Hay que capturar las Excepciones
if (!file.exists()) {
    file.createNewFile();
}
m.write(new PrintWriter(file));
```

**Figura 39** Insertar Opiniones

### 5.1.3.2 Lectura de ontología

El primer paso para la lectura de la ontología es declarar el Identificador de recurso internacionalizado (IRI), se declara esta dirección dentro del String `pruNS` (ver línea 1 Figura 42). Esta dirección IRI se la puede encontrar en el encabezado de la ontología dentro de la herramienta Protege (ver Figura 40).



**Figura 40** Ontology IRI

Crear un modelo vacío, utilizando el método `createOntologyModel()` para crear un modelo basado en memoria (ver Figura 41).

```
OntModel m = ModelFactory.createOntologyModel(OntModelSpec.OWL_MEM_MICRO_RULE_INF);
OntDocumentManager dm = m.getDocumentManager();
dm.addAltEntry("http://a.b/c/", "file:src/guiacompras.owl");//nuestra ontologia en OWL
m.read("http://a.b/c/");
```

**Figura 41** Metodo `createOntologyModel()`

Declarar los nombres de las clases (ver línea 2 Figura 42), subclases (ver línea 3 Figura 42) y propiedades (ver línea 4 Figura 42) que se consultaran de la ontología

#### Consulta a clases

Obtener las clases y subclases con el método `getOnClass()` en las variables inicializadas anteriormente. Las clases servirán para obtener las instancias que están relacionadas y en algunos casos subclases que contienen reglas alrededor de la ontología (ver línea 5 Figura 42).

Obtener las propiedades de las clases con el método `getProperty()` en las variables inicializadas anteriormente (ver línea 6 Figura 42).

```

1  static final String pruNS = "http://www.owl-ontologies.com/Ontology116359834111.owl#";
2  static OntClass Producto;
3  static OntClass Positivas;
4  static Property nombre;
5  Producto = m.getOntClass(pruNS + "Producto");
6  nombre = m.getProperty(pruNS, "nombre");

```

**Figura 42** Declaración de variables

### Consulta a subclases

Para recorrer todas las subclases del producto es necesario un Iterator que recorra a la ontología y obtenga los datos utilizando el método listSubClasses() (ver Figura 43).

```

if (Producto != null) {
    //muestra los productos
    for (Iterator i = Producto.listSubClasses(true); i.hasNext();) {
        OntClass cliente = (OntClass) i.next();
        listaCategorias.add(cliente.getSubClass().getLocalName());
    }
}

```

**Figura 43** Consultar subclases

### Consulta a instancias

Las instancias corresponden a los elementos individuales en la ontología se obtienen con el método listInstances(), estos elementos están asignados a una o varias clases y contienen atributos que son consultados con el método getPropertyValue().

### Consulta de productos.

La figura 44 muestra el Iterator de la clase Producto con lo que se obtiene los productos ingresados en la ontología.

```

if (Producto != null) {
    //muestra los productos
    for (Iterator i = Producto.listInstances(); i.hasNext();) {
        Individual cliente = (Individual) i.next();
        Producto objP = new Producto(((Literal) cliente.getPropertyValue(id)).getString(),
            ((Literal) cliente.getPropertyValue(nombre)).getString());
        listaProductosValidacion.add(objP);
    }
}

```

**Figura 44** Consultar productos

### Consulta de opiniones.

La figura 45 muestra el Iterator de la clase Opinion con lo que se obtiene las opiniones ingresadas en la ontología.

```

if (Opinion != null) {
    for (Iterator i = Opinion.listInstances(); i.hasNext();) {
        Individual cliente = (Individual) i.next();
        //listaOpiniones.add(new Opinion("kevin", "victor", "lalalala"));
        Opinion objO = new Opinion(((Literal) cliente.getPropertyValue(emisor)).getString(),
            ((Literal) cliente.getPropertyValue(receptor)).getString(),
            ((Literal) cliente.getPropertyValue(descripcion)).getString());
        listaOpiniones.add(objO);
    }
}

```

**Figura 45** Consultar opiniones

### Consulta de palabras clave.

La figura 46 muestra el Iterator de la clase Positivas con lo que se obtiene las palabras clave positivas ingresadas en la ontología.

```

if (Positivas != null) {
    //muestra los individuos
    for (Iterator i = Positivas.listInstances(); i.hasNext();) {
        Individual cliente = (Individual) i.next();
        pCPositivas.add(((Literal) cliente.getPropertyValue(nombre)).getString());
    }
    for (int i = 0; i < pCPositivas.size(); i++) {
        System.out.println("Las palabras claves positivas son: " + pCPositivas.get(i));
    }
}

```

**Figura 46** Consultar palabras clave positivas

La figura 47 muestra el Iterator de la clase Negativas con lo que se obtiene las palabras clave negativas ingresadas en la ontología.

```

if (Negativas != null) {
    //muestra los individuos
    for (Iterator i = Negativas.listInstances(); i.hasNext();) {
        Individual cliente = (Individual) i.next();
        pcNegativas.add(((Literal) cliente.getPropertyValue(nombre)).getString());
    }
    for (int i = 0; i < pcNegativas.size(); i++) {
        System.out.println("Las palabras claves negativas son: " + pcNegativas.get(i));
    }
}

```

**Figura 47** Consultar palabras clave negativas

### Consulta de tiendas.

La figura 48 muestra el Iterator de la clase Tienda con lo que se obtiene las tiendas ingresadas en la ontología.

```

if (Tienda != null) {
    //muestra los individuos
    for (Iterator i = Tienda.listInstances(); i.hasNext();) {
        Individual cliente = (Individual) i.next();
        lsttienda.add(((Literal) cliente.getPropertyValue(nombre)).getString());
    }
}

```

**Figura 48** Consultar tiendas

### Ranking de tiendas

Con la consulta es necesario guardar las cantidades de comentarios positivos y negativos de cada tienda para un determinado producto, estas cantidades estarán ingresadas en contadores los cuales al enviarlos a la clase Collections y utilizando el método sort() se ordenan de forma ascendente y descendente dependiendo del orden en el que se envíen los atributos (ver Figura 49).

```

Collections.sort(ranking,
    new Comparator<rankingTienda>() {
        @Override
        public int compare(rankingTienda p1, rankingTienda p2) {
            return new Integer(p2.getContadorposi()).compareTo(p1.getContadorposi());
        }
    });

```

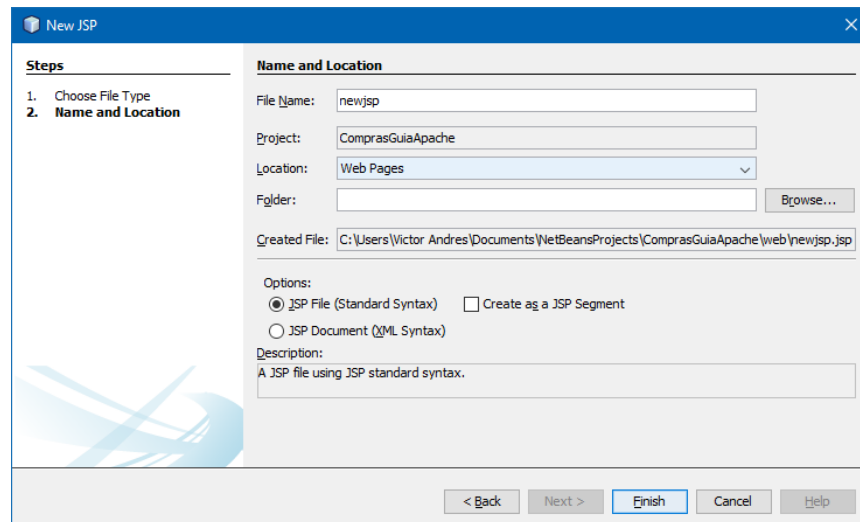
**Figura 49** Uso de Collections.sort()



### 5.1.3.3 Construcción de página Web

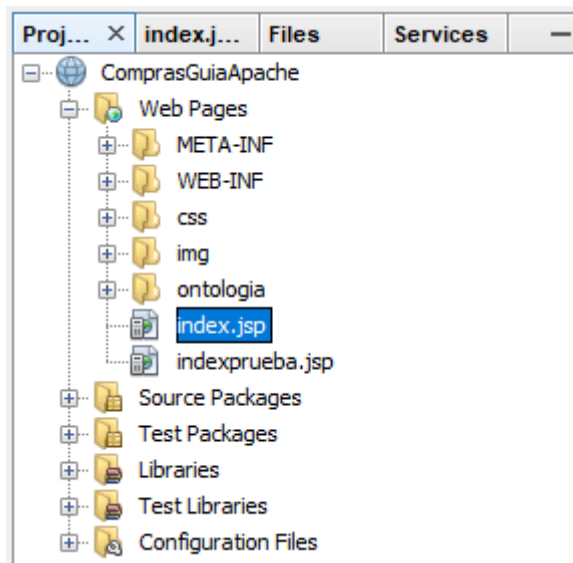
#### Página de inicio

Crear un archivo JSP dentro de la aplicación Web (ver Figura 50)



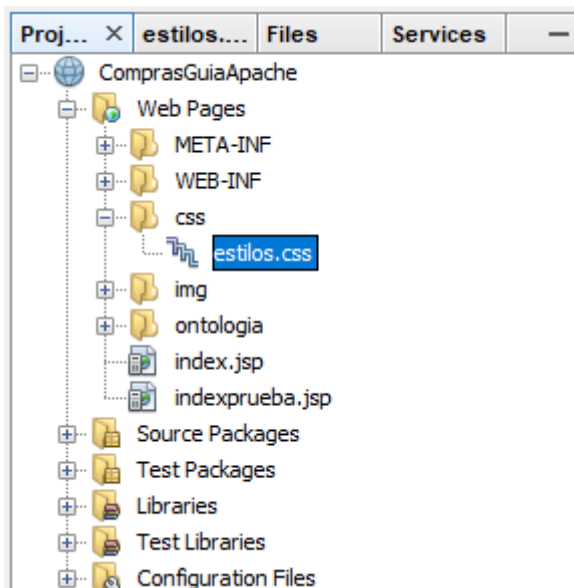
**Figura 50** Nuevo JSP

La aplicación tendrá una página Web llamada index.jsp y será la página de inicio (ver Figura 51).



**Figura 51** Archivo JSP

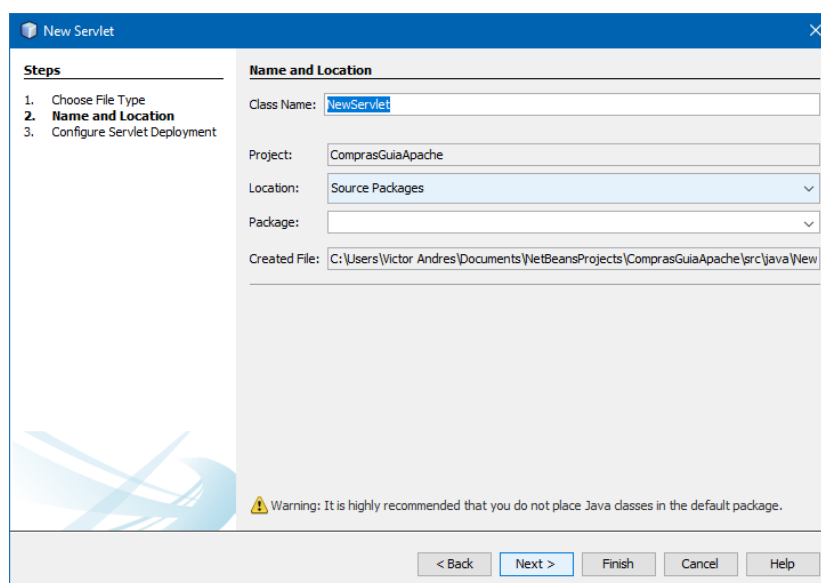
El diseño estará definido en el archivo estilos.css que estará dentro de la carpeta css en el árbol del proyecto (ver Figura 52).



**Figura 52** Archivo CSS

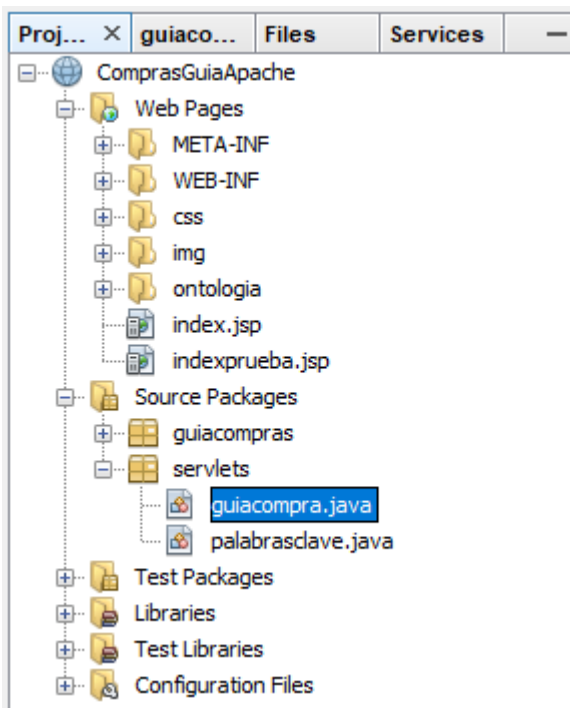
### Página de resultados.

La aplicación utiliza un servlet que recibe la información ingresada en la página Web index.jsp, Crear un archivo Java Servlet dentro de la aplicación Web (ver Figura 53).



**Figura 53** Nuevo Java Servlet

El servlet está encargado de ejecutar la búsqueda de información con respecto al dato ingresado. La aplicación tendrá un servlet llamado `guiacompra.java` (ver Figura 54).



**Figura 54** Archivo Servlet

### Cuadro de búsqueda

En el archivo jsp es necesaria la creación de un cuadro de búsqueda que contiene un campo de texto y un botón. En el campo de texto se ingresa el producto que se quiere buscar y el botón se utiliza para enviar ese parámetro al Servlet que realiza la consulta de la información en la ontología (ver Figura 55).

```

<form action="guiacompra" method="POST">
  <div class="horus_query-wrap horus_col">
    <input ref="input" role="combobox" aria-autocomplete="both"
      aria-owns="ssg-suggestions" autocomplete="off" autocorrect="off"
      autocapitalize="none" spellcheck="false" name="opcion"
      class="horus_querytext"
      id="horus-querytext" type="search" name="opcion">

    <button ref="searchButton" class="horus-btn-search" value="Enviar">
      Buscar
    </button>
  </div>
</form>

```

**Figura 55** Cuadro de búsqueda

### Cuadro de resultados

En el servlet corresponde colocar un cuadro donde se muestren los resultados, en él se mostrará una imagen de la tienda y el nombre de la misma (ver Figura 56).

```

if (ranking.get(i).getContadorposi() != 0) {
  int banopinull = 0;
  out.println("<div class=\"finalresul\">");
  out.println("<img align=\"center\" src=\"img\\" + ranking.get(i).getNombreTienda().replace(".", "") + ".jpg\" />");
  out.println("<span class=\"dividermini\"></span>");
  out.println("<span class=\"desctienda\">");
  out.println("<h2 class=\"hires\"> + ranking.get(i).getNombreTienda() + "</h2><br>");
  if (i == 0) {
    out.println("<p style=\"color:#9E00FF; margin-bottom: -18px;\">Tienda Mejor Valorada</p><br>");
  }
}

```

**Figura 56** Cuadro de resultados

### Cuadro de opiniones

En el cuadro de resultados se coloca una opción para visualizar la cantidad de opiniones positivas y negativas y la descripción de cada una de estas opiniones (ver Figura 57).

```
out.println(" + ranking.get(i).getContadorpositivo() + " opiniones positivas<br>");
out.println(" + ranking.get(i).getContadornegativo() + " opiniones negativas<br>");
out.println("<div class='opinioneslink'><a onclick='show('opiniones" + i + "')'>Ver Opiniones</a></div>");
out.println("</span>");
out.println("<div class='show' style='display:none;' id='opiniones" + i + "'>\n");
out.println("<span class='descripcionopiniones'>");
out.println("<h1>Opiniones Positivas</h1><br>");
for (int j = 0; j < OpinionMostrar.size(); j++) {
    if (ranking.get(i).getNombreTienda().equals(OpinionMostrar.get(j).getReceptor()) && OpinionMostrar.get(j).getValor
        out.println("<p> + OpinionMostrar.get(j).getDescripcion() + "</p><br>");
        banopinull = 1;
    }
}
```

**Figura 57** Cuadro de opiniones

## CAPÍTULO VI

### PRUEBAS Y RESULTADOS

#### 6.1 Pruebas Funcionales

En las pruebas funcionales se prueba y valida que la aplicación hace lo que debe hacer, para las funciones del software se pueden utilizar técnicas basadas en especificación para identificar las condiciones y casos de prueba a partir de la funcionalidad del software (PMOinformatica.com, 2016).

##### 6.1.1 Pruebas de Caja Negra

En los estándares para las pruebas de software las técnicas de pruebas de caja negra son utilizadas para realizar pruebas funcionales, basadas en las funciones o características del sistema y su interacción con otros sistemas o componentes. Las pruebas de caja negra se centran en analizar los datos de entrada y salida para definir los casos de prueba (PMOinformatica.com, 2016).

##### 6.1.1.1 Caso de prueba 1

Búsqueda desde página de Inicio	CP001	
	¿Prueba de despliegue?	Si/No
<b>Descripción:</b> Buscar un producto en la página de Inicio de la aplicación Web Móvil.		
<b>Prerrequisitos</b> Ingresar a la página <a href="http://guiacompras.jelasticlw.com.br/guia/">http://guiacompras.jelasticlw.com.br/guia/</a>		
<b>Pasos:</b> Ingresar producto Hacer clic en Buscar		

<p><b>Resultado esperado:</b> Lista de tiendas en línea ordenada según mayor número de opiniones positivas en la página de resultados.</p>
<p><b>Resultado obtenido:</b> Lista de tiendas en línea ordenada según mayor número de opiniones positivas en la página de resultados según el parámetro de búsqueda.</p>

En el caso de prueba uno con respecto al hacer una búsqueda desde la página de inicio del aplicativo, los resultados obtenidos fueron igual a los esperados ya que en la página de resultados se visualiza las tiendas recomendadas.

#### 6.1.1.2 Caso de prueba 2

Búsqueda desde página de resultados	CP002	
	¿Prueba de despliegue?	Si/No
<p><b>Descripción:</b> Buscar un producto en la página de resultados de la aplicación Web Móvil.</p>		
<p><b>Prerrequisitos</b> Ingresar a la página <a href="http://guiacompras.jelasticlw.com.br/guia/guiacompra">http://guiacompras.jelasticlw.com.br/guia/guiacompra</a></p>		
<p><b>Pasos:</b> Ingresar producto Hacer clic en Buscar</p>		
<p><b>Resultado esperado:</b> Lista de tiendas en línea ordenada según mayor número de opiniones positivas en la misma página de resultados.</p>		
<p><b>Resultado obtenido:</b> Lista de tiendas en línea ordenada según mayor número de opiniones positivas en la misma página de resultados según en el nuevo parámetro de búsqueda.</p>		

En el caso de prueba dos con respecto al hacer una búsqueda desde la misma página de resultados del aplicativo, los resultados obtenidos fueron igual a los esperados ya que en la página de resultados se visualiza las tiendas recomendadas según el nuevo parámetro de búsqueda ingresado en la misma página.

### 6.1.1.3 Caso de prueba 3

Visualizar opiniones de la tienda	CP003	
	¿Prueba de despliegue?	Si/No
<p><b>Descripción:</b> Visualizar opiniones de las tiendas en línea recomendadas en la aplicación Web Móvil.</p>		
<p><b>Prerrequisitos</b> Búsqueda desde página de inicio o página de resultados.</p>		
<p><b>Pasos:</b> Clic en Ver Opiniones</p>		
<p><b>Resultado esperado:</b> Despliegue de las opiniones positivas y negativas de la tienda seleccionada.</p>		
<p><b>Resultado obtenido:</b> Despliegue de las opiniones positivas y negativas de la tienda seleccionada.</p>		

En el caso de prueba tres con respecto al hacer la visualización de las opiniones de una tienda electrónica, los resultados obtenidos fueron igual a los esperados ya que en la página de resultados al seleccionar “Ver Opiniones” en una tienda se despliegan las opiniones positivas y negativas de la misma.



#### 6.1.1.4 Caso de prueba 4

Ir a la página Web de la tienda	CP004	
	¿Prueba de despliegue?	Si/No
<b>Descripción:</b> Una vez mostrados los resultados debe existir la oportunidad de ir a la página oficial de la tienda recomendada.		
<b>Prerrequisitos</b> Búsqueda desde página de inicio o página de resultados		
<b>Pasos:</b> Clic en el logotipo de la tienda		
<b>Resultado esperado:</b> Direccionamiento a la página Web de la tienda en línea seleccionada.		
<b>Resultado obtenido:</b> Direccionamiento a la página Web de la tienda en línea seleccionada.		

En el caso de prueba cuatro con respecto al ir a la página Web de la tienda electrónica seleccionada, los resultados obtenidos fueron igual a los esperados ya que en la página de resultados al dar click en el logo de la tienda electrónica se abre en una nueva pestaña la página Web de la tienda electrónica.

En las pruebas funcionales, las pruebas de caja negra arrojan los resultados esperados y se comprueba que se ha llevado a cabo un buen desarrollo de software a partir de la metodología establecida.

## 6.2 Pruebas no Funcionales

Las pruebas no funcionales se enfocan en “validar un sistema o aplicación por la forma en que el sistema funciona y no por medio de comportamientos específicos. Las características no funcionales de un

sistema o aplicación con frecuencia se cuantifican en escalas variables” (PMOinformatica.com, 2016).

### 6.2.1 Pruebas de Usabilidad

Las pruebas de usabilidad se enfocan en “validar que tan fácil de usar es una determinada aplicación” (PMOinformatica.com, 2016), para el aplicativo se consideró realizar una encuesta para medir la usabilidad.

Para las encuestas se consideró la siguiente muestra (ver Figura 58) ya que la población económicamente activa del Ecuador es de 7'900.000 personas (Ecuadorencifras.gob.ec, 2018), esta cantidad de personas es la que potencialmente realizan compras en línea y representa la población a ser encuestada.

El nivel de confianza seleccionado fue del 90%, ya que los estándares comunes usados por los investigadores son 90 %, 95 % y 99 %.

El margen de error que arrojo la muestra es del 10% que viene a ser el máximo permitido dentro de los estándares.

Calcula el tamaño de tu muestra:

? Tamaño de la población:	7900000
? Nivel de confianza (%):	90 ▼
? Margen de error (%):	10

---

CALCULAR

Tamaño de la muestra:

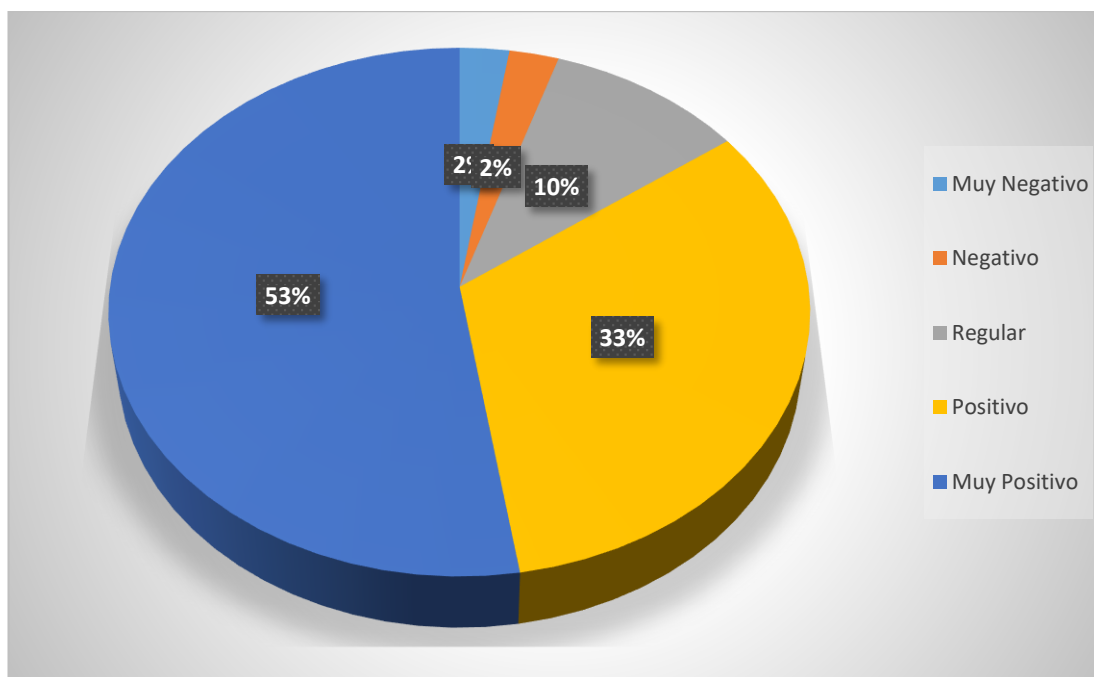
68

**Figura 58** Muestra de la Población

Los resultados de las preguntas realizadas en la encuesta se detallan a continuación.

**1) ¿Hay algún elemento gráfico o de texto que le haya ayudado a entender más claramente de que trata el aplicativo?**

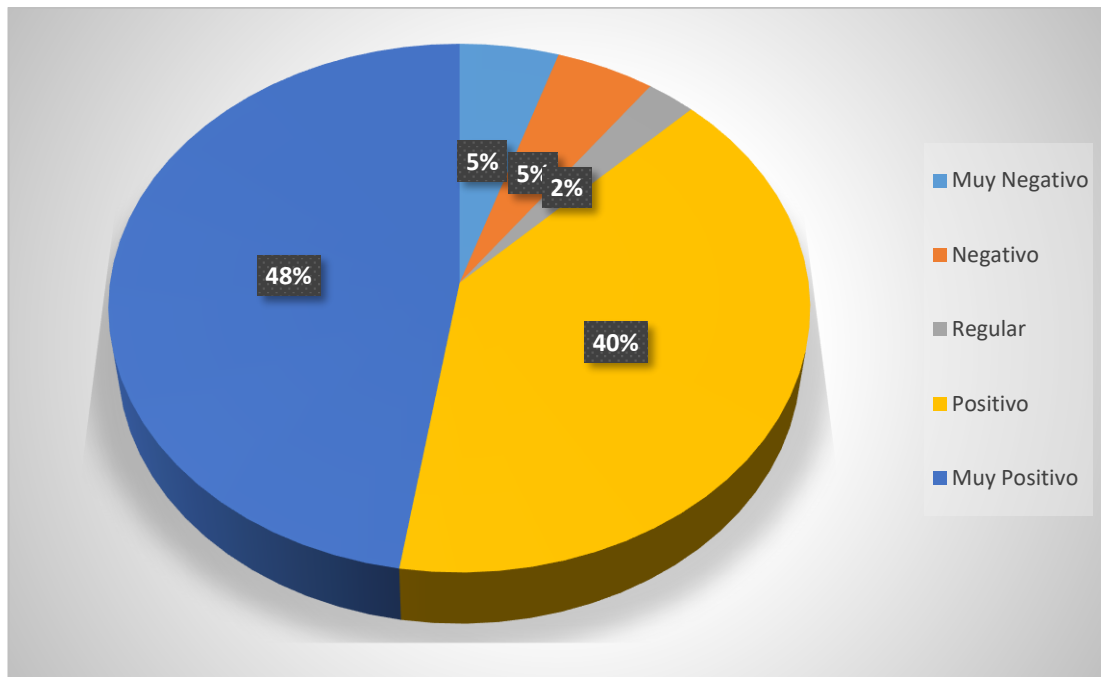
El 86% de la población considera que el gráfico y el texto en la página principal de la aplicación le ayudo a entender de qué se trata la aplicación y el 14% no lo consideró (ver Figura 59).



**Figura 59** Resultados Pregunta 1

**2) ¿Distingue alguna imagen que represente para qué sirve la aplicación?**

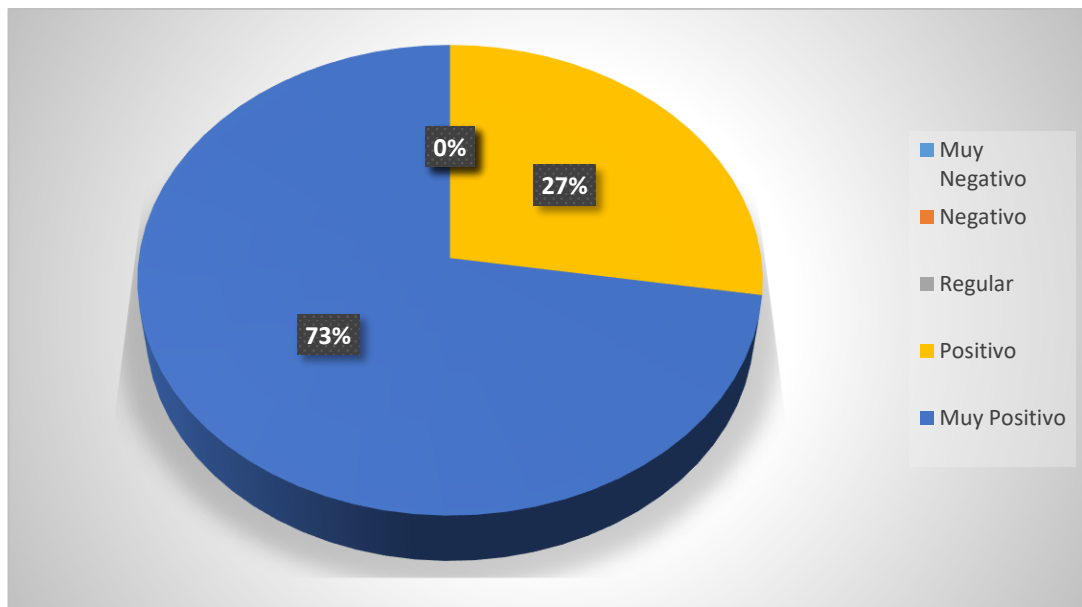
El 88% de la población distingue una imagen que representa para qué sirve la aplicación mientras que el 12% de la población no lo entiende así (ver Figura 60).



**Figura 60** Resultados Pregunta 2

### 3) ¿Distinguió si en este sitio se ofrecía un buscador?

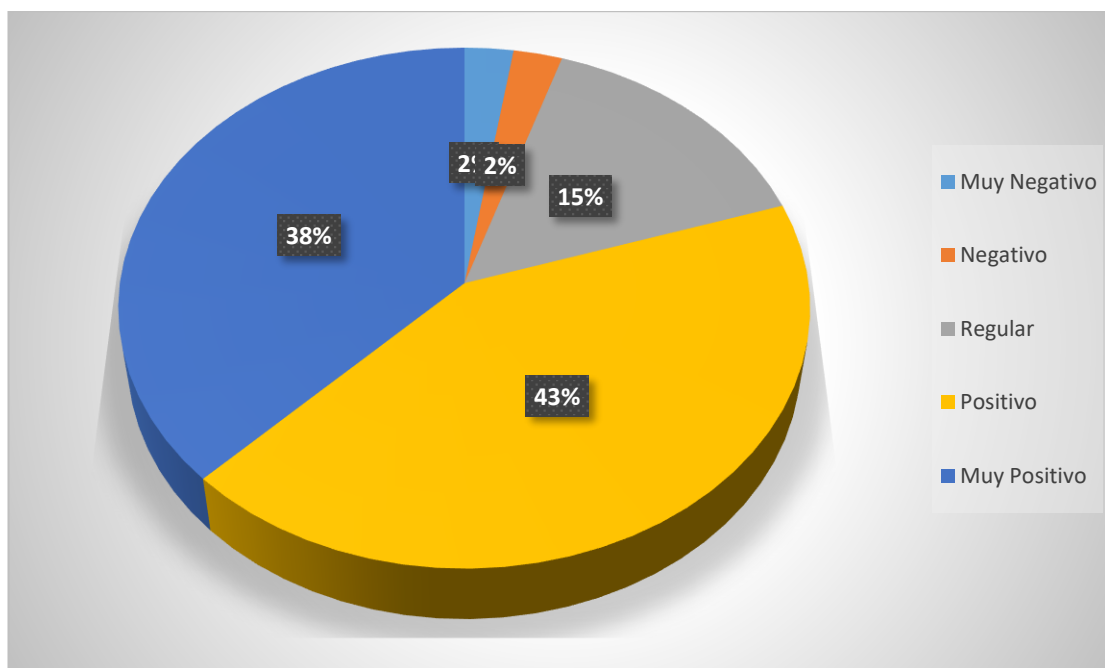
El 100% de la población distingue que el sitio Web es un buscador (ver Figura 61).



**Figura 61** Resultados Pregunta 3

**4) ¿Al ver la imagen de presentación del sitio, pudo distinguir de una sola mirada cuál era el contenido más relevante que se ofrecía?**

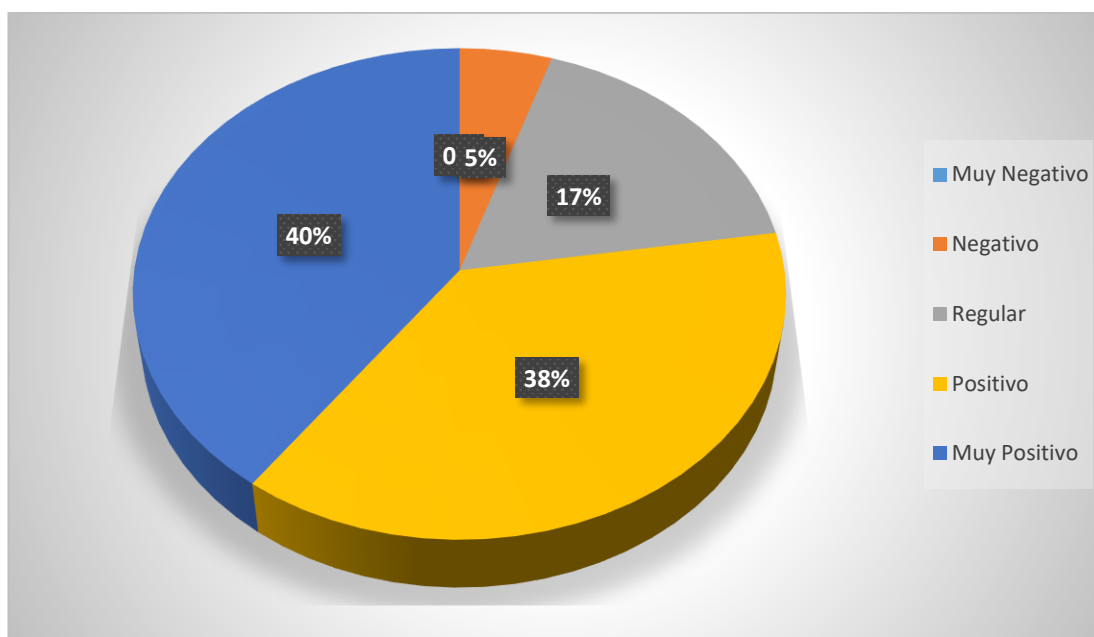
El 81% de la población distingue de una sola mirada el contenido más que se ofrece en el sitio y el 19% de la población no lo distingue así (ver Figura 62).



**Figura 62** Resultados Pregunta 4

**5) En caso de haber información relacionada con la que estaba viendo, ¿se le ofreció de manera simple?**

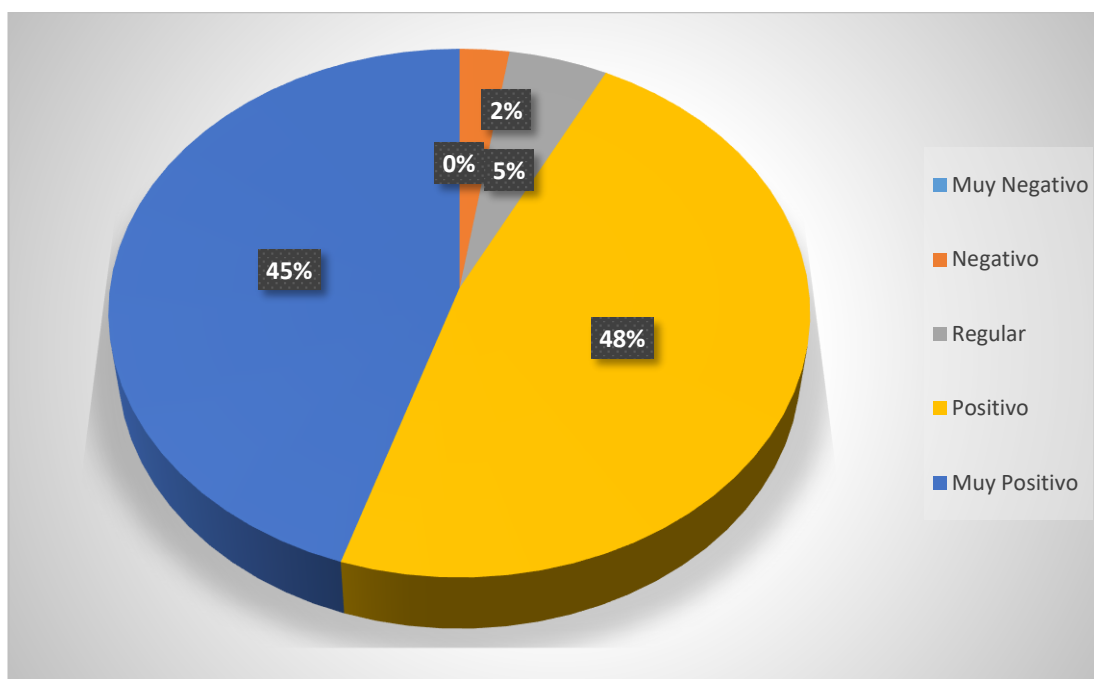
El 78% de la población considera que la información que observó en la página se le presentó de manera simple mientras que el 22% de la población no lo considera así (ver Figura 63).



**Figura 63** Resultados Pregunta 5

**6) ¿Se distingue fácilmente la forma en que se navega por el sitio en la página de inicio y en la página de resultados?**

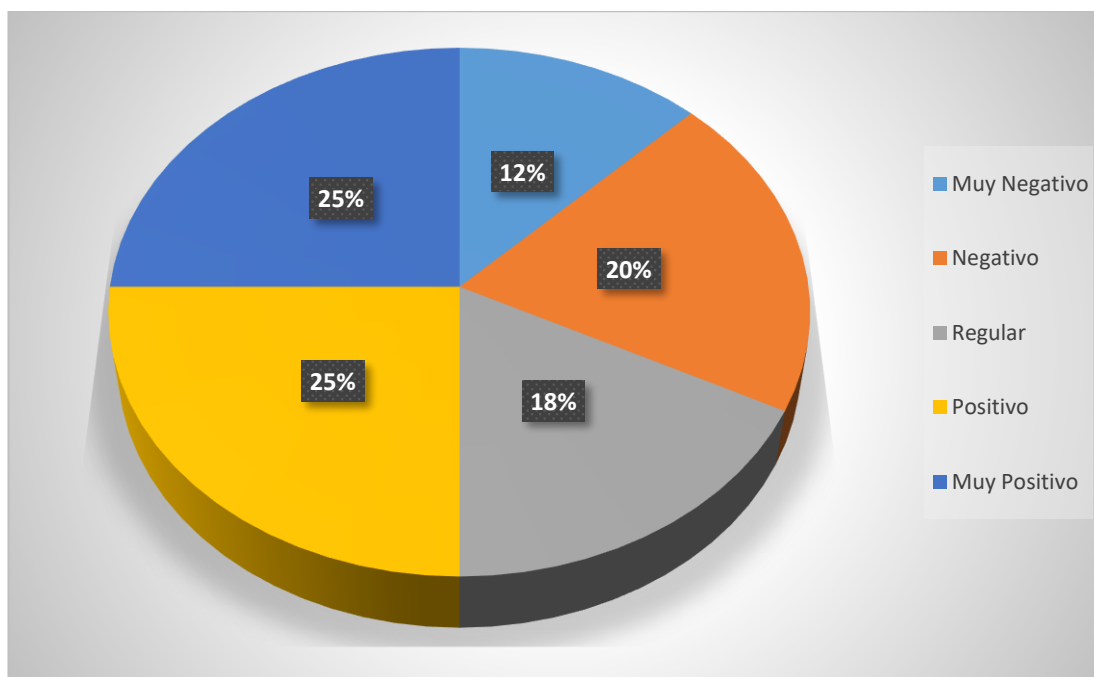
El 93% de la población distingue fácilmente la forma en que se navega por el sitio en la página de inicio y en la página de resultados mientras que el 7% de la población no lo distingue así (ver Figura 64).



**Figura 64** Resultados Pregunta 6

**7) ¿Es fácil volver desde la página de resultados a la página de inicio, ve alguna forma de hacerlo, que no sea presionando el botón del buscador?**

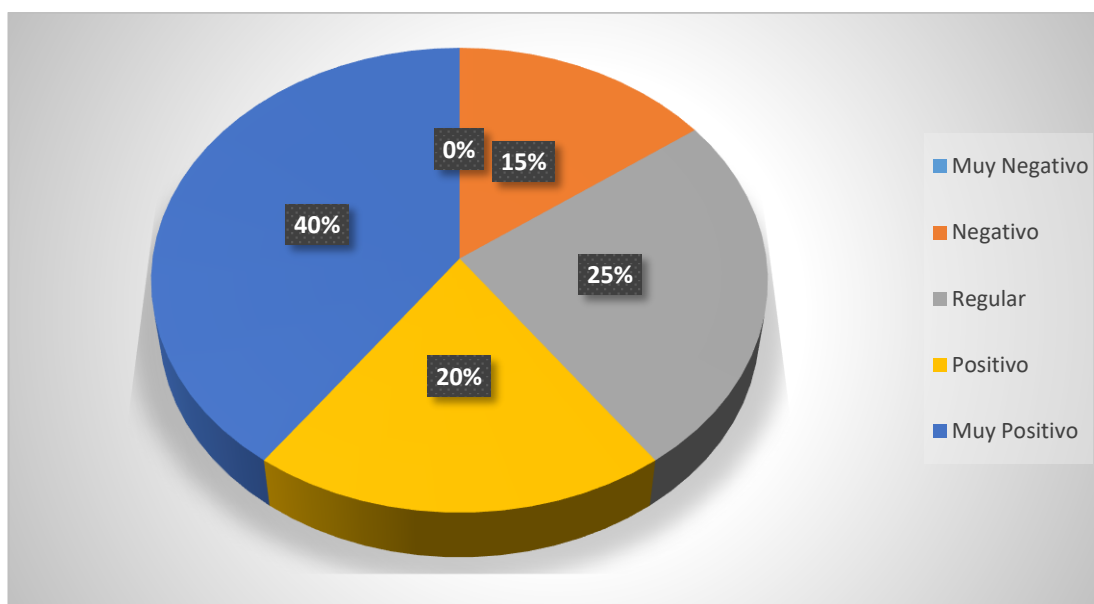
El 50% de la población considera que es fácil volver desde la página de resultados a la página de inicio, mientras que el otro 50% considera que no es fácil la navegación hacia atrás (ver Figura 65).



**Figura 65** Resultados Pregunta 7

**8) ¿La información que se le ofrece en pantalla le parece adecuada para entender dónde está ubicado en cualquier momento?**

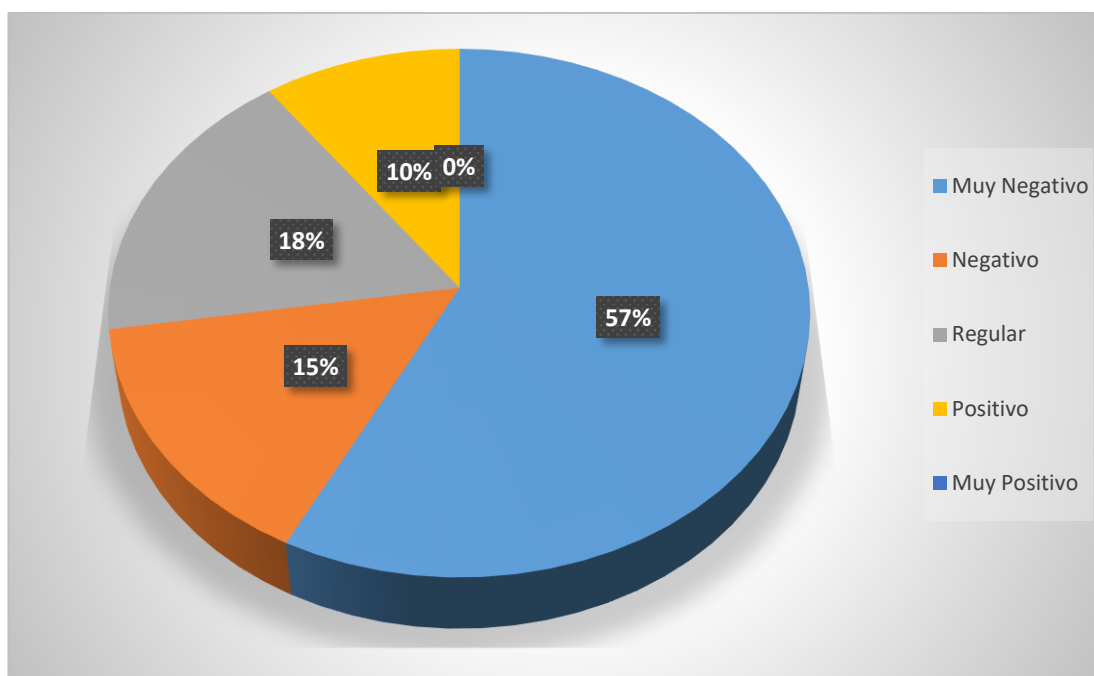
El 60% de la población considera que la información que se le ofrece en pantalla le parece adecuada para entender dónde está ubicado en cualquier momento y el 40% de la población no lo considera óptimo (ver Figura 66).



**Figura 66** Resultados Pregunta 8

**9) ¿Se ha sentido perdido dentro del sitio?**

El 72% de la población considera que no se sintió perdida en el sitio Web mientras que el 28% de la población no lo considera así (ver Figura 67).

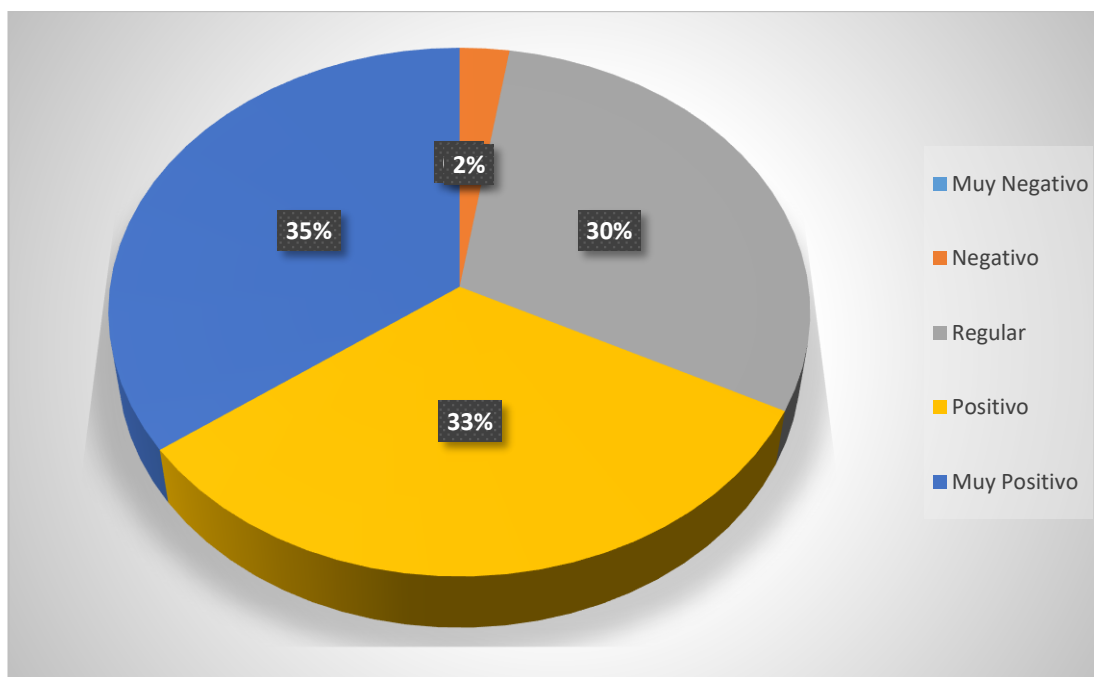


**Figura 67** Resultados Pregunta 9



**10) ¿Le pareció adecuada la forma en que se muestran las imágenes en el sitio Web?**

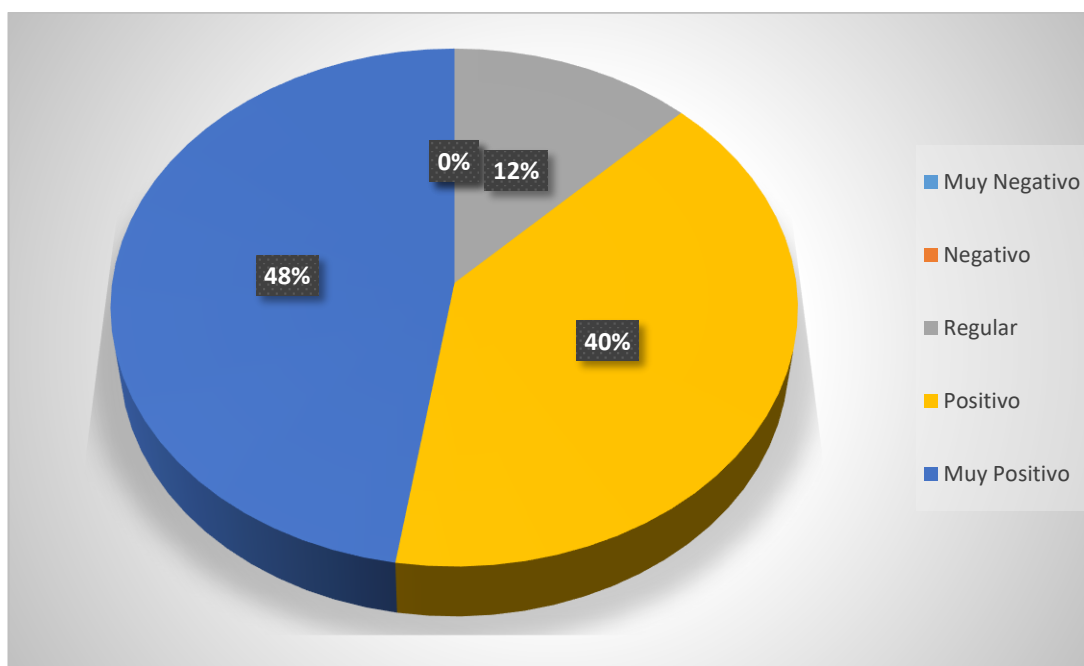
Al 68% de la población le pareció adecuada la forma en que se muestran las imágenes en el sitio Web y el 32% de la población no está de acuerdo con la presentación (ver Figura 68).



**Figura 68** Resultados Pregunta 10

**11) ¿Son adecuadas las imágenes para representar el contenido del que trata el sitio?**

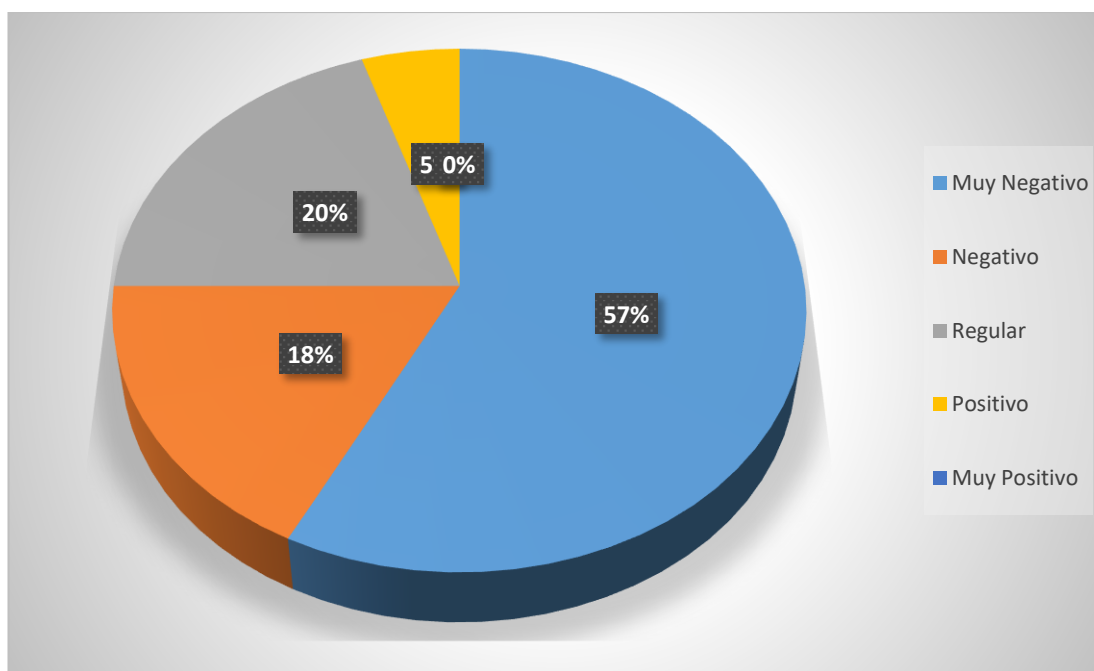
El 88% de la población considera que son adecuadas las imágenes para representar el contenido del que trata el sitio y solo un 12% considera que no es así (ver Figura 69).



**Figura 69** Resultados Pregunta 11

**12) ¿Las imágenes grandes se demoraron más en cargar de lo esperado?**

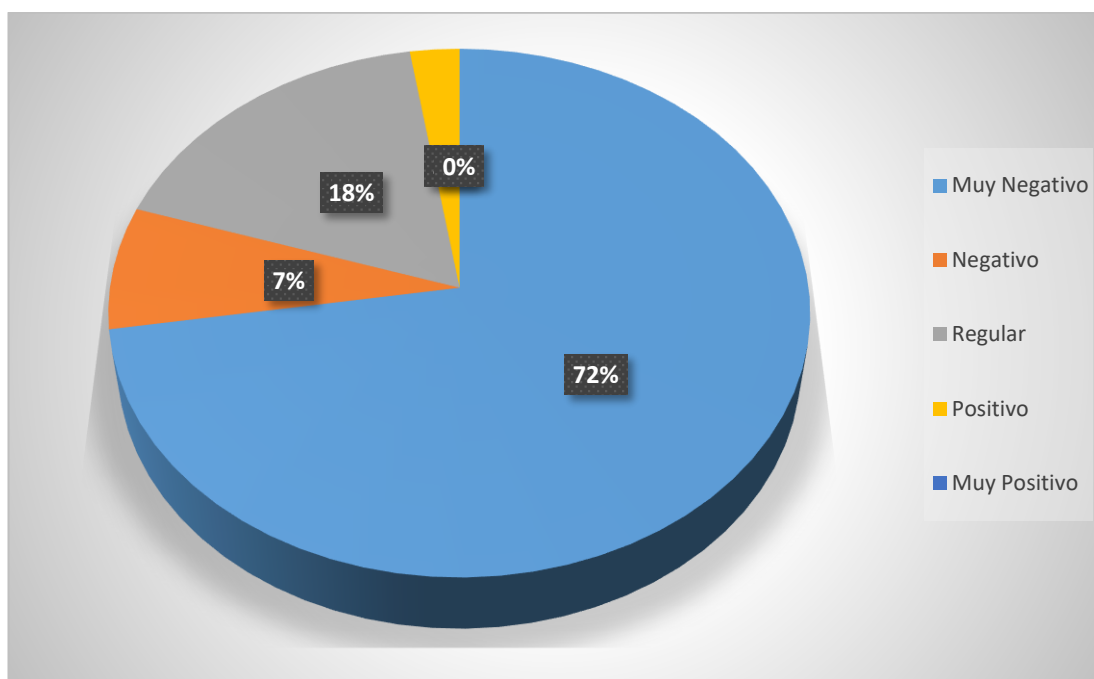
El 75% de la población considera que las imágenes grandes no se demoraron más en cargar de lo esperado mientras que un 15% considera que si lo hizo (ver Figura 70).



**Figura 70** Resultados Pregunta 12

### 13) ¿Cree que el sitio es muy lento?

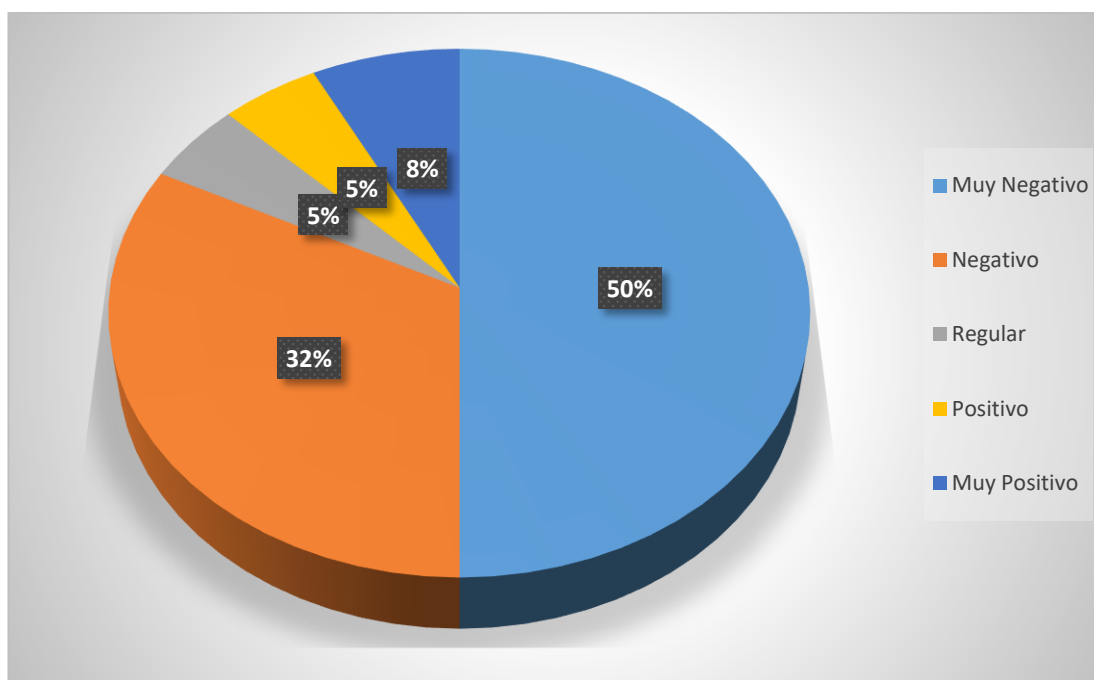
El 79% de la población considera que el sitio no es lento y solo un 12% considera que lo es (ver Figura 71).



**Figura 71** Resultados Pregunta 13

### 14) ¿Se fijó si el sitio tenía gráficas con animaciones?

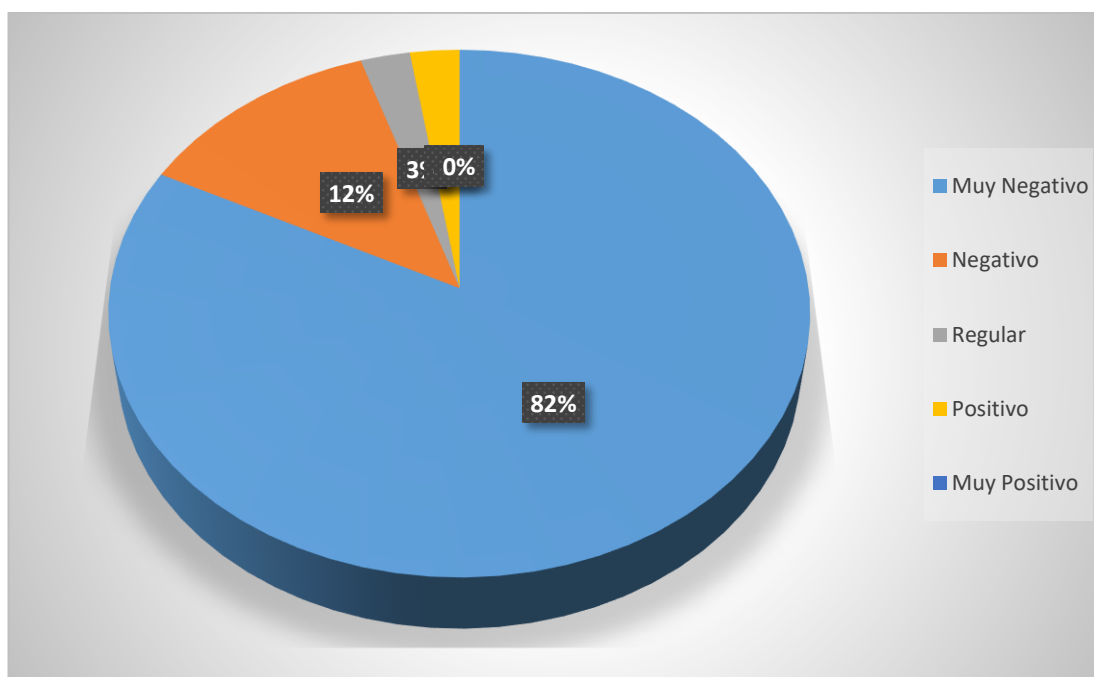
El 82% de la población no se fijó en las animaciones del sitio mientras que un 18% si lo hizo considerando la imagen principal de la página Web (ver Figura 72).



**Figura 72** Resultados Pregunta 14

**15) ¿Recuerda si el sitio tenía banners (avisos) publicitarios?**

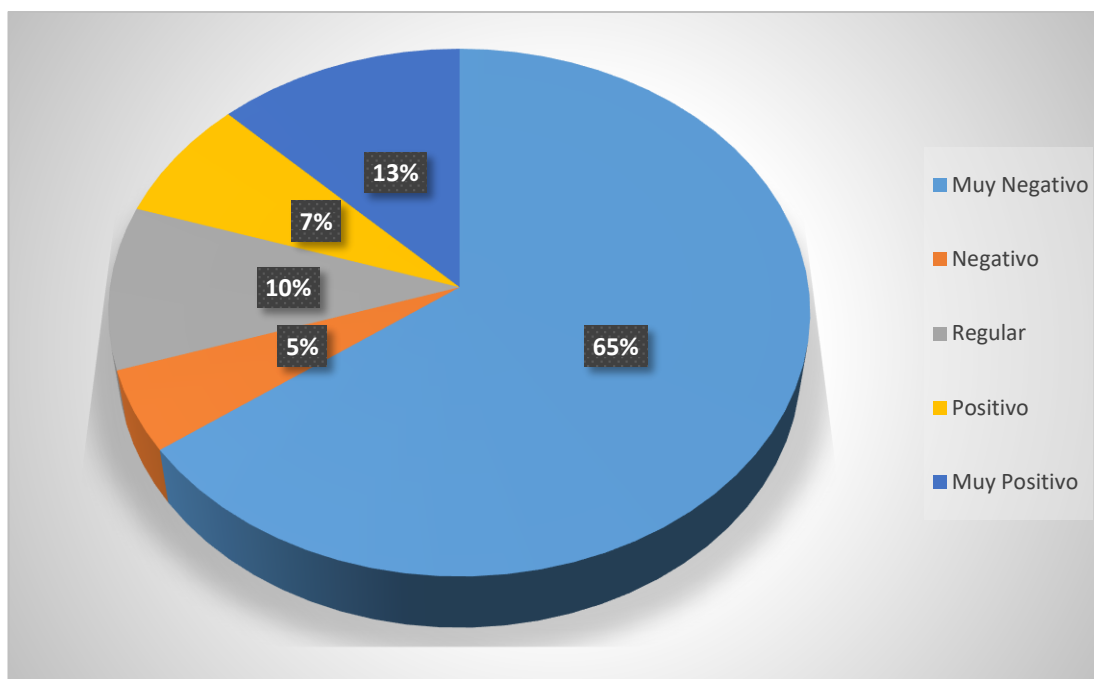
El 94% considera que el sitio no tiene avisos publicitarios y solo un 6% considera que la página Web los posee (ver Figura 73).



**Figura 73** Resultados Pregunta 15

**16) ¿Tuvo intención o llegó a hacer clic sobre alguno?**

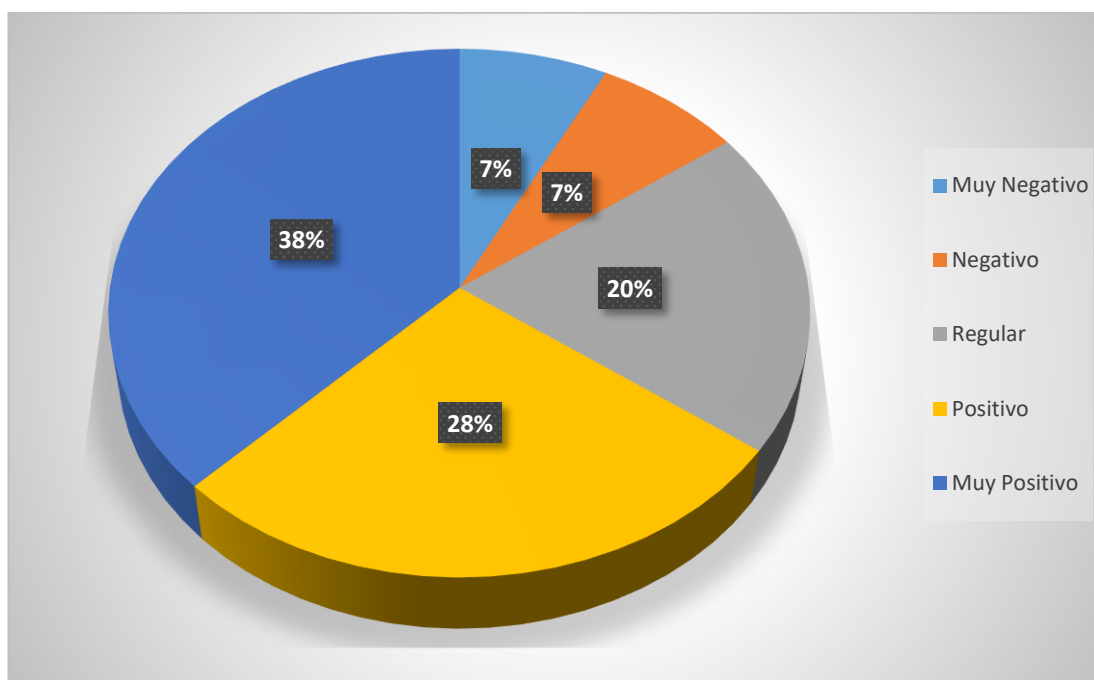
El 80% no considero dar clic en los avisos publicitarios debido a que solo un 6% considero que la página Web contenía este tipo de banners (ver Figura 74).



**Figura 74** Resultados Pregunta 16

**17) ¿Al ver la página de resultados, es lo que esperaba encontrar?**

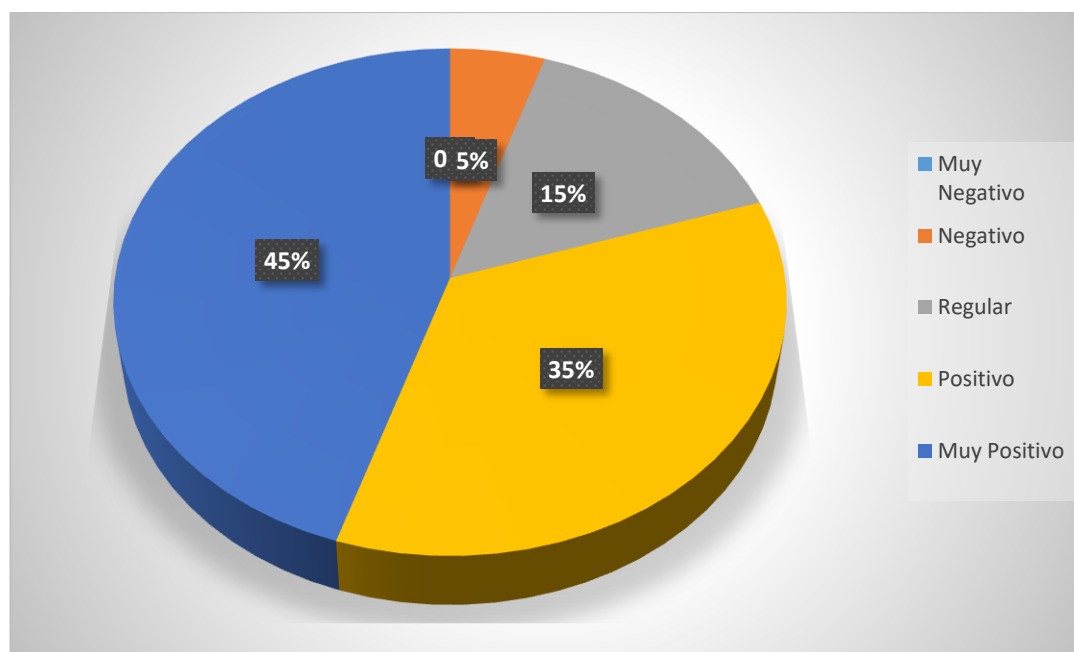
El 14% de la población no esperaba encontrar la información mostrada en la página de resultados mientras que un 66% considera que esta página lo hizo, un 20% piensa que la página lo hizo a medias (ver Figura 75).



**Figura 75** Resultados Pregunta 17

**18) ¿Tras una primera mirada, le queda claro cuál es el objetivo del sitio?**

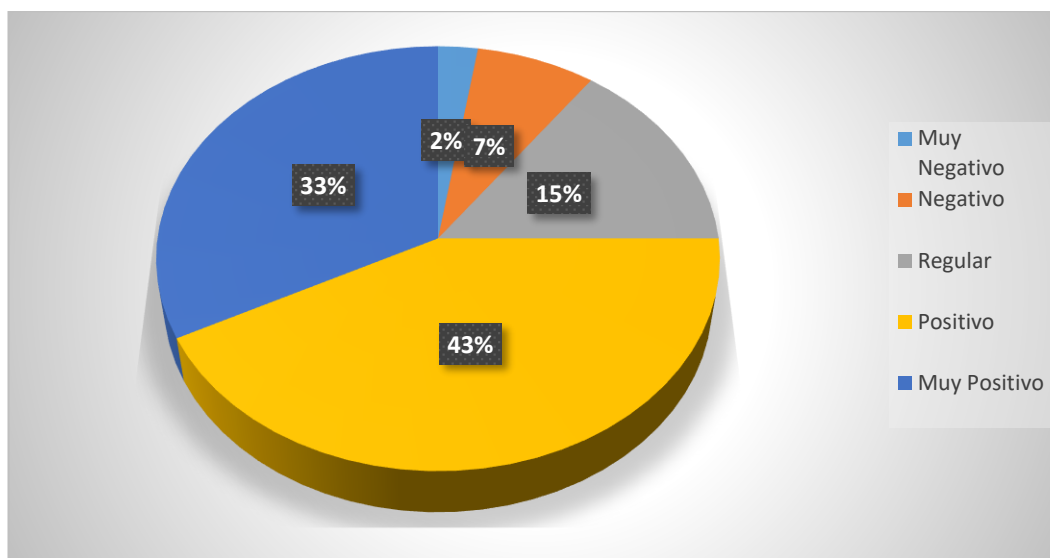
El 80% de la población opina que le queda claro el objetivo del sitio Web en una primera mirada mientras que a un 20% no le quedó claro cuál era el objetivo del mismo (ver Figura 76).



**Figura 76** Resultados Pregunta 18

**19) ¿Cree que los contenidos y servicios que se ofrecen en este sitio son de utilidad para su caso personal?**

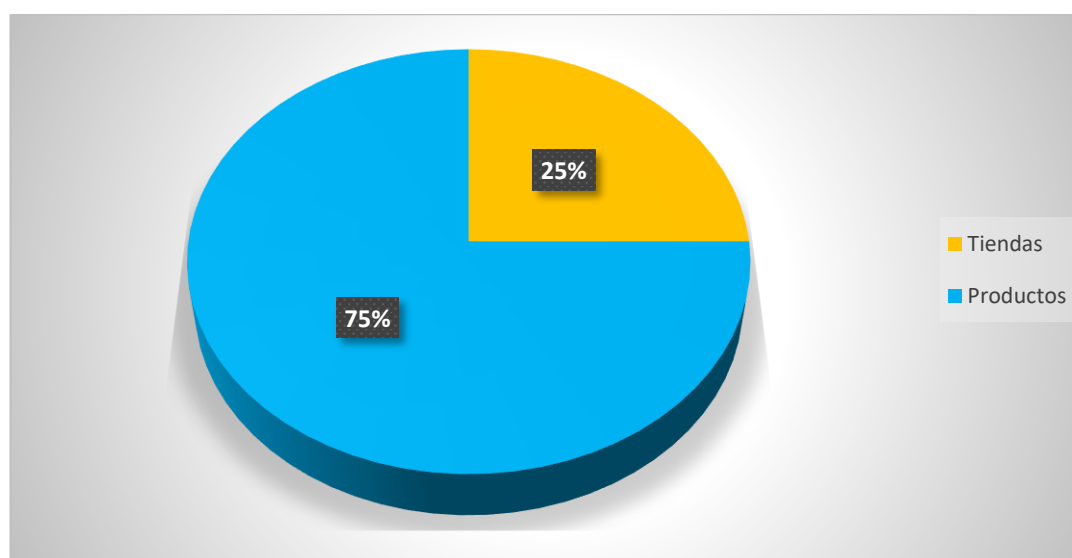
El 76% de la población cree que los contenidos y servicios que se ofrecen en este sitio son de utilidad para su caso personal mientras un 24% no lo cree así (ver Figura 77).



**Figura 77** Resultados Pregunta 19

**20) ¿Qué escribiría en la opción de búsqueda?**

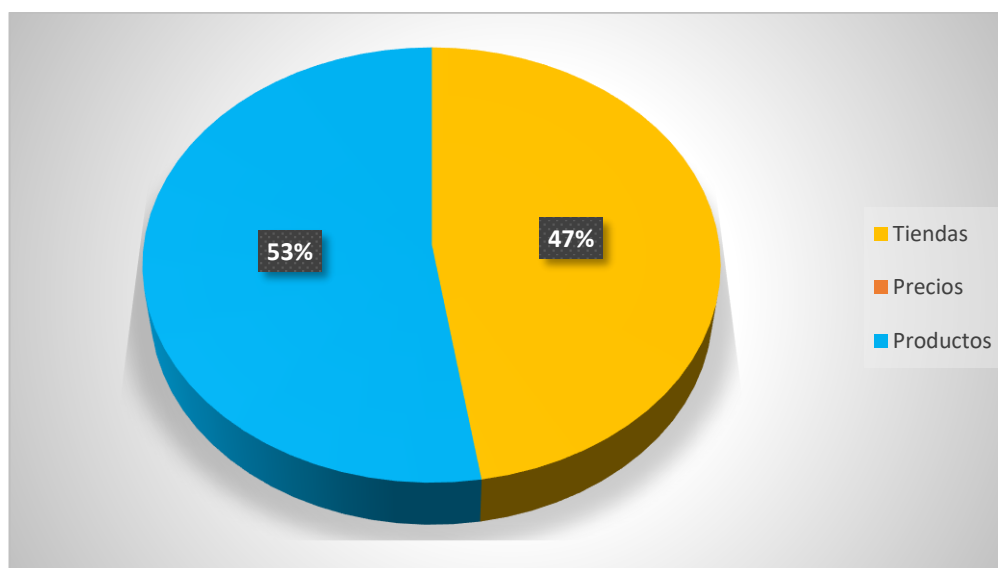
El 75% de la población buscaría Productos en la opción de búsqueda mientras un 25% buscaría Tiendas (ver Figura 78).



**Figura 78** Resultados Pregunta 20

**21) ¿Qué espera encontrar al presionar el botón “Buscar”?**

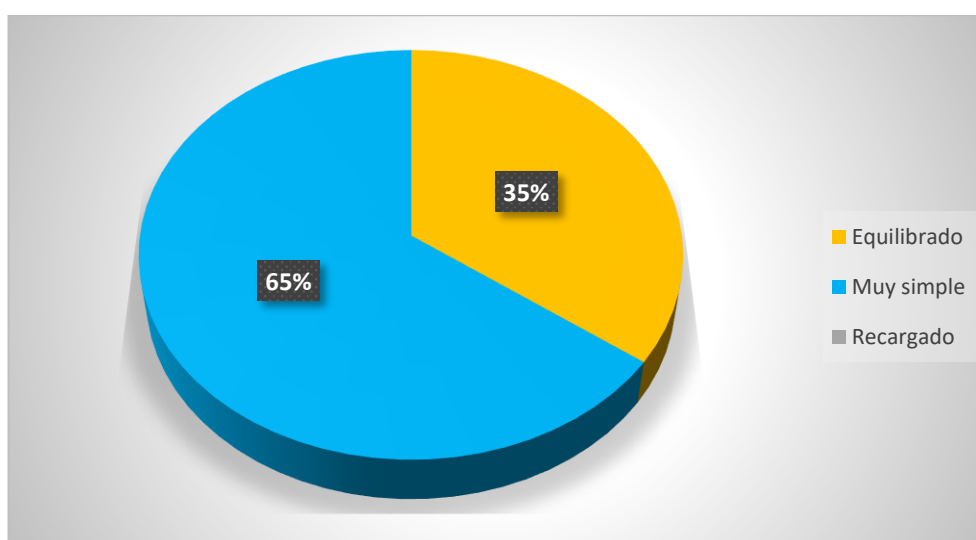
El 53% de la población espera encontrar Productos en la Aplicación Web mientras que un 47% espera encontrar Tiendas (ver Figura 79).



**Figura 79** Resultados Pregunta 21

**22) ¿Considera que gráficamente el sitio está equilibrado, muy simple o recargado?**

El 65% de la población considera que el sitio Web es muy simple gráficamente mientras que un 35% considera que esta equilibrado en este sentido (ver Figura 80).



**Figura 80** Resultados Pregunta 22





<p><b>Resultado esperado:</b> Los resultados no deben cambiar con la búsqueda constante del mismo producto.</p>
<p><b>Resultado obtenido:</b> Los resultados de la búsqueda no cambian al presionar constantemente el botón Buscar con el mismo parámetro de búsqueda.</p>

En las pruebas no funcionales, para medir la Resistencia se hizo un caso de prueba con respecto al hacer clic repetitivamente en el botón Buscar por un periodo de tiempo corto de 40 segundos, los resultados fueron los esperados ya que en la página de resultados esta no cambió su información.

### 6.2.3 Pruebas de Recuperación

Las pruebas de recuperación se realizan para “verificar que tan rápido y que tan bien se recupera una aplicación luego de experimentar un falló. Por lo tanto, para realizar pruebas de recuperación se requiere forzar la falla y luego verificar si la recuperación ocurre adecuadamente” (PMOinformatica.com, 2016).

#### 6.2.3.1 Caso de prueba 6

Desconectar Wifi y Datos del celular	CP006	
	¿Prueba de despliegue?	Si/No
<p><b>Descripción:</b> Verificar que sucede al desconectar el wifi o los datos en el celular.</p>		
<p><b>Prerrequisitos</b> Ingresar a la página <a href="http://guiacompras.jelasticlw.com.br/guia/guiacompra">http://guiacompras.jelasticlw.com.br/guia/guiacompra</a></p>		
<p><b>Pasos:</b> Ingresar nombre del producto Hacer clic en botón de búsqueda Desconectar conexión Wifi</p>		

Desconectar conexión de datos Regresar a la página Web Conectar conexión Wifi o conexión de datos Regresar a la página Web
<b>Resultado esperado:</b> Mostrar los mismos resultados anteriores con la búsqueda del producto ingresado.
<b>Resultado obtenido:</b> La página de resultados se mantiene con la lista de tiendas con respecto al parámetro de búsqueda ingresado antes de la pérdida de red.

En las pruebas no funcionales, para medir la Recuperación se hizo un caso de prueba con respecto a desconectar el Wifi y los datos del celular, los resultados fueron los esperados ya que la página se mantuvo con los resultados presentados antes de la falta de red.

## CAPÍTULO VII

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 7.1 Conclusiones

Las ontologías son el factor fundamental para cumplir el objetivo de la Web Semántica, se evidencia que la selección correcta de una metodología para la construcción de ontologías permite que el proyecto tenga éxito ya que al llevar a cabo los pasos de esta se logran resultados óptimos.

El modelo B2C es el modelo más utilizado en el Ecuador junto al modelo C2C, al ser nuevas formas de comercio diferentes a las tradicionales, generan la falta de confianza en las personas así también las tiendas electrónicas del país no potencian su estrategia y marketing digital, esto se evidencia ya que la mayoría de tiendas en sus páginas de facebook no tienen la pestaña de “calificaciones y opiniones”.

Web Scraping resulta ser la técnica más adecuada para obtener las opiniones de facebook de las tiendas electrónicas, al ser un motor de aprendizaje automático hace todo el trabajo de raspado y permite el manejo de los datos específicos que se desean tratar.

Debido al impacto que han tenido los celulares en la sociedad queda claro que las aplicaciones Web son la mejor opción cuando se quiere realizar aplicaciones ya que pueden ejecutarse sobre cualquier sistema operativo incluyendo el de los teléfonos móviles, realizar buenas prácticas y usar tecnologías actuales en el desarrollo de estas aplicaciones permiten la obtención de un producto con una funcionalidad completa.

Las pruebas funcionales y no funcionales son de ayuda para detectar errores en cualquier sistema siendo el único medio para solucionar problemas que se pueden presentar, los resultados obtenidos en las evaluaciones

realizadas han sido satisfactorios y demuestran que la aplicación funciona de manera adecuada y cumple con lo requerido.

## **7.2 Recomendaciones**

Para todo proyecto referente a Web Semántica se recomienda definir correctamente el ámbito y dominio a tratar en el análisis semántico, un análisis previo permite seleccionar la mejor metodología para la construcción de la ontología a desarrollar que facilitará el cumplimiento de los objetivos concernientes a la Web Semántica.

El usuario debería adaptarse a las nuevas tecnologías, el mundo en este aspecto ha avanzado a pasos agigantados, el usuario debe entender que realizar compras en línea hace más fácil el día a día del usuario ahorrando tiempo y dinero así también los negocios que desean utilizar el comercio electrónico como mecanismo de venta, deben hacer uso de las redes sociales para impulsar una relación más estrecha con los clientes esto es porque las redes sociales ofrecen una comunicación más rápida y sencilla lo que permitirá llegar a un mayor número de personas.

Realizar un análisis previo de los datos que se desean obtener es una buena práctica, ya que, en el caso de las redes sociales si se enfoca en el usuario la mejor alternativa es usar la API de facebook ya que por medio del Login se logra la obtención de los datos por el contrario si se enfoca en datos públicos que no están relacionados directamente con el perfil del usuario se recomienda usar la minería de contenido Web a través de la técnica Web Scraping.

Se recomienda el uso de metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones sean estas móviles, Web o de escritorio. Los desarrolladores que tienden a realizar un producto sin basarse en metodologías terminan cometiendo errores en el desarrollo y aumentando tiempos de ejecución del proyecto.

Realizar las pruebas de usabilidad a personas entendidas en los temas consultados, es decir individuos que utilicen la tecnología y aprecien la utilidad del software es de suma importancia para la fase final de la investigación así también las pruebas funcionales deben realizarse con valores de entrada válidos y no válidos para determinar el funcionamiento total de la aplicación.

## BIBLIOGRAFÍA

Akter, S. & Wamba, S.F. Electron Markets (2016) 26: 173.  
<https://doi.org/10.1007/s12525-016-0219-0>

Archanco Peio. (2017). 10 herramientas de Web scraping para extraer datos online de forma automática. PAPELES de INTELIGENCIA. Recuperado de <http://papelesdeinteligencia.com/herramientas-de-Web-scraping/>

Bai, Y., Yao, Z., Cong, F. et al. Cogn Neurodyn (2015) 9: 639.  
<https://doi.org/10.1007/s11571-015-9353-1>

BBVA API MARKET. (2016). Herramientas de extracción de datos: para principiantes y profesionales. BBVA Api Market. Recuperado de <https://bbvaopen4u.com/es/actualidad/herramientas-de-extraccion-de-datos-para-principiantes-y-profesionales>

Beck, K. (2012). Extreme Programming Explained 2da Ed. John Wait. Estados Unidos.

Bermúdez Heras, S. (2014). ANÁLISIS DEL USO DEL FACEBOOK DESDE UNA PERSPECTIVA CULTURAL EN JÓVENES DE 15 A 17 AÑOS EN LA CIUDAD DE CUENCA. Azuay.

Berners-Lee, Tim. (2000). Tejiendo la Red: el inventor del World Wide Web nos descubre su origen. Madrid: siglo XXI de España editores. p. 254

Bobadilla, J., Ortega, F., Hernando, A., & Gutiérrez, A. (2013). Recommender systems survey. Knowledge-Based Systems, 109-132.

Borrego, F. (2016). Alternativas para realizar Web Scraping. Recuperado de <http://felicianoborrego.com/alternativas-para-realizar-Web-scraping/>

Buendía, G., Salas L., E., & Calero C., K. (2015). Análisis del E-Commerce en el Ecuador. Eumednet, 15.

Castells, P. (2015). Aplicación de técnicas de la Web Semántica. Google Académico, 3.

Castells, P. (2015). La Web Semántica. Information Retrieval Group at UAM, 13.

Charland, A., Leroux, B.: (2011) Mobile application development: Web vs. native. *Commun. ACM* 54, 49–53

Chen, Y.-F. (2008). Herd behavior in purchasing books online. *Computers in Human Behavior*, 1977-1992.

Christakis, N., & Fowler, J. (2010). Conectados. El sorprendente poder de las redes sociales y cómo nos afectan. Madrid: Taurus.

Cobo Romani, C., & Pardo Kuklinski, H. (2007). Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food. México DF / Barcelona: UVIC.

Cofta, P. *BT Technol J* (2006) 24: 214. <https://doi.org/10.1007/s10550-006-0063-4>

cPrime. (2018). What is Agile? What is Scrum? [online] Available at: <https://www.cprime.com/resources/what-is-agile-what-is-scrum/>

Del Alcazar Ponce, J. P. (18 de agosto de 2015). Cifras, estadísticas y estado del e-commerce en Ecuador. Obtenido de Formación Gerencial: <http://blog.formaciongerencial.com/2015/08/18/estado-del-e-commerce-en-ecuador/>

Desruelle H., Blomme D., Gielen F. (2011) Adaptive Mobile Web Applications: A Quantitative Evaluation Approach. In: Auer S., Díaz O., Papadopoulos G.A. (eds) *Web Engineering. ICWE 2011. Lecture Notes in Computer Science*, vol 6757. Springer, Berlin, Heidelberg

Dockery D., Knudsen L. (2018) Agile? In: *Modern Business Management*. Apress, Berkeley, CA



DOCPLAYER. (2015). Obtenido de Jóvenes, gadgets y redes sociales. Javier Casco López\* Patricia del Carmen Aguirre Gamboa\*\* Entretextos. Resumen: <http://docplayer.es/12486192-Jovenes-gadgets-y-redes-sociales-javier-casco-lopez-patricia-del-carmen-aguirre-gamboa-entretextos-resumen.html>

Duan, W., Gu, B., & Whinston, A. (2008). Do online reviews matter? - An empirical investigation of panel data. *Decision Support Systems*, 1007-1016.

Duan, W., Gu, B., & Whinston, A. (2009). Informational Cascades and Software Adoption on the Internet: An Empirical Investigation. *MIS Quarterly*, 23-48.

Ecuadorencifras.gob.ec. (2018). Recuperado de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/Web-inec/EMPLEO/2016/Marzo-2016/Presentacion%20Empleo\\_0316.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/Web-inec/EMPLEO/2016/Marzo-2016/Presentacion%20Empleo_0316.pdf)

eMarketer. (23 de Julio de 2014). Worldwide ecommerce sales to increase nearly 20% in 2014. Obtenido de <http://www.emarketer.com/Article/Worldwide-Ecommerce-Sales-Increase-Nearly-20-2014/1011039>

Escuela de Datos. (2016). Introducción a la extracción de datos de sitios Web: Scraping. Recuperado de [https://es.schoolofdata.org/introduccion-a-la-extraccion-de-datos-de-sitios-Web-scraping/#Lecturas\\_complementarias\\_en\\_ingles](https://es.schoolofdata.org/introduccion-a-la-extraccion-de-datos-de-sitios-Web-scraping/#Lecturas_complementarias_en_ingles)

Extremeprogramming.org. (2018). Extreme Programming: A Gentle Introduction. [online] Available at: <http://www.extremeprogramming.org/>

Facebook. (2017). Obtenido de Newsroom: <http://newsroom.fb.com/company-info/>

Florencia Ucha. Definición ABC (2012). Comercio <https://www.definicionabc.com/economia/comercio.php>

Formación Gerencial. (18 de 08 de 2015). Obtenido de <http://blog.formaciongerencial.com/2015/08/18/estado-del-e-commerce-en-ecuador/>

Fylaktopoulos, G., Goumas, G., Skolarikis, M. et al. SpringerPlus (2016) 5: 38. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-1688-5>

Gaedke, M. & Turowski, K. NETNOMICS: Economic Research and Electronic Networking (2000) 2: 117. <https://doi.org/10.1023/A:1019134712734>

Gallego, J. (2010). PCPI - Tecnologías de la información y la comunicación. Madrid: EDITEX.

Gao, H., Tang, J., Hu, X., & Liu, H. (2013). Exploring temporal effects for location recommendation on location-based social networks. Proceedings of the 7th ACM conference on Recommender systems, 93-100.

Genwords Blog de Marketing. (2017). Obtenido de Blog de Marketing: <https://www.genwords.com/blog/comercio-electronico-ecommerce>

Guías Prácticas.COM (2013). Web Scraping. Recuperado de: <http://www.guiaspracticass.com/desarrollo-Web/Web-scraping>

Guzmán, Jaime; López Bonilla, Mauricio; Durley Torres, Ingrid. (2012). Metodologías y métodos para la construcción de ontologías. Scientia Et Technica [en línea] 2012, XVII [Fecha de consulta: 2 de febrero de 2018] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84923878033>> ISSN 0122-1701

Harper, S. y Chen, AQ World Wide Web (2012) 15: 61. <https://doi.org/10.1007/s11280-011-0130-8>

Hawk, S. Electronic Commerce Research (2004) 4: 181. <https://doi.org/10.1023/B:ELEC.0000027979.91972.36>

Ho, SC, Kauffman, RJ & Liang, TP. *Inf Technol Manag* (2011) 12: 409.  
<https://doi.org/10.1007/s10799-010-0078-x>

Hoffman, T. (2000). "UN: Global E-Commerce Challenges Abound,"  
*Computerworld* 34(28), 12–14

Hunt J., Loftus C. (2003) *Web Applications in Java*. In: *Guide to J2EE: Enterprise Java*. Springer Professional Computing. Springer, London

Imaginanet.com. (2018). SCRUM para la programación de aplicaciones Web y apps para móvil. [online] Available at: <https://www.imaginanet.com/scrum-es-una-metodologia-para-la-programacion-de-aplicaciones-moviles-y-Web.html>

Insights Media. (2018). Radiografía del e-commerce en Ecuador. [online] Available at: <http://insights.la/2017/06/08/radiografia-e-commerce-ecuador/>

Jena.apache.org. (2018). Apache Jena - An Introduction to RDF and the Jena RDF API. Available at: [https://jena.apache.org/tutorials/rdf\\_api](https://jena.apache.org/tutorials/rdf_api)

Jobe W., (2013) "Native Apps vs. Mobile Web Apps", *International journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, Vol. 7, no. 4, pp. 27-32.

Julián Pérez Porto y Ana Gardey. (2009). *Definicion.de: Definición de opinión* (<https://definicion.de/opinion/>).

Julián Pérez Porto y María Merino. Publicado: 2008. Actualizado: 2012. *Definicion.de: Concepto de comercio* (<https://definicion.de/comercio/>)

K. Fellner, C. Rautenstrauch and K. Turowski, A component model for an interorganizational agent-based coordination, in: 1999 Information Resources Management Association Internat. Conf. (IRMA '99): *Managing Information Technology Resources in Organizations in the Next Millennium*, ed. M. Khosrowpour, Hershey (1999) pp. 1036–1040.

Kapoor, K.K., Tamilmani, K., Rana, N.P. et al. *Inf Syst Front* (2017). <https://doi.org/10.1007/s10796-017-9810-y>

Kayes, I., Sarker, M. y Chakareski, J. *Innovations Syst Softw Eng* (2016) 12: 303. <https://doi.org/10.1007/s11334-016-0271-0>

Korntheuer Robert. (2017). SEO-QUITO, POSICIONAMIENTO WEB EN QUITO, ECUADOR. Recuperado de <https://seo-quito.com/ecuador-tiendas-online/>

Kosala, R.; Blockeel, B. (2000). "Web mining research: a survey". *SIGKDD Explorations: Newsletter of the special interest group on knowledge discovery and data mining*. ACM Press. Vol. 2 (1).

Kuechler, B., & Vaishnavi, V. (2008). On theory development in design science research: anatomy of a research project. *European Journal of Information Systems*, 489–504.

Kumar, A., Kumar, N., Hussain, M., Chaudhury, S., & Agarwal, S. (2014). Semantic clustering-based cross-domain recommendation. *Computational Intelligence and Data Mining (CIDM)*, 137-141.

Lamarca, M. (2017). Hacia la Web Semántica. Obtenido de Hacia la Web Semántica: [http://www.hipertexto.info/documentos/Web\\_semantica.htm](http://www.hipertexto.info/documentos/Web_semantica.htm)

LanceTalent. (2018). Los 3 tipos de aplicaciones móviles: ventajas e inconvenientes. Available at: <https://www.lancetalent.com/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles-ventajas-inconvenientes/>

Liu B. (2011) Opinion Mining and Sentiment Analysis. In: *Web Data Mining. Data-Centric Systems and Applications*. Springer, Berlin, Heidelberg

Liu, Q., Huang, S., & Zhang, L. (2016). The influence of information cascades on online purchase behaviors of search and experience products. *Electronic Commerce Research*, 553–580.

López-Quintero, J., Cueva Lovelle, J., González Crespo, R., & García-Díaz, V. (2016). A personal knowledge management metamodel based on semantic analysis and social information. *Soft Computing*, 1-10.

Ma, H., Zhou, D., Liu, C., Lyu, M., & King, I. (2011). Recommender systems with social regularization. Proceedings of the fourth ACM international conference on Web search and data mining, 287-296.

Martin L. (2014) HTML. In: Alhadj R., Rokne J. (eds) Encyclopedia of Social Network Analysis and Mining. Springer, New York, NY

McGuinness, D., & Van Harmelen, F. (12 de 11 de 2009). OWL Web Ontology Language. Obtenido de W3C: <https://www.w3.org/TR/2004/REC-owl-features-20040210/>

Moe N.B., Dingsøy T. (2008) Scrum and Team Effectiveness: Theory and Practice. In: Abrahamsson P., Baskerville R., Conboy K., Fitzgerald B., Morgan L., Wang X. (eds) Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming. XP 2008. Lecture Notes in Business Information Processing, vol 9. Springer, Berlin, Heidelberg

Molina, L. (2002). Data mining: torturando a los datos hasta que confiesen. UOC, 11. 7-8

Montealegre, R. (2001). "Four Visions of E-Commerce in Latin America in the Year 2010." Thunderbird International Business Review 43(6), 717–735.

Murillo, Danny; Saavedra, Dalys. (2017). Web Scraping de los Perfiles y Publicaciones de una Afiliación en Google Scholar utilizando Aplicaciones Web e implementando un Algoritmo en R. Memorias de Congresos UTP, [S.I.], p. 8-15, jul. 2017. Disponible en: <<http://www.revistas.utp.ac.pa/index.php/memoutp/article/view/1465/2111>>

Naranjo, E., Tandazo, J. (2008) Desarrollo de un agente buscador inteligente de metadatos geográficos para la UNISIG. (Tesis inédita de pregrado). Escuela Politécnica Nacional, Quito – Ecuador.

Nelson, Theodor. Literary Machines. Sausalito (CA): Mindful Press. Recuperado el 30 de abril de 2016 de: <http://u-tx.net/ccritics/literary-machines.html>

Netcraft Survey, January 2018 Web Server Survey, at <https://news.netcraft.com/archives/category/Web-server-survey/>

O'Regan G. (2017) Agile Methodology. In: Concise Guide to Software Engineering. Undergraduate Topics in Computer Science. Springer, Cham

Oberlo. (2018). What is B2C eCommerce? - What is the difference between B2C and B2B? [online] Available at: <https://www.oberlo.com/ecommerce-wiki/b2c>

Omatos, A. (2014). Redes Sociales Educativas. Obtenido de <https://sites.google.com/site/redeseduca11/redes-sociales#TOC-Algo-de-teor-a-de-redes>

Ozsoy, M. G., Polat, F., & Alhaji, R. (2016). Making recommendations by integrating information from multiple social networks. Applied Intelligence, 1047–1065.

ParseHub. (2018). Recuperado de <https://www.parsehub.com/>

Pérez Pérez, M. J., & Gonzalez Cabrera, F. J. (s.f.). Guía comparativa de Metodologías ágiles. Universidad de Valladolid.

Piñeiro-Otero, T., & Costa Sánchez, C. (2012). Ciberactivismo y redes sociales. El uso de facebook por uno de los colectivos impulsores de la 'spanish revolution', Democracia Real Ya (DRY). Observatorio (OBS\*) Journal, 165-180.

PMOinformatica.com (2016). 10 tipos de pruebas no funcionales Recuperado de <http://www.pmoinformatica.com/2016/07/tipos-pruebas-no-funcionales.html>

RAE. (2014). Real Academia Española. Obtenido de Diccionario de la lengua española: <http://dle.rae.es/?id=R5B0YYh>

Rahayu, R. & Day, J. Eurasian Bus Rev (2017) 7: 25. <https://doi.org/10.1007/s40821-016-0044-6>

Rochina, P. (2017). ¿Qué es y cuáles son las aplicaciones del Text Mining? Revista Digital INESEM. Recuperado de <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/text-mining/>

S. K. Malik and S. Rizvi, "Information Extraction Using Web Usage Mining, Web Scrapping and Semantic Annotation," 2011 International Conference on Computational Intelligence and Communication Networks, Gwalior, 2011, pp. 465-469. doi: 10.1109/CICN.2011.97

Scarle, S., Arnab, S., Dunwell, I., Petridis, P., Protopsaltis, A., & Freitas, S. (2012). E-commerce transactions in a virtual environment: virtual transactions. *Electronic Commerce Research*, 379-407.

Scolari, C. (2008). *Hipermediaciones: elementos para una teoría de la comunicación digital interactiva*. Barcelona: GEDISA.

Shevlyakov, A.S. *Journal of Mathematical Sciences* (2001) 107: 4497. <https://doi.org/10.1023/A:1012541508894>

Smallbusiness.chron.com. (2018). Differences Between B2C & B2B in Business Systems. [online] Available at: <http://smallbusiness.chron.com/differences-between-b2c-b2b-business-systems-39922.html>

Staff, I. (2018). Business to Consumer - B to C. [online] Investopedia. Available at: <https://www.investopedia.com/terms/b/btoc.asp#ixzz55nqXj9W0>

Steward, S., Callaghan, J. y Rea, T. *BT Technology Journal* (1999) 17: 124. <https://doi.org/10.1023/A:1009640823618>

Tan, E.-Y., & Goh, D.-L. (2015). A study of social interaction during mobile information seeking. *Journal of the Association for Information Science and Technology*.

Tan, S., Bu, J., Qin, X., Chen, C., & Cai, D. (2014). Cross domain recommendation based on multi-type media fusion. *Neurocomputing*, 124-134.

Tello, A. L. (2001). *Ontologías en la Web semántica*. España: Universidad De Extremadura.

The Apache Software Foundation (2014). Jena ontology API, <https://jena.apache.org/documentation/ontology/>

Tian, Z., Zhang, Z. & Guan, X. *Inf Technol Manag* (2013) 14: 205. <https://doi.org/10.1007/s10799-013-0159-8>

Turban, E. (2010). *Electronic commerce 2010: a managerial perspective*. Upper Saddle River: Pearson Education.

Vallez, Mari; Rovira, Cristòfol; Codina, Lluís; Pedraza, Rafael. (2010). "Procedimientos para la extracción de palabras clave de páginas Web basados en criterios de posicionamiento en buscadores. En: Anuario Hypertext.net. n.8. Recuperado el 7 de mayo de 2016 de: [http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-8/extraccion\\_keywords.html](http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-8/extraccion_keywords.html)

Van Aken, J. E. (2005). *Management Research as a Design Science: Articulating the Research Products of Mode 2 Knowledge Production in Management*. *British Journal of Management*, 19-36.

van Valkenhoef G., Tervonen T., de Brock B., Postmus D. (2010) *Product and Release Planning Practices for Extreme Programming*. In: Sillitti A., Martin A., Wang X., Whitworth E. (eds) *Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming. XP 2010. Lecture Notes in Business Information Processing*, vol 48. Springer, Berlin, Heidelberg

Vuorimaa, P., Laine, M., Litvinova, E. et al. *World Wide Web* (2016) 19: 519. <https://doi.org/10.1007/s11280-015-0339-z>

W3C. (2013). Obtenido de *Guía Breve de Web Semántica*: <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/WebSemantica>

W3C. (2017). Obtenido de *Guía Breve de Web Semántica*: <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/WebSemantica>



Wang, Y., Li, J., Liu, Q., & Ren, Y. (2015). Prediction of purchase behaviors across heterogeneous social networks. *The Journal of Supercomputing*, 3320–3336.

Wilde E. (1999) Hypertext Markup Language (HTML). In: *Wilde's WWW*. Springer, Berlin, Heidelberg

Zhihong, T., Zhenji, Z., & Xiaolan, G. (2013). A new evolution model for B2C e-commerce market. Springer, 11.

Zhihong, T., Zhenji, Z., & Xiaolan, G. (2013). A new evolution model for B2C e-commerce market. Springer, 11.