



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS COMPUTACIONALES

### PROPUESTA TECNOLÓGICA

**SISTEMA WEB PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
“FORTALECIMIENTO DE LA ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA Y  
LAS MIPYMES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”.**

#### **Autores:**

Muñoz Zapata Carlos Andrés

Puruncaja Tayupanta Nataly Silvana

#### **Tutor:**

Ing. Mg. Verónica Tapia Cerda

Latacunga - Ecuador

Agosto, 2018

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi



Ingeniería  
Informática Y Sistemas  
Computacionales

### DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, MUÑOZ ZAPATA CARLOS ANDRÉS y PURUNCAJA TAYUPANTA NATALY SILVANA declaramos ser autores de la presente propuesta tecnológica: **"SISTEMA WEB PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FORTALECIMIENTO DE LA ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA Y LAS MIPYMES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI"**, siendo la Ing. Mg. Verónica del Consuelo Tapia Cerda tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Latacunga, Julio, 2018

Muñoz Zapata Carlos Andrés  
C.I. 1715587166

Puruncaja Tayupanta Nataly Silvana  
C.I. 1722573761

## AVAL DEL TUTOR



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi



Ingeniería  
Informática y Sistemas  
Computacionales

### AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

**“SISTEMA WEB PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FORTALECIMIENTO DE LA ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA Y LAS MIPYMES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**, de Muñoz Zapata Carlos Andrés y Puruncaja Tayupanta Nataly Silvana, de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Julio, 2018

.....  
**Ing. Mg. Verónica del Consuelo Tapia Cerda**  
C.I. 050205369-7

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi



Ingeniería  
Informática Y Sistemas  
Computacionales

### APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas; por cuanto, los postulantes: MUÑOZ ZAPATA CARLOS ANDRES y PURUNCAJA TAYUPANTA NATALY SILVANA con el título de Proyecto de Titulación: **“SISTEMA WEB PARA EL PROYECTO DE INVESTIFACIÓN FORTALECIMIENTO DE LA ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA Y LAS MIPYMES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Julio del 2018

Para constancia firman:

**Lector 1 (Presidente)**  
Nombre: Ing. Mg. Miriam Iza  
CC: 0501957617

**Lector 2**  
Nombre: Mg. Manuel Villa  
CC: 1803386950

**Lector 3**  
Nombre: Mg. Félix Murillo  
CC: 1802998409



## AVAL DE IMPLEMENTACIÓN



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi



Ingeniería  
Informática Y Sistemas  
Computacionales

### *AVAL DE IMPLEMENTACIÓN*

Ing. PhD. Patricia Hernández, en calidad de Docente Investigadora del Proyecto de Investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi” **CERTIFICÓ**

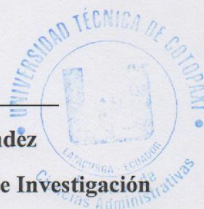
Que los estudiantes: **MUÑOZ ZAPATA CARLOS ANDRÉS** con C.I. 171558716-6 y **PURUNCAJA TAYUPANTA NATALY SILVANA** con C.I: 172257376-1, del décimo ciclo de la carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, realizaron satisfactoriamente la propuesta tecnológica con el tema “**SISTEMA WEB PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FORTALECIMIENTO DE LA ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA Y LAS MIPYMES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI**”, trabajo que se implementó de manera satisfactoria y en completo funcionamiento.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Julio 2018

Ing. PhD. Patricia Hernández

Docente Investigadora del Proyecto de Investigación



## **AGRADECIMIENTO**

*En primer lugar agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi, por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de continuar con mi formación académica.*

*A la Ingeniería Verónica Tapia, por ser una gran docente y tutora sembrando en mí el conocimiento necesario para formar un buen profesional.*

*A mi madre, mis hermanos y mi sobrina por siempre estar conmigo apoyándome y aconsejándome; siendo mi principal motivo de superación y esfuerzo.*

*A cada uno de los docentes que a lo largo de mi formación supieron brindarme sus conocimientos.*

*Finalmente agradezco a mis amigos y compañeros por cada vivencia compartida, de manera especial a Nataly Silvana por compartir desde principio a fin este arduo camino.*

***Andrés Muñoz***

## **DEDICATORIA**

*El presente proyecto lo dedico a toda mi familia, principalmente a mi madre María del Carmen, mis hermanos Mercedes y Diego, mi sobrina Brittany; por el apoyo incondicional en cada etapa de mi vida.*

*Por otro lado dedico este proyecto a mis dos seres queridos que están junto a Dios, protegiéndome y guiándome; a mi padre Alfonso Muñoz y a mi mamá Angelita Quisaguano.*

***Andrés Muñoz***

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios, por guiarme en cada momento de mi vida, a mis padres por su apoyo incondicional, fortaleza en aquellos momentos de dificultad, por sus consejos, valores y principios que me han inculcado, a mi esposo José y a mi hijo Sebastián por su apoyo y paciencia en este proyecto de estudio y a mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo moral, que me brindaron a lo largo de esta etapa de mi vidas.*

*Agradezco a todos mis amigos, de manera especial a mi Amigo Andrés por estar presente en los momentos más difíciles de mi vida, sobre todo por ser el mejor Amigo incondicional.*

*Agradezco a los docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la carrera, de manera especial, a la Ing. Verónica Tapia, tutora de nuestro proyecto de investigación.*

***Nataly Puruncaja***



## **DEDICATORIA**

*El presente trabajo lo dedico principalmente a Dios y a mi Hijo Sebastián, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.*

*A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ellos he logrado llegar hasta aquí. Ha sido un orgullo ser su hija, son los mejores padres.*

***Nataly Puruncaja***

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA .....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
AVAL DEL TUTOR .....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	iv
AVAL DE IMPLEMENTACIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
DEDICATORIA.....	vii
AGRADECIMIENTO .....	viii
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN .....	xix
ABSTRACT .....	xx
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	xxi
1. INFORMACIÓN BÁSICA .....	1
1.1. Propuesto Por:.....	1
1.2. Tema Aprobado .....	1
1.3. Carrera.....	1
1.4. Director del proyecto de titulación .....	1
1.5. Equipo De Trabajo.....	1
1.6. Lugar de ejecución.....	1
1.7. Tiempo de duración del proyecto .....	1
1.8. Fecha de entrega .....	2
1.9. Líneas de investigación.....	2
1.10. Sub-líneas de investigación.....	2
1.11. Tipo de propuesta tecnológica.....	2
2. DISEÑO INVESTIGATIVO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	2
2.1. Título de la propuesta tecnológica .....	2
2.2. Tipo de propuesta.....	2
2.3. Área de conocimiento .....	2
2.4. Sinopsis de la propuesta tecnológica .....	3
2.5. Objeto de estudio y campo de acción .....	3
2.5.1. Objeto de Estudio .....	3

2.5.2.	Campo de Acción .....	3
2.6.	Situación Problemática .....	4
2.7.	Hipótesis .....	5
2.8.	Objetivos.....	5
2.9.	Descripción de las actividades y tareas propuestas con los objetivos establecidos .....	6
3.	MARCO TEÓRICO .....	8
3.1.	Antecedentes .....	8
3.2.	Gestión de Información.....	10
3.3.	Aplicaciones Web .....	11
3.4.	Metodologías de Desarrollo.....	12
3.4.1.	Metodologías Tradicionales.....	12
3.5.	SCRUM.....	15
3.5.1.	Roles .....	15
3.5.2.	Reuniones de SCRUM.....	16
3.5.3.	Artefactos de Scrum .....	17
3.5.4.	Técnicas de Priorización.....	19
3.5.5.	Técnicas de Estimación .....	20
3.6.	Gestores de Base de Datos .....	20
3.6.1.	MySQL.....	20
3.7.	UML.....	22
3.8.	Aspectos Teóricos Conceptuales .....	23
3.8.1.	PHP.....	23
3.8.2.	Eclipse .....	23
3.8.3.	Javascript .....	24
3.8.4.	CSS .....	24
3.8.5.	JQuery.....	24
3.8.6.	Servidor Web.....	25
3.8.7.	COCOMO.....	25
3.8.8.	Bootstrap.....	25
3.8.9.	StarUML.....	26
3.8.10.	FPDF.....	26
3.8.11.	Highcharts .....	26
3.9.	Glosario de Términos.....	27

4.	METODOLOGÍA.....	29
4.1.	Tipos de Investigación .....	29
4.1.1.	Investigación Descriptiva .....	29
4.1.2.	Investigación Bibliográfica.....	29
4.2.	Métodos de Investigación .....	30
4.2.1.	Método Analítico - Sintético .....	30
4.2.2.	Método Histórico – Lógico.....	30
4.3.	Técnicas e Instrumentos de la Investigación .....	30
4.3.1.	Encuesta.....	30
4.3.2.	Entrevista.....	31
4.4.	Criterio de Expertos .....	31
4.5.	Metodología de Desarrollo Scrum.....	31
4.6.	COCOMO .....	32
4.7.	Población y Muestra .....	32
4.7.1.	Población .....	32
4.7.2.	Muestra .....	33
5.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	33
5.1.	Análisis de la Entrevista.....	33
5.2.	Análisis de las Encuestas .....	35
5.3.	Resultados de la Metodología para la gestión de proyectos de software.....	40
5.3.1.	Alcance .....	40
5.3.2.	Fundamentación.....	40
5.3.3.	Roles .....	41
5.3.4.	Artefactos.....	41
5.3.4.1.	Historias de Usuario.....	41
5.3.4.2.	Product Backlog .....	45
5.3.4.3.	Sprint Backlog .....	46
5.3.4.4.	Desarrollo del Sprint 1 .....	47
5.3.4.5.	Desarrollo del Sprint 2 .....	56
5.3.4.6.	Desarrollo del Sprint 3 .....	64
5.3.4.7.	Desarrollo del Sprint 4 .....	76
6.	PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE IMPACTOS .....	92
6.1.	Presupuesto .....	92
6.1.1.	Gastos Directos.....	92

6.1.2.	Gastos Indirectos .....	92
6.1.3.	Total Gastos .....	93
6.2.	Análisis de Impactos .....	93
6.2.1.	Impacto Práctico .....	93
6.2.2.	Impacto Simbólico.....	93
6.2.3.	Impacto Tecnológico .....	93
6.2.4.	Impacto Ambiental .....	94
6.2.5.	Impacto Ético.....	94
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	94
7.1.	Conclusiones .....	94
7.2.	Recomendaciones .....	95
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	96
	ANEXOS .....	101
	Requerimientos Funcionales del Sistema .....	5
	Punto De Función Ajustados (PFA) .....	11
	Estimación de tiempo requerido .....	11
	Miles de líneas de código fuente (TLDC) .....	12
	Esfuerzo .....	12
	Factores de Ajustes .....	12
	Factores de esfuerzo compuesto .....	13
	Tiempo de desarrollo del proyecto .....	15
	Cantidad del personal para el proyecto.....	15
	Costo del Software o Costo de la Fuerza de Trabajo .....	15



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Actividades y Tareas de los Objetivos .....	6
<b>Tabla 2.</b> Comparación entre metodologías tradicionales y ágiles .....	14
<b>Tabla 3.</b> Población .....	32
<b>Tabla 4.</b> Tabulación Encuestas Pregunta N° 1.....	35
<b>Tabla 5.</b> Tabulación Encuesta Pregunta N° 2 .....	36
<b>Tabla 6.</b> Tabulación Encuesta Pregunta N° 3 .....	37
<b>Tabla 7.</b> Tabulación Encuesta Pregunta N° 4 .....	37
<b>Tabla 8.</b> Tabulación Encuesta Pregunta N° 5 .....	38
<b>Tabla 9.</b> Tabulación Encuesta Pregunta N° 6 .....	39
<b>Tabla 10.</b> Priorización de Historia de Usuario.....	43
<b>Tabla 11.</b> Estimación de las Historias de Usuario .....	44
<b>Tabla 12.</b> Product Backlog .....	45
<b>Tabla 13.</b> Sprint Backlog .....	46
<b>Tabla 14.</b> Historia de Usuario HU-001 Administrar Usuario.....	47
<b>Tabla 15.</b> Historia de Usuario HU-002 Autoregistrar Usuario .....	47
<b>Tabla 16.</b> Historia de Usuario HU-003 Autenticar Usuario.....	47
<b>Tabla 17.</b> Caso de Uso a detalle CU001: Autenticar Usuario.....	48
<b>Tabla 23.</b> Caso de Prueba CP001: Administrar Usuario .....	54
<b>Tabla 24.</b> Caso de Prueba CP002: Autenticar Usuario .....	55
<b>Tabla 25.</b> Caso de Prueba CP003: Autoregistrar Usuario .....	55
<b>Tabla 26.</b> Historia de Usuario HU-004 Administrar asignación de opción a perfil .....	56
<b>Tabla 27.</b> Historia de Usuario HU-005: Administrar Opciones del sistema .....	56
<b>Tabla 28.</b> Historia de Usuario HU-006 Administrar Perfiles de usuario.....	56
<b>Tabla 29.</b> Caso de uso a detalle CU-007 Asignar Opciones al Perfil de usuario .....	57
<b>Tabla 32.</b> Caso de Prueba CP004 Administrar Perfiles de Usuario .....	62
<b>Tabla 33.</b> Caso de Prueba CP005: Administrar opciones del sistema.....	63
<b>Tabla 34.</b> Caso de Prueba CP006: Administrar asignación de opciones al perfil .....	63
<b>Tabla 35.</b> Historia de Usuario HU-007: Gestionar Instrumento de línea base .....	64
<b>Tabla 36.</b> Historia de Usuario HU-008: Reporte Instrumento Línea base .....	64
<b>Tabla 37.</b> Historia de Usuario HU-009: Reporte de la información del instrumento de línea base .....	65

<b>Tabla 38.</b> Historia de Usuario HU-0010 Reporte de información gráficos estadísticos .....	65
<b>Tabla 39.</b> Caso de Uso a detalle CU-0010: Registrar de Instrumento de Línea Base .....	66
<b>Tabla 46.</b> Caso de Prueba CP007: Gestionar Instrumento de Línea Base .....	74
<b>Tabla 47.</b> Caso de Prueba CP008: Reporte de MIPYMES bajo criterios.....	75
<b>Tabla 48.</b> Caso de Prueba CP009: Reporte de MIPYMES bajo criterios de sector y actividad .....	75
<b>Tabla 49.</b> Caso de Prueba CP 0010: Reporte de información de las MIPYMES .....	76
<b>Tabla 50.</b> Historia de Usuario HU-011 Gestionar Instrumento la Victoria.....	76
<b>Tabla 51.</b> Historia de Usuario HU-012: Exportar la información total de cada instrumento en formato Word, Excel o PDF.....	77
<b>Tabla 52.</b> Historia de Usuario HU-013: Listado de MIPYMES y añadir la ubicación geográfica. ....	77
<b>Tabla 53.</b> Historia de Usuario HU-014: Visualización de la ubicación geográfica de la MIPYMES .....	77
<b>Tabla 54.</b> Historia de Usuario HU-015: Generar respaldos de la BD .....	78
<b>Tabla 55.</b> Caso de Uso a detalle CU-0017 Registrar Instrumento la Victoria.....	79
<b>Tabla 63.</b> Caso de prueba CP0011 Gestionar de Instrumento La Victoria.....	89
<b>Tabla 64.</b> Caso de Prueba CP0012: Exportar información de cada instrumento.....	90
<b>Tabla 65.</b> Caso de Prueba CP0013: Listado de MIPYMES .....	90
<b>Tabla 66.</b> Caso de Prueba CP0014: Visualización de ubicación de la MIPYMES .....	91
<b>Tabla 67.</b> Caso de Prueba CP0015 Generar respaldo de la BD.....	91
<b>Tabla 68.</b> Gastos Directos.....	92
<b>Tabla 69.</b> Gastos Indirectos .....	92
<b>Tabla 70.</b> Total de Gastos .....	93

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Formato de Historias de Usuario .....	19
<b>Figura 2.</b> Diagrama de Clases Sprint 1 .....	49
<b>Figura 3.</b> Diagrama de Secuencia Autenticar Usuario .....	50
<b>Figura 4.</b> Diagrama de Secuencia Autoregistrar Usuario .....	50
<b>Figura 5.</b> Diagrama de Secuencia Gestionar Usuario .....	51
<b>Figura 6.</b> Código fuente de la interfaz para autenticar usuario .....	52
<b>Figura 7.</b> Interfaz Principal para Autenticar Usuario .....	52
<b>Figura 8.</b> Interfaz Menú Principal .....	53
<b>Figura 9.</b> Interfaz para la visualización de listado de usuarios .....	53
<b>Figura 10.</b> Interfaz para el Autoregistrar Usuario .....	54
<b>Figura 11.</b> Diagrama de Caso de Uso Sprint 2 .....	57
<b>Figura 12.</b> Diagrama de Clases Sprint 2 .....	58
<b>Figura 13.</b> Diagrama de Secuencia Asignar Opciones al perfil de usuario .....	59
<b>Figura 14.</b> Código fuente interfaz de asignación de opciones a perfil .....	60
<b>Figura 15.</b> Interfaz asignación de opciones a perfil .....	60
<b>Figura 16.</b> Interfaz para visualizar el listado de opciones registradas al perfil .....	61
<b>Figura 17.</b> Interfaz para la administración de opciones del sistema .....	61
<b>Figura 18.</b> Interfaz para la administración de Perfiles .....	62
<b>Figura 19.</b> Diagrama de caso de uso Sprint 3 .....	66
<b>Figura 20.</b> Diagrama de Clases Sprint 3 .....	67
<b>Figura 21.</b> Diagrama de Secuencia Administrar Instrumento de línea base .....	68
<b>Figura 22.</b> Diagrama de Secuencia Reporte MIPYMES .....	69
<b>Figura 23.</b> Diagrama de Secuencia Gráficos Estadísticos MIPYMES .....	69
<b>Figura 24.</b> Código Fuente Interfaz de registro de Instrumento .....	70
<b>Figura 25.</b> Interfaz Menú de Opciones de Instrumentos .....	70
<b>Figura 26.</b> Interfaz de Listado de Usuarios para del registro de instrumento .....	71
<b>Figura 27.</b> Interfaz para la administración de instrumento de línea base .....	71
<b>Figura 28.</b> Interfaz para la visualización de listado de instrumentos .....	72
<b>Figura 29.</b> Interfaz para reportes de información de la MIPYMES .....	72
<b>Figura 30.</b> Interfaz con el listado de MIPYMES bajo aspectos seleccionados .....	73
<b>Figura 31.</b> Interfaz para el ingreso de parámetros de búsqueda de MIPYMES .....	73

<b>Figura 32.</b> Interfaz con el grafico dinámico referente a la informacion de las MIPYMES....	74
<b>Figura 33.</b> Diagrama de Caso de Uso Sprint 4 .....	78
<b>Figura 34.</b> Diagrama de Clase Sprint 4 .....	80
<b>Figura 35.</b> Diagrama de Secuencia Administrar Instrumento La Victoria .....	81
<b>Figura 36.</b> Diagrama de Secuencia Exportar información total de los instrumentos .....	82
<b>Figura 37.</b> Diagrama de Secuencia Listado de MIPYMES y visualización de ubicación .....	83
<b>Figura 38.</b> Diagrama de Secuencia Generar RespalDOS de BD .....	83
<b>Figura 39.</b> Código Fuente de la interfaz registrar instrumento La Victoria .....	84
<b>Figura 40.</b> Interfaz Menú Principal con las opciones de Instrumentos .....	84
<b>Figura 41.</b> Interfaz listado de usuarios para el registro de instrumentos .....	85
<b>Figura 42.</b> Interfaz para gestionar el Instrumento La Victoria .....	85
<b>Figura 43.</b> Interfaz Listado de registros de instrumentos La Victoria .....	86
<b>Figura 44.</b> Interfaz para exportar la información en distintos formatos .....	86
<b>Figura 45.</b> Interfaz de la información en formato PDF .....	87
<b>Figura 46.</b> Interfaz del menú de opciones de gestión .....	87
<b>Figura 47.</b> Interfaz para visualizar el listado de MIPYMES .....	88
<b>Figura 48.</b> Interfaz para la actualización de información de la MIPYMES .....	88
<b>Figura 49.</b> Interfaz visualización de la dirección exacta de la MIPYMES .....	89

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N° 1</b> Tabulación pregunta 1.....	36
<b>Gráfico N° 2</b> Tabulación pregunta 2.....	36
<b>Gráfico N° 3</b> Tabulación pregunta 3.....	37
<b>Gráfico N° 4</b> Tabulación pregunta 4.....	38
<b>Gráfico N° 5</b> Tabulación pregunta 5.....	38
<b>Gráfico N° 6</b> Tabulación pregunta 6.....	39



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

**TÍTULO:** SISTEMA WEB PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN “FORTALECIMIENTO DE LA ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA Y LAS MIPYMES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”

**Autores:** Muñoz Zapata Carlos Andrés  
Puruncaja Tayupanta Nataly Silvana

### RESUMEN

El presente proyecto consistió en el desarrollo de un sistema web para gestionar la información del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y las MIPYMES de la provincia de Cotopaxi” en donde se utilizan instrumentos de recolección de datos que contienen múltiples preguntas referentes a aspectos de cada MIPYMES que serán tomadas como referencia dentro del proyecto de investigación, a partir de esto se genera grandes volúmenes de información que necesita ser procesada y gestionada con la finalidad de obtener de forma rápida reportes que contribuyan a la propuesta de un modelo de negocios para las MIPYMES. Por otro lado, el proyecto desarrollado se basó en la utilización de la investigación bibliográfica y descriptiva, conjuntamente de la aplicación de métodos que permitieron sintetizar las temáticas relacionadas al proyecto. Además se utilizó técnicas de recolección de información (entrevista y encuesta) para identificar el problema, definir los requerimientos y principales funcionalidades del sistema web.

Para la elaboración del sistema se utilizó la metodología Scrum y el lenguaje de modelado unificado, desarrollando cuatro incrementos completamente funcionales, a los que se les aplicó las etapas de análisis, diseño, implementación y pruebas. Adicionalmente, para el desarrollo del sistema web se utilizaron diversas tecnologías como son: el lenguaje de programación PHP, el sistema gestor de base de datos MySQL, el lenguaje interpretado JavaScript, hojas de estilos en cascada (CSS), el entorno de desarrollo Eclipse y librerías para la obtención de reportes de información; FPDF y Highcharts. De esta manera se informatiza el proceso de recolección de datos de las MIPYMES, consolidando la base de datos y realizando el diagnóstico respectivo, para identificar fácilmente cómo están constituidas, los productos que comercializan, problemas o necesidades que tienen; dando lugar a la propuesta de un modelo de negocio que contribuya a la mejora de los procesos que realizan estas Unidades Económicas.

**Palabras clave:** Gestión de Información, SCRUM, Sistema Web, Herramientas de desarrollo de software, UML.

# **TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**

## **ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES FACULTY**

**TITLE:** WEB SYSTEM FOR THE RESEARCH PROJECT STRENGTHENING THE POPULAR AND SOLIDARITY ECONOMY AND THE MIPYMES OF THE PROVINCE OF COTOPAXI.

**Authors:** Muñoz Zapata Carlos Andrés  
Puruncaja Tayupanta Nataly Silvana

### **ABSTRACT**

The study consisted in developing a web system to manage the research project information called: "Strengthening of the popular and solidarity economy and the MIPYMES of the Cotopaxi Province" where, data collection instruments which contain multiple questions regarding MIPYMES aspects were used. From this, a great deal of information is generated. It needs to be processed and managed in order to obtain reports quickly that contribute to the proposal of a business model for MIPYMES. On the other hand, the research project was based on the use of bibliographic and descriptive research with the use of methods that allowed synthesizing the topics related to the project. In addition, data collection techniques such as interview and survey were used to identify the problem, as well as to define the requirements and main functionalities of the web system.

The system was developed from the Scrum methodology and UML (Unified Modeling Language) which established four fully functional increments. Therefore, the analysis, design, implementation and testing stages were applied. Additionally, various technologies were used to develop the web system such as: the PHP programming language, the MySQL database manager system, JavaScript interpreted language, cascading style sheets (CSS), Eclipse development environment and bookstores for obtaining information reports; FPDF and Highcharts. In this way, the data collection process of the MIPYMES is computerized, consolidating the database and making the respective diagnosis, to easily identify how they are constituted, the products they bring to market, problems or needs they have; leading to the proposal of a business model that contributes to the improvement of the processes carried out by these Economic Units.

**Keywords:** Information Management, SCRUM, Web System, Software Development Tools, UML.

## AVAL DE TRADUCCIÓN



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS


### *AVAL DE TRADUCCIÓN*

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen de tesis al Idioma Inglés presentado por los señores Egresados de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas: **MUÑOZ ZAPATA CARLOS ANDRÉS** y **PURUNCAJA TAYUPANTA NATALY SILVANA**, cuyo título versa **“SISTEMA WEB PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FORTALECIMIENTO DE LA ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA Y LAS MIPYMES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Julio del 2018

Atentamente,

  
**Lic. Mg. Patricia Marcela Chacón Porras.**  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS**  
**C.C. 050221119-6**

xxi



## **1. INFORMACIÓN BÁSICA**

### **1.1. Propuesto Por:**

Muñoz Zapata Carlos Andrés

Puruncaja Tayupanta Nataly Silvana

### **1.2. Tema Aprobado**

SISTEMA WEB PARA EL PROYECTO “FORTALECIMIENTO DE LA ECONOMÍA POPULAR Y SOLIDARIA Y LAS MIPYMES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI”.

### **1.3. Carrera**

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

### **1.4. Director del proyecto de titulación**

Ing. Verónica del Consuelo Tapia Cerda

### **1.5. Equipo De Trabajo**

#### **1.5.1. Estudiantes:**

Muñoz Zapata Carlos Andrés

Puruncaja Tayupanta Nataly Silvana

#### **1.5.2. Tutor**

Ing. Verónica del Consuelo Tapia Cerda

### **1.6. Lugar de ejecución**

**1.6.1. Provincia:** Cotopaxi

**1.6.2. Cantón:** Latacunga

**1.6.3. Parroquia:** Eloy Alfaro

**1.6.4. Barrio:** San Felipe

**1.6.5. Zona:** 3

**1.6.6. Institución:** Universidad Técnica de Cotopaxi

### **1.7. Tiempo de duración del proyecto**

Un año

### **1.8. Fecha de entrega**

Agosto 2018

### **1.9. Líneas de investigación**

Tecnologías de la Información y Comunicación (Tics) y Diseño Gráfico

### **1.10. Sub-líneas de investigación**

Aplicaciones de Ingeniería de software.

### **1.11. Tipo de propuesta tecnológica**

La presente propuesta tecnológica pretende el desarrollo de un producto software, el mismo que se encargue de gestionar la información del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y las MIPYMES de la Provincia de Cotopaxi”, de esta manera generar información base que contribuya al proyecto de investigación para la propuesta de un modelo de negocios.

## **2. DISEÑO INVESTIGATIVO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA**

### **2.1. Título de la propuesta tecnológica**

Sistema Web para gestionar la información del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y las MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”.

### **2.2. Tipo de propuesta**

**Desarrollo.-** La presente propuesta consiste en generar un software de tipo web, especializado y adaptable a las necesidades y lineamientos de cada uno de los instrumentos a utilizar para la recolección de información en el proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y las MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”, de esta manera generar información base que contribuya al proyecto de investigación para la propuesta de un modelo de negocios.

### **2.3. Área de conocimiento**

**2.3.1. Área:** Información y Comunicación (TIC)

**2.3.2. Sub-Área:** Información y Comunicación (TIC)



**2.3.3. Sub-Área Específica:** Software y desarrollo y análisis de aplicativos.

## **2.4. Sinopsis de la propuesta tecnológica**

La presente propuesta tecnológica está enfocada en el desarrollo de un sistema web especializado y adaptable a las necesidades del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y las MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”, y de esta manera generar información base que contribuya al proyecto de investigación para la propuesta de un modelo de negocios.

Para esto el sistema se encargará de gestionar toda aquella información que se obtendrá de cada MIPYMES de la provincia, la información es recolectada mediante el uso de diversos instrumentos, los mismos que varían dependiendo de la MIPYMES donde se lo aplique; se utiliza dos tipos de instrumentos, como son: un instrumento dirigido para las MIPYMES en general de los cantones Latacunga y La Maná y el segundo instrumento está dirigido exclusivamente para los miembros de la asociación de artesanos de la Victoria; cada uno de los instrumentos antes mencionados están disponibles en el sistema, con los respectivos reactivos y alternativas de respuesta. Una vez subida la información se generará reportes, detallando ciertos lineamientos de cada MIPYMES encuestada, permitiendo a los participantes del proyecto de investigación acceder a información filtrada bajo aspectos que se encuentran en cada instrumento.

En cuanto a la metodología, para el desarrollo de la presente propuesta tecnológica, se aplica SCRUM, al ser una metodología ágil que utiliza el modelo Iterativo-Incremental permitiendo entregar al cliente varios incrementos totalmente funcionales del sistema web, cada incremento agrupa un cierto número de historias de usuario que reflejan una funcionalidad específica y para desarrollarlo se aplica las fases de análisis, diseño, implementación y pruebas.

## **2.5. Objeto de estudio y campo de acción**

**2.5.1. Objeto de Estudio:** Gestión y administración de la información del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi.”

**2.5.2. Campo de Acción:** Sistemas Web orientados a la gestión de información.

## 2.6. Situación Problemática

En Colombia el Ministerio de Agricultura, conjuntamente con la red GRONET, detectaron que la gran demanda de plagas y enfermedades en los cultivos era demasiado extensas y no se podía controlar, y sobre todo no era fácil de detectar con facilidad, por lo que decidieron desarrollar un Sistema de monitoreo para plagas agrícolas. El objetivo es recolectar efectivamente información, reportar y analizar datos sobre la ubicación, dinámica, fenomenología, de las poblaciones de plagas y enviar rápidamente la información a expertos para la toma de decisiones. [1]

A nivel de Ecuador, se puede destacar, que para los docentes es una carga administrativa, el registro de calificaciones, atrasos y faltas debido al gran número de estudiantes que maneja cada docente, de igual manera el Ministerio de Educación pone énfasis en los padres de familia, pues la mayoría trabaja, por lo cual no pueden estar a cada momento en la institución, para ver el rendimiento de sus representados. Por otro lado dan a conocer que llevar la información de forma manual o física es demasiado tediosos, provocando que exista gran cantidad de papel que deben estar archivados en la secretaria académica y demanda de espacio físico que podría ser utilizado para otras actividades, por las razones citas anteriormente el Ministerio de Educación presenta la plataforma Educar Ecuador, para agilizar el trabajo de los docentes, y sobre todo permitir gestionar la información en cuanto al registro de calificaciones, registro de asistencia e implementación de la planificación curricular anual. [2]

En la provincia de Cotopaxi, según datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el año 2016 se registran 25196 unidades económicas. Esta cifra da a entender el gran volumen de información que se recolecta de forma manual, lo que dificulta que la información se gestione de forma rápida, se obtengan reportes bajo ciertos aspectos propios de las MIPYMES o su vez al ser instrumentos físicos estos pueden sufrir algún tipo de daño generando la pérdida de la información, otro aspecto primordial es que se genera gran cantidad de instrumentos físicos los mismos que necesitan de un lugar para ser archivados, a la vez el instrumentos contiene múltiples reactivos que corresponden a una determinada variable (Identificación, Diagnóstico, Gestión Administrativa, Talento Humano, Gestión Financiera-Contable y entre otras), por lo expuesto anteriormente surge la necesidad de un Sistema Web que permita gestionar la información, y lo más importante generar reportes que involucran lineamientos de las MIPYMES.

## **2.7. Hipótesis**

El sistema web permitirá gestionar la información del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidarias y las MIPYMES de la provincia de Cotopaxi” de manera eficiente y eficaz.

## **2.8. Objetivos**

### **2.8.1. Objetivo General**

- ✓ Gestionar la información del proyecto de investigación mediante el desarrollo de un sistema web para generar reportes que involucren lineamientos de las MIPYMES.

### **2.8.2. Objetivos Específicos**

- ✓ Diseñar las bases teóricas referentes a la gestión de información y uso de la metodología para la gestión de proyectos de software, a partir de literatura científica que sirvan de fundamentos para la investigación.
- ✓ Elaborar instrumentos de recolección de información para diagnosticar la complejidad de la propuesta tecnológica, a fin de obtener los principales requerimientos del sistema Web.
- ✓ Aplicar la metodología para la gestión de proyectos de software, mediante la identificación de las respectivas fases y artefactos que propone esta metodología, a fin de obtener un software de calidad que cumpla con las expectativas del usuario.

## 2.9. Descripción de las actividades y tareas propuestas con los objetivos establecidos

**Tabla 1.** Actividades y Tareas de los Objetivos

OBJETIVO	ACTIVIDAD (TAREAS)	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD (TÉCNICAS E INSTRUMENTOS)
<p>Diseñar las bases teóricas referentes a la gestión de información y uso de la metodología para la gestión de proyectos de software, a partir de literatura científica que sirvan de fundamentos para la investigación.</p>	<p>Realizar la búsqueda de información sobre la gestión de información, la metodología SCRUM y aspectos relevantes o significativos para el proyecto en libros, artículos científicos y revistas científicas.</p> <p>Efectuar el análisis y síntesis de la información recolectada, con el fin de destacar lo fundamental e importante para el proyecto.</p>	<p>Marco Teórico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libros</li> <li>• Artículos Científicos</li> <li>• Tesis</li> <li>• Revistas Científicas</li> <li>• Sitios Web</li> </ul>
<p>Elaborar instrumentos de recolección de información para diagnosticar la complejidad de la propuesta tecnológica, a fin de obtener los principales requerimientos del sistema Web.</p>	<p>Diseñar un cuestionario de preguntas referentes al proyecto.</p> <p>Programar una revisión en cuanto al contenido de la entrevista con la Ing. Verónica Tapia</p> <p>Reestructurar el contenido de la</p>	<p>Requerimientos del Sistema</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historias de Usuarios</li> </ul>

	<p>entrevista en base a las observaciones del tutor</p> <p>Aplicar la entrevista a los docentes responsables del proyecto.</p> <p>Analizar los requisitos o necesidades que los docentes plantean en el momento de la entrevista.</p>		
<p>Aplicar la metodología para la gestión de proyectos de software, mediante la identificación de las respectivas fases y artefactos que propone esta metodología, a fin de obtener un software de calidad que cumpla con las expectativas del usuario.</p>	<p>Realizar la priorización y estimación de las historias de usuario.</p> <p>Planificar las actividades que se van a realizar en cada iteración.</p> <p>Implementar y probar cada incremento.</p>	<p>Incrementos Funcionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historias de Usuarios priorizadas y estimadas.</li> <li>• Product Backlog</li> <li>• Sprint o entregables</li> <li>• Modelado del sistema</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración Propia

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. Antecedentes

En primer lugar se tiene que, el INEC o Instituto Nacional de Estadística y Censos, es el órgano rector de la estadística nacional y el encargado de generar las estadísticas oficiales del Ecuador para la toma de decisiones en la política pública. [3]

El INEC es el principal ente encargado de gestionar la información de todo el país, a fin de representarla estadísticamente, para el conocimiento de toda la ciudadanía, por medio de su sitio web (<http://www.ecuadrencifras.gob.ec/institucional/>). Se lo ha tomado como antecedente principal debido a las funcionalidades que este organismo desempeña y brinda; puesto que presenta cierto nivel de semejanza a los reportes que se van a desarrollar a través de la presente propuesta tecnológica.

Por otro lado se tiene, que la presente propuesta tecnológica contribuirá a un proyecto de investigación multidisciplinar, que está siendo ejecutado en la Universidad Técnica de Cotopaxi, denominado “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y las MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”, el cual permite diagnosticar la situación actual de las unidades económicas de la localidad y como resultado proponer un modelo de negocios para éstas empresas.

De la misma manera se presentan trabajos de investigación existentes que mantienen cierto nivel de semejanza, entre los cuales están:

- ✓ “Diseño e Implementación de un sistema web para la gestión y administración empresarial basado en la tecnología JEE y PRIMEFACES” [4]. En este proyecto se inició con el análisis de las historias de usuarios que permitieron establecer el plan de iteraciones para el desarrollo de las miniversiones bajo el modelo Iterativo-incremental conjuntamente con la Metodología XP. Como resultado de este proyecto se consigue automatizar los procesos de gestión administrativa y la optimización de esfuerzo, tiempo y dinero mediante un software confiable, estable y de alto rendimiento.
- ✓ “Desarrollo de una aplicación web para la administración de servicios sociales del Hogar de Vida N° 1 de la fundación patronato San José” [5]. El proyecto fue

desarrollado debido a los múltiples problemas que se presentaba debido al manejo de información de forma manual, por lo que se necesitó realizar el apoyo a la administración de la información de los usuarios y de igual manera a los servicios que la institución brindaba; para lo cual se utilizó la metodología oohdm, debido a que en esta metodología se realiza el análisis y diseño orientado a objetos, conjuntamente de un lenguaje de programación orientada a objetos. Los resultados generados por el proyecto antes mencionado se pueden mencionar que facilitó la organización y administración de la información de los usuarios de la institución y a su vez brindo seguimiento a los mismos detectando los sectores de la tercera edad más vulnerables en el país.

- ✓ “Aplicación Web para el monitoreo de indicadores de desarrollo económico para las comunidades ubicadas en los cantones Riobamba, Guano y Pelileo de la provincia de Chimborazo” [6]. Este proyecto fue llevado a cabo debido a la dificultad que presentaba el almacenamiento de datos de forma manual, lo que además no permitía tener un control y seguimiento adecuado de los datos; por lo cual se aplicó una metodología que sigue un ciclo de vida que empieza por las etapas de Análisis, Diseño, Codificación, Ejecución, Pruebas y Mantenimiento. Como resultado del proyecto se debe mencionar que se dio seguimiento a los proyectos y permitió descubrir falencias dentro de cada proceso; estos aspectos contribuyeron a la distribución eficiente de los recursos económicos y proporciona información relevante para las toma de decisiones.

Para finalizar se ha tomado en cuenta proyectos desarrollados en donde se aplicó la metodología ágil Scrum.

- ✓ “Método Ágil SCRUM, aplicado a la implantación de un sistema informático para el proceso de recolección masiva de información con tecnología móvil” [7]. En este proyecto se lo realizó por medio del análisis de la metodología SCRUM, estableciendo el análisis, diseño de la información y se realiza las respectivas pruebas. Como resultado del proyecto se consigue automatizar la información, lo más primordial reducir costos, además se puede mencionar que la metodología SCRUM fue un pilar fundamental en el desarrollo del proyecto, dividió los procesos de desarrollo en etapas, las mismas que ayudaron a formalizar los procesos de desarrollo de software y a su

vez permitió trabajar mediante iteraciones, tomando en consideración las más importantes.

- ✓ “Desarrollo de un sistema de control escolar para la Escuela Bilingüe Sangay combinando las metodologías Scrum y Xtreme Programming” [8]. En el proyecto como paso inicial se especifica los requerimientos del sistema y realiza planificaciones mediante la metodología Scrum conjuntamente con Xtreme programming para la implementación del sistema, como conclusión del proyecto se plasma que el uso de la metodología Scrum conjuntamente con Xtreme Programming, permitió obtener un producto de software que automatizó los procesos manuales, dentro de los plazos previstos y cubrió todas las necesidades que el usuario requiere.
- ✓ “Determinación del Cumplimiento de las metodologías SCRUM Y XP con Relación al Estándar IEEE-12207 Aplicado al Sistema de Control de Proveeduría en la CACECH” [9]. Este proyecto se inició con el estudio y análisis de la metodología Scrum, se establece las historias de usuario a la vez se trabajó con metodología XP. Una vez finalizado el proyecto se concluye que la utilización de la Metodología SCRUM se obtiene un mayor porcentaje de cumplimiento en las diferentes actividades del proyecto, además se comprueba que la metodología Scrum aplica técnicas y procesos, que proporciona un marco común para el desarrollo de software.

Por medio de los anteriores proyectos tecnológicos, en donde se divisa claramente la aplicación de esta metodología de desarrollo, evidenciando de cierta forma el posicionamiento de Scrum para el proceso de desarrollo de software. Cabe recalcar que se trabaja con historia de usuario y se aplica el método de priorización y estimación de tiempo de duración de cada sprint o iteración, con esto se pretende llevar a cabo principalmente las tareas que presenta mayor grado de importancia.

### **3.2. Gestión de Información**

Para [10] “la información se entiende como todo aquello que sirve para poner de manifiesto la situación del entorno o del sistema, sus objetivos o resultados y reducir la incertidumbre frente a un proceso de decisión.”



Según el punto de vista de Arévalo [11] “La Gestión de Información es el encargado de seleccionar, procesar y distribuir la información procedente de los ámbitos interno, externo y corporativo”.

Mediante lo citado se puede referir que la gestión de información, permite tener control de los datos, mismos que generan procesos, según la entidad o ámbito que lo requiera, permitiendo obtener información clara y actualizada, y en lo referente a costos es bajo.

- ✓ **Información Interna:** La producida en la actividad cotidiana de la institución.
- ✓ **Información Externa:** La adquirida por la institución para disponer de información sobre los temas de su interés.
- ✓ **Información corporativa o pública:** La que la institución emite al exterior.

Desde el punto de vista de Arévalo [12] refiriéndose a la finalidad de la gestión de información asegura que “es ofrecer mecanismos que permitieran a la organización adquirir, producir y transmitir, al menor coste posible, datos e informaciones con una calidad, exactitud y actualidad suficientes para servir a los objetivos de la organización.”

### **3.2.1. Características de la Gestión de información**

- ✓ Determinar las necesidades de información en correspondencia a sus funciones y actividades.
- ✓ Mejora de los canales de comunicación y acceso a la información.
- ✓ Mejora de los procesos informativos.
- ✓ Empleo eficiente de los recursos.
- ✓ Automatización de procesos operativos.
- ✓ Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones.
- ✓ Lograr ventajas competitivas por medio de su implantación y uso.

### **3.3. Aplicaciones Web**

Una aplicación web (web-based application) es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, el explorador o visualizador) como el servidor (el servicio web) y el protocolo mediante el que se comunica (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones. [13]

Según Ramos [14], da a conocer que las aplicaciones Web pueden tener numerosos usos, entre los cuales se puede mencionar:

- ✓ Permitir a los usuarios localizar información de forma rápida y sencilla en un sitio Web en el que se almacena gran cantidad de contenido.
- ✓ Ofrece a los visitantes la posibilidad de buscar contenido, organizarlo y navegar por él de la manera que estimen oportuna.
- ✓ Recoger, guardar y analizar datos suministrados por los visitantes de los sitios.
- ✓ Permite guardar datos de formularios directamente en una base de datos, además de extraer datos y crear informes basados en la Web para su análisis.
- ✓ Evita al diseñador Web tener que actualizar continuamente el código HTML del sitio. Los proveedores de contenido, como los editores de noticias, proporcionan el contenido a la aplicación Web y ésta actualiza el sitio automáticamente.

Mediante lo citado anteriormente se puede mencionar que aplicación web, es una herramienta que los usuarios pueden utilizar para acceder al servidor mediante el internet, ya que es un programa que se codifica en un lenguaje interpretable por los navegadores web, lo cual permite que sea manejable.

### **3.4. Metodologías de Desarrollo**

#### **3.4.1. Metodologías Tradicionales**

Al inicio el desarrollo de software era artesanal en su totalidad, la fuerte necesidad de mejorar el proceso y llevar los proyectos a la meta deseada, tuvieron que importarse la concepción y fundamentos de metodologías existentes en otras áreas y adaptarlas al desarrollo de software. Esta nueva etapa de adaptación contenía el desarrollo dividido en etapas de manera secuencial que de algo mejoraba la necesidad latente en el campo del software. [15]

#### **3.4.2. Metodologías Ágiles**

En febrero de 2001, tras una reunión celebrada en Utah-EEUU, nace el término “ágil” aplicado al desarrollo de software. En esta reunión participan un grupo de 17 expertos de la industria del software, incluyendo algunos de los creadores o impulsores de metodologías de software. Su objetivo fue esbozar los valores y principios que deberían

permitir a los equipos desarrollar software rápidamente y respondiendo a los cambios que puedan surgir a lo largo del proyecto. [16]

“Son sin duda uno de los temas recientes en ingeniería de software que están acaparando gran interés. Prueba de ello es que se están haciendo un espacio destacado en la mayoría de conferencias y workshops celebrados en los últimos años.” [17]

Por lo expuesto anteriormente las metodologías ágiles presenta antecedentes muy significativos, puesto que en el año 2001 varios referentes de la industria del desarrollo de software o expertos en metodologías de software se reunieron para dar solución y mejorar los procedimientos inmersos en el desarrollo y construcción de un proyecto de software, el objetivo primordial de aquella reunión fue establecer diversos lineamientos que sirvan de base para el buen desarrollo de software, esto contemplaba un desarrollo de forma rápida, siempre enfocado en la toma de las mejores decisiones y control de cada una de las actividades del proyecto, desde el inicio hasta su finalización.

### **3.4.3. El Manifiesto Ágil**

En base a [16] y [17], refiriéndose al manifiesto ágil, este documento contempla los siguientes principios:

- I. La prioridad es satisfacer al cliente mediante tempranas y continuas entregas de software que le aporte un valor.
- II. Dar la bienvenida a los cambios. Se capturan los cambios para que el cliente tenga una ventaja competitiva.
- III. Entregar frecuentemente software que funcione desde un par de semanas a un par de meses, con el menor intervalo de tiempo posible entre entregas.
- IV. La gente del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos a lo largo del proyecto.
- V. Construir el proyecto en torno a individuos motivados. Darles el entorno y el apoyo que necesitan y confiar en ellos para conseguir finalizar el trabajo.
- VI. El diálogo cara a cara es el método más eficiente y efectivo para comunicar información dentro de un equipo de desarrollo.
- VII. El software que funciona es la medida principal de progreso.
- VIII. Los procesos ágiles promueven un desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios deberían ser capaces de mantener una paz constante.

- IX. La atención continua a la calidad técnica y al buen diseño mejora la agilidad.
- X. La simplicidad es esencial.
- XI. Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños surgen de los equipos organizados por sí mismos.
- XII. En intervalos regulares, el equipo reflexiona respecto a cómo llegar a ser más efectivo, y según esto ajusta su comportamiento.

El manifiesto ágil mediante el aporte de los autores antes citados, consiste en la determinación de un conjunto de reglas que deben ser aplicadas al momento de desarrollar un producto de software, estos están enfocados en organizar las actividades y mejorar ciertos aspectos del desarrollo, como son: la agilidad, la comunicación y el trabajo en equipo; de esta manera optimizar recursos y entregar el software con los mínimos fallos posibles.

### 3.4.4. Comparación Metodologías Ágiles y Tradicionales

**Tabla 2.** Comparación entre metodologías tradicionales y ágiles

Metodologías Tradicionales	Metodologías Ágiles
Predictivos	Adaptativos
Orientado a procesos	Orientados a personas
Proceso rígido	Proceso flexible
Se concibe como un proyecto	Un proyecto es subdividido en varios proyectos más pequeños
Poca comunicación con el cliente	Comunicación constante con el cliente
Entrega de software al finalizar el desarrollo	Entregas constantes de software
Documentación extensa	Poca documentación

**Fuente:** A. Navarro, J. D. Fernández Martínez & J. Morales Vélez [18]

A través de la presente tabla referente a las diferencias entre las metodologías tradicionales y ágiles; muestra de forma clara cada uno de los aspectos que se realiza en cada metodología. Un aspecto fundamental que distingue una metodología ágil de una tradicional radica en dividir al proyecto total en mini proyectos, puesto que es más sencillo entender cosas pequeñas que concentrarse en resolver el problema total; como se divide al proyecto en partes, de cada una se presenta al usuario final productos completamente funcionales.

### 3.5. SCRUM

“Es un proceso para desarrollar software incrementalmente en entornos complejos donde los requisitos no están claros o cambian con mucha frecuencia.” [19]

La metodología Scrum para el desarrollo ágil de software es un marco de trabajo diseñado para lograr la colaboración eficaz de equipos en proyectos, que emplea un conjunto de reglas, artefactos y define roles que generan la estructura necesaria para su correcto funcionamiento. [18]

“El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente.” [20]

Según lo citado anteriormente referente a, la metodología Scrum contribuye al proceso de desarrollo de software, tras dividir al proyecto general en varias iteraciones para lo cual se establece normas que generen una buena estructura que asegura el correcto funcionamiento de cada incremento que es presentado al cliente final.

#### 3.5.1. Roles

En Scrum hay 3 roles principales: El Dueño de Producto (DP), el Equipo y el Scrum Master (SM). [21]

##### ✓ **Dueño del Producto**

Un propietario de producto (o proyecto) representa al cliente y es responsable de maximizar el valor del trabajo que produce el equipo. El propietario del producto se reúne con los clientes para determinar sus deseos y necesidades, y prioriza esos artículos para que el equipo siempre esté trabajando en los artículos de mayor valor para el cliente. [22]

Con respecto al dueño del producto es la persona que mantiene contacto directo con el cliente con el fin conocer las necesidades que presenta y definiendo el orden en que se van a llevar a cabo.

### ✓ **Scrum Master**

Se asemeja a un coach, un facilitador y un líder (y no a la figura del gerente) que ayuda a los individuos involucrados a entender y practicar los valores y principios del framework. Está directamente ligado a la productividad del equipo, ahorrándola de las interferencias externas y auxiliándola en la resolución de problemas. [23]

En base a lo establecido anteriormente se define que el Scrum Master, se encarga de guiar y apoyar a los miembros del equipo, asegurando que estos entiendan y ejecuten de forma eficaz las prácticas básicas de SCRUM.

### ✓ **Equipo**

“El Equipo de desarrollo está formado por profesionales que realizan el trabajo de entregar un Incremento potencialmente liberable del producto "Hecho" al final de cada Sprint.” [24]

“Los equipos de desarrollo están estructurados y facultados por la organización para organizar y gestionar su propio trabajo. La sinergia resultante optimiza la eficiencia y efectividad general del equipo de desarrollo.” [24]

En cuanto al equipo de trabajo son profesionales multidisciplinarios, encargados analizar e interpretar las necesidades que presenta el cliente; planificar las actividades necesarias para desarrollar cada incremento del producto.

### **3.5.2. Reuniones de SCRUM**

SCRUM se basa en realizar diferentes tipos de reuniones:

- ✓ **Sprint Daily Meeting.-** “El Scrum diario es un evento de 15 minutos para el Equipo de Desarrollo. El Daily Scrum se lleva a cabo todos los días del sprint. En él, el equipo de desarrollo planea trabajar durante las próximas 24 horas.” [24]

El sprint Daily en base a lo definido consiste en una reunión diaria que realiza el equipo de desarrollo con el objetivo de establecer las actividades a llevar a cabo en el día, a su vez en esta reunión se revisa el progreso del sprint generando la respectiva socialización de los problemas en caso de que los existiera.

- ✓ **Sprint Planning Meeting.**- [22] mencionan que “antes del comienzo de cada sprint, se lleva a cabo una reunión de planificación para determinar qué características se incluirán en el sprint. Las características provienen de la acumulación de productos, que el propietario del producto prioriza.”

Tomando a consideración lo descrito anteriormente la planificación del sprint son reuniones que se llevan a cabo antes de iniciar cada sprint para organizar y establecer las actividades que comprenden cada sprint.

- ✓ **Sprint Review Meeting.**- “En esta reunión, los desarrolladores presentan el producto entregable que han implementado y, los gestores, clientes, usuarios y Product Owner analizan esa entrega y escuchan al equipo sobre los problemas que han tenido durante el proceso.” [25]
- ✓ **Sprint Retrospective Meeting.**- “En esta reunión el equipo debatirá temas relacionados con el Sprint recientemente finalizado y los cambios que se podrían hacer para mejorar el próximo Sprint y que sea más productivo.” [25]

### 3.5.3. Artefactos de Scrum

“Estos artefactos son los subproductos de las actividades de Scrum y ayudan a dar dirección y transparencia al equipo.” [22]

“Representan trabajo o valor para proporcionar transparencia y oportunidades para inspección y adaptación. Los artefactos definidos por Scrum están diseñados específicamente para maximizar la transparencia de la información clave para que todos tengan la misma comprensión del artefacto.” [24]

- ✓ **Product Backlog.**- “Es un repositorio de las Historias de Usuarios que están listas para ser implementadas en una iteración.” [26]

Un Product Backlog nunca está completo. El desarrollo más temprano de él expone los requisitos inicialmente conocidos y mejor entendidos. El Product backlog evoluciona a medida que el producto y el entorno en el que se utilizará evolucionan. El Product Backlog es dinámico; cambia constantemente para identificar lo que el producto necesita para ser apropiado, competitivo y útil. [24]

- ✓ **Sprint Backlog.-** “Es la lista de tareas que elabora el equipo durante la planificación de un Sprint. Se asignan las tareas a cada persona y el tiempo que queda para terminarla.” [25]

Desde el punto de apreciación de [27] El Sprint Backlog son “las características que el equipo del proyecto desarrollará en el sprint actual, es decir, elementos específicos del product backlog. El sprint backlog es acordado por el equipo de desarrollo en la reunión de planificación del sprint.”

- ✓ **Incremento**

El Incremento es la suma de todos los ítems del Product Backlog completados durante un Sprint y el valor de los incrementos de todos los Sprints previos. Al final de un Sprint, el nuevo Incremento debe ser "Hecho", lo que significa que debe estar en condiciones utilizables y cumplir con la definición de "Hecho" del Equipo de Scrum. Un incremento es un cuerpo de trabajo inspeccionable y realizado que apoya el empirismo en el fin del Sprint. El incremento es un paso hacia una visión o meta. El incremento debe estar en condiciones utilizables independientemente de si el Product Owner decide liberarlo. [22]

Refiriéndose a lo anteriormente definido en cuanto al incremento en Scrum, es el resultado alcanzado al finalizar el sprint, es presentado al cliente debido a que cuenta con todas las características definidas y está completamente listo para que los usuarios lo utilicen.

- ✓ **Historia de Usuarios**

“Las historias de usuario deben tener el detalle mínimo como para que los programadores puedan realizar una estimación poco riesgosa del tiempo que llevará su desarrollo.” [28]

“Corresponden a la técnica utilizada para especificar los requisitos del software. Se trata de formatos en los cuales el cliente describe brevemente las características que el sistema debe poseer, sean requisitos funcionales o no funcionales.” [29]

[22] Las historias de los usuarios se cuentan desde la perspectiva del usuario y las escribimos usando la siguiente plantilla:



Como <tipo de usuario>, quiero <alguna acción> para que <beneficio comercial>

O,

Para <alguna razón>, como <función de usuario>, quiero <alguna acción>

En síntesis a lo definido anteriormente, una historias de usuario, es una técnica utilizada en metodologías ágiles de desarrollo, que reflejan las necesidades que presenta el cliente en cuanto al producto a construir; este elemento contiene la descripción de cada funcionalidad del software. De la misma manera ayuda a identificar los posibles usuarios que tendrá el sistema.

Historia de usuario	
Número: 1	Usuario: Administrador
Nombre historia: Registrar usuarios nuevos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Puntos estimados: 2	Iteraciones estimadas: 1
Descripción: <ul style="list-style-type: none"><li>• El sistema podrá registrar usuarios o crear usuario por medio de una pantalla de mantenimiento de usuario</li></ul>	

**Figura 1.** Formato de Historias de Usuario

**Fuente:** J. Cárdenas [4]

#### 3.5.4. Técnicas de Priorización

- ✓ **MOSCOW.**- “Es una técnica de priorización utilizada en el estudio de negocio y desarrollo de software con el fin de entender la importancia de los interesados en la entrega de cada requerimiento.” [30]

En cuanto a los valores a asignar a los requerimientos [30] afirma lo siguiente:

- **M-Must (Debe).**- Define un requisito que debe ser satisfecho para que la solución final sea considerada un éxito.

- **S-Should (Debería).**- Representa un requisito de alta prioridad que debe ser incluido en la solución final de ser posible.
- **C-Could (Podría).**- Describe un requisito que es deseable pero no necesario. Este puede ser incluido si el tiempo y los recursos lo permiten.
- **W-Won't.**- Representa un requisito que los interesados han acordado que no sea implementado en la versión saliente pero si en el futuro.

Por lo expuesto anteriormente refiriéndose a Moscow, da conoceré que es una técnica que permite realizar la priorización de una manera clara y entendible, siendo un aspecto fundamenta en el desarrollo de software, ya que permite obtener un software de calidad.

### 3.5.5. Técnicas de Estimación

- ✓ **Planning Poker.**- “Es la técnica más conocida y utilizada por los equipos Ágiles para realizar las estimaciones de elementos de Product Backlog. Fue creado por James Greening, uno de los signatarios del Manifiesto Ágil.” [31]  
 “La estimación es una labor de equipo: todos los miembros del equipo deben involucrarse en estimar cada historia.” [32]  
 “La técnica consiste en que cada integrante del Equipo posee en sus manos una baraja de cartas con los números correspondientes a la sucesión de Fibonacci.” [33]  
 Mediante lo citado anteriormente se puede manifestar que el planning póker es una herramienta para la estimación de los proyectos de desarrollo de software, debido a que permite optimizar y precisar cada tarea.

## 3.6. Gestores de Base de Datos

### 3.6.1. MySQL

Es un sistema gestor de bases de datos (SGBD, DBMS por sus siglas en inglés) muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento. Aunque carece de algunas características avanzadas disponibles en otros SGBD del mercado, es una opción atractiva tanto para aplicaciones comerciales, como de entretenimiento precisamente por su facilidad de uso y tiempo reducido de puesta en marcha. [34]

De igual manera, MySQL presenta las siguientes características: [34]

- ✓ Está desarrollado en C/C++.

- ✓ Se distribuyen ejecutables para cerca de diecinueve plataformas diferentes.
- ✓ La API se encuentra disponible en C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby y TCL.
- ✓ Está optimizado para equipos de múltiples procesadores.
- ✓ Es muy destacable su velocidad de respuesta.
- ✓ Se puede utilizar como cliente-servidor o incrustado en aplicaciones.
- ✓ Cuenta con un rico conjunto de tipos de datos.
- ✓ Soporta múltiples métodos de almacenamiento de las tablas, con prestaciones y rendimiento diferentes para poder optimizar el SGBD a cada caso concreto.
- ✓ Su administración se basa en usuarios y privilegios.

[35] Propone ciertas razones para utilizar este gestor de base de datos, entre las cuales están:

- ✓ **Coste:** El coste de MySQL es gratuito para la mayor parte de los usos y su servicio de asistencia resulta muy económico.
- ✓ **Velocidad.-** MySQL es mucho más rápido que la mayor parte de sus rivales.
- ✓ **Funcionalidad.-** MySQL dispone de muchas de la funciones que exigen los desarrolladores profesionales, como compatibilidad completa con ACID, compatibilidad para la mayor parte de SQL ANSI, volcados online, duplicación, funciones SSL e integración con la mayor parte de los entornos de programación. Así mismo, se desarrolla y actualiza de forma mucho más rápida que muchos de sus rivales, por lo que prácticamente todas las funciones estándar de MySQL todavía no están en fase de desarrollo.
- ✓ **Portabilidad.-** MySQL se ejecuta en la inmensa mayoría de sistemas operativos y, la mayor parte de los casos, los datos se pueden transferir de un sistema a otro sin dificultad.
- ✓ **Facilidad de Uso:** MySQL resulta fácil de utilizar y de administrar. Gran parte de las viejas bases de datos presentan problemas por utilizar sistemas obsoletos, lo que complica innecesariamente las tareas de administración. Las herramientas de MySQL son potentes y flexibles, sin sacrificar su capacidad de uso.

Mediante lo citado se puede mencionar que MySQL es un sistema de gestión de bases de datos, que permite guardar gran cantidad de datos, trabaja con código abierto, basado en lenguaje de consulta estructurado (SQL). Se puede utilizar en diferentes aplicaciones, pero MySQL se asocia más con las aplicaciones basadas en la web.

### 3.7. UML

“Es un lenguaje estándar que sirve para escribir los planos del software, puede utilizarse para visualizar, especificar, construir y documentar todos los artefactos que componen un sistema con gran cantidad de software.” [36]

“El Proceso Unificado utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language, UML) para preparar todos los esquemas de un sistema software. De hecho, UML es un parte esencial del Proceso Unificado sus desarrollos fueron paralelos.” [37]

“UML tiene una gran aplicación en la representación y modelado de la información que se utiliza en las fases de análisis y diseño. En diseño de sistemas se modela por una razón: gestionar la complejidad.” [38]

Con respecto a la anterior referencia, UML es una herramienta que permite modelar cada uno de los componentes, actividades o tareas que realizará un determinado software, el modelado interviene en dos etapas importantes dentro del desarrollo de software; el análisis y el diseño. En la etapa de diseño el modelado permite comprender el sistema en su totalidad, es decir, desglosar el sistema para establecer el nivel de dificultad de cada una de las partes del sistema, entendiendo de forma general las funcionalidades del mismo, esto se lleva a cabo mediante la elaboración de diferentes modelos o diagramas.

“UML divide a los diagramas en dos categorías: diagramas estructurales (se utilizan para capturar la organización física de las cosas del sistema) y diagramas de comportamiento (se centran en el comportamiento de los elementos de un sistema)” [38].

Con respecto a esta referencia acerca del lenguaje de modelado unificado, muestra que el modelado comprende dos divisiones de diagramas que se encargan de diferentes elementos de un sistema, cada uno de ellos se lleva a cabo para plasmar los elementos que conforman el sistema.

“Es importante considerar que UML no es un proceso de software.” [39] Esta referencia quiere decir que el lenguaje de modelado unificado está dentro del proceso de software y de igual manera es parte de un enfoque de desarrollo repetitivo y por consiguiente el modelado no es una parte separada del desarrollo de software, si no es una etapa que debe estar dentro del desarrollo para conseguir un excelente software.

## **3.8. Aspectos Teóricos Conceptuales**

### **3.8.1. PHP**

El lenguaje PHP (cuyo nombre es acrónimo de PHP: Hipertext Preprocessor) es un lenguaje interpretado con una sintaxis similar a la de C++ o Java. Aunque el lenguaje se puede usar para realizar cualquier tipo de programa, es en la generación dinámica de páginas web donde ha alcanzado su máxima popularidad. En concreto, suele incluirse incrustado en páginas HTML (o XHTML), siendo el servidor web el encargado de ejecutarlo. [40]

PHP es un lenguaje de script que se ejecuta del lado del servidor; el código PHP se incluye en una página HTML normal. Por lo tanto, se puede comparar con otros lenguajes de script que se ejecutan según el mismo principio: ASP (Active Server Pages), JSP (Java Server Pages) o PL/SQL Server Pages (PSP). [41]

“PHP puede hacer cualquier cosa que se pueda hacer un con script CGI, como procesar la información de formularios, generar páginas con contenidos dinámicos, o mandar y recibir cookies.” [42]

Desde la aparición de PHP, la base de datos que siempre estuvo asociada a PHP fue MySQL, no solo gracias a su gran potencia y rapidez, sino fundamentalmente, a que su licencia no tenía costo para los hostings (a diferencia de Oracle, SQL Server y otros competidores). [43]

PHP añade a todo eso la ventaja de que el intérprete de PHP, los diversos módulos y gran cantidad de librerías desarrolladas para PHP son de código libre, con lo que el programador de PHP dispone de un impresionante arsenal de herramientas libres para desarrollar aplicaciones. [44]

Tomando a consideración lo descrito anteriormente PHP es un lenguaje de programación, para sistemas web y lenguaje de código abierto y que puede ser incrustado en HTML. PHP puede combinarse con MySQL para trabajar con bases de datos.

### **3.8.2. Eclipse**

Es un IDE para “cualquier cosa, y nada en absoluto”, lo que significa que puede usar para desarrollar software en cualquier lenguaje, no solo en Java. Comenzó como un reemplazo

propietario para Visual Age para Java de IBM, pero fue de origen abierto en noviembre del 2001. [45]

Mediante lo citado se puede manifestar que Eclipse, es una plataforma de software compuesto por un conjunto de herramientas de programación de código abierto multiplataforma para desarrollar lo que el proyecto llama Aplicaciones de Cliente Enriquecido.

### **3.8.3. Javascript**

“Es un lenguaje dinámico, las variables no necesitan ser introducidas antes de su uso y los tipos de variables se resuelven dinámicamente durante su ejecución.” [13]

“JavaScript también se utiliza en sitios web más tradicionales para proporcionar varias formas de interactividad y astucia. Es importante tener en cuenta que JavaScript casi no tiene nada que ver con el lenguaje de programación llamado Java.” [46]

### **3.8.4. CSS**

“Las hojas de estilo en cascada (Cascading Stylesheets) ofrecen propiedades para ampliar el lenguaje HTML en la representación visual de las páginas Web” [47]

CSS se propuso por primera vez en 1994, justo cuando la web comenzaba a entenderse realmente. De hecho, se anunció el primer borrador de lo que eventualmente se convertiría en CSS (titulado Cascading HTML Style Sheet) publicado pocos días antes del lanzamiento de Mozilla (que pronto sería Netscape Navigator). [48]

“CSS es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML.” [49]

### **3.8.5. JQuery**

Es una biblioteca de JavaScript rápida y concisa creada por John Resig en 2006 con un bonito lema: escriba menos, haga más. JQuery simplifica el cruce de documentos HTML, el manejo de eventos, la animación y las interacciones Ajax para un rápido desarrollo web. JQuery es un kit de herramientas de JavaScript diseñado para simplificar varias tareas al escribir menos código. [50]

JQuery es una herramienta imprescindible para desarrollar todas estas cosas sin tener que complicarte con los niveles más bajos del desarrollo, ya que muchas funcionalidades ya

están implementadas, o bien las librerías del framework te permitirán realizar la programación mucho más rápida y libre de errores. [51]

### **3.8.6. Servidor Web**

“Un servidor web es un programa que atiende y responde a las diversas peticiones de los navegadores, proporcionándoles los recursos que solicitan mediante el protocolo HTTP o el protocolo HTTPS (la versión segura, cifrada y autenticada de HTTP).” [44]

### **3.8.7. COCOMO**

“Es un modelo de formulación matemática con un fuerte componente de base empírica, principalmente utilizado para la estimación de costos en los proyectos de software.” [52]

“El modelo COCOMO II usa Puntos Función y/o Líneas de Código Fuente (SLOC) como base para medir el tamaño en los modelos de estimación de Diseño Temprano y Post-Arquitectura.” [53]

“Es una herramienta basada en líneas de código la cual la hace muy poderosa para la estimación de costos y no como otros que solamente miden el esfuerzo en base al tamaño.” [54]

Según lo citado anteriormente COCOMO, es un modelo matemático, de costos de software. Está orientado a la magnitud del producto final, midiendo el tamaño del proyecto, en función de la cantidad de líneas de código.

### **3.8.8. Bootstrap**

Es uno de los mejores frameworks para crear aplicaciones web. Dado que puede usar el mismo patrón de diseño en la aplicación web, con clases y temas prefabricados proporcionados por el framework, puede acelerar su desarrollo manteniendo la coherencia de los elementos utilizados. Después del lanzamiento del frameworks, Twitter lo adoptó como muchas otras aplicaciones web también. [55]

Refiriéndose a lo citado Bootstrap, es un framework web o conjunto de herramientas de código abierto, que permite el diseño de sitios y aplicaciones web, ya que contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así como extensiones de JavaScript.

### **3.8.9. StarUML**

Es una plataforma de modelado de software que admite UML (Unified Modeling Language). Se basa en UML versión 1.4 y proporciona notaciones UML versión 2.0 y once tipos diferentes de diagrama. Es compatible de forma activa con el enfoque MDA (Model Driven Architecture) al admitir el concepto de perfil UML. StarUML <sup>TM</sup> es excelente en cuanto a la personalización del entorno del usuario y tiene una gran extensibilidad en su funcionalidad. [56]

“StarUML es un proyecto de código abierto para desarrollar un modelo de Lenguaje de modelado unificado (UML) o una arquitectura de modelado (MDA) rápida, flexible, ampliable y rica en funciones.” [57]

Mediante lo citado anteriormente se puede mencionar que StarUML, es una herramienta de modelamiento de software, basándose en estándares UML y DMA, trabaja con licencia gratuita. StarUML es fácil de usar, debido a la simplicidad y rápida percepción de sus objetos, funciones y características, y lo más fundamental es de código compatible.

### **3.8.10. FPDF**

Es una clase escrita en PHP que permite generar documentos PDF directamente desde PHP, es decir, sin usar la biblioteca PDFlib. La F de FPDF significa Free (gratis y libre): puede usted usarla para cualquier propósito y modificarla a su gusto para satisfacer sus necesidades. [58]

“La velocidad de generación de un documento con FPDF es menor que con otros sistemas, ya que es una API 100% PHP. Sin embargo, esto sólo supone un problema cuando el documento a generar sea complejo y extenso.” [59]

Según lo citado anteriormente FPDF es una biblioteca escrita en lenguaje de programación PHP que permite crear archivos, sin la necesidad de requerimiento adicional, su licencia es gratuita, permitiendo que se realicen modificaciones libremente.

### **3.8.11. Highcharts**

“Highcharts ofrece un pequeño conjunto de API que están destinadas a trazar gráficos con interacciones dinámicas.” [60]



Highcharts se puede incorporar con los frameworks de MooTools, Prototype o jQuery JavaScript. Highcharts también tiene un marco independiente para aquellos que escriben en JavaScript puro. Esto permite a los usuarios sin comprometer sus productos ya existentes, o les permite decidir utilizar el marco que mejor se adapte a sus proyectos. Los usuarios que desarrollan sus aplicaciones de gráficos web en jQuery solo deben cargar la biblioteca jQuery antes de Highcharts. [61]

Tomando en consideración lo citado anteriormente se puede mencionar que HighCharts es una librería escrita en Javascript que permite la creación e inserción de gráficos dinámicos en un sitio web, para su utilización es necesario cargar la biblioteca.

### 3.9. Glosario de Términos

- ✓ **JEE.-** Java Platform, Enterprise Edition o Java EE es una plataforma de programación para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en el lenguaje de programación Java.
- ✓ **PRIMEFACES.-** Es una biblioteca de componentes para JavaServer Faces de código abierto que cuenta con un conjunto de componentes enriquecidos que facilitan la creación de las aplicaciones web.
- ✓ **METODOLOGÍA OOHDM.-** Object Oriented Hypermedia Design Methodology, para diseño de aplicaciones hipertexto y para la Web.
- ✓ **IEEE-12207.-** Es un marco de referencia común para los procesos del ciclo de vida del software.
- ✓ **XP.-** Es una metodología ágil para el desarrollo de software y consiste básicamente en ajustarse estrictamente a una serie de reglas que se centran en las necesidades del cliente para lograr un producto de buena calidad en poco tiempo, centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito del desarrollo de software.
- ✓ **HTTP.-** Es el protocolo de comunicación que permite las transferencias de información en la World Wide Web.
- ✓ **HTML.-** (HyperText Markup Language o lenguaje de marcas de hipertexto), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web.
- ✓ **SGBD:** Sistemas de Gestión de Bases de Datos
- ✓ **DBMS.-** DataBase Management System.

- ✓ **C.-** Es un lenguaje de programación originalmente desarrollado por Dennis Ritchie entre 1969 y 1972 en los Laboratorios Bell.
- ✓ **C++.-** Es un lenguaje de programación diseñado a mediados de los años 1979 por Bjarne Stroustrup.
- ✓ **API.-** Application Programming Interface o interfaz de programación de aplicaciones.
- ✓ **EIFFERL.-** Es un lenguaje de programación orientada a objetos que sigue el estándar ISO diseñado por Bertrand Meyer.
- ✓ **JAVA.-** Es un lenguaje de programación de propósito general, concurrente, orientado a objetos, diseñado específicamente para tener pocas dependencias de implementación.
- ✓ **PERL.-** es un lenguaje de programación de propósito general, fácil de usar y que facilita la escritura rápida de código a los desarrolladores.
- ✓ **PYTHON.-** Es un lenguaje de programación interpretado cuya filosofía hace hincapié en una sintaxis que favorezca un código legible.
- ✓ **RUBY.-** Es un lenguaje de programación interpretado, reflexivo y orientado a objetos.
- ✓ **UML.-** Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado.
- ✓ **XHTML.-** eXtensible HyperText Markup Language, es básicamente HTML expresado como XML válido.
- ✓ **ASP.-** Active Server Pages es una tecnología de Microsoft del tipo lado del servidor para páginas web generadas dinámicamente.
- ✓ **JSP.-** JavaServer Pages es una tecnología que ayuda a los desarrolladores de software a crear páginas web dinámicas basadas en HTML y XML.
- ✓ **PL/SQL.-** (Procedural Language/Structured Query Language) es un lenguaje de programación incrustado en Oracle.
- ✓ **CGI.-** Interfaz de entrada común o Common Gateway Interface, es una importante tecnología de la World Wide Web que permite a un cliente (navegador web) solicitar datos de un programa ejecutado en un servidor web.
- ✓ **IDE.-** Un entorno de desarrollo integrado o entorno de desarrollo interactivo, en inglés Integrated Development Environment, es una aplicación informática que proporciona servicios integrales para facilitarle al desarrollador o programador el desarrollo de software.

- ✓ **IBM.-** International Business Machines Corporation es una reconocida empresa multinacional estadounidense de tecnología y consultoría
- ✓ **MOOTOOLS.-** Es una colección de utilidades de JavaScript diseñadas para el desarrollador de JavaScript intermedio a avanzado.
- ✓ **FRAMEWORK.-** Una aplicación genérica incompleta y configurable donde se añade las últimas piezas para construir una aplicación concreta.
- ✓ **PROTOTYPE.-** Es un framework escrito en JavaScript que se orienta al desarrollo sencillo y dinámico de aplicaciones web.

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1. Tipos de Investigación

#### 4.1.1. Investigación Descriptiva

Mediante la aplicación de este tipo de investigación, permite corroborar la hipótesis planteada, y da solución a la problemática que se tiene dentro del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”, para lo cual se procedió al levantamiento de requerimientos, que se obtuvo mediante la entrevista realizada a la PhD. Patricia Hernández, una vez determinado los requerimientos se, se definen la historias de usuario, las mismas que son priorizadas y estimadas, seguidamente se establece los Sprint en el presente proyecto se cuenta con cuatro Sprint. Además esta investigación permitirá detallar los procesos que conllevan en la metodología para la gestión de proyectos de software, mediante la revisión bibliográfica, el desarrollo de los diferentes Diagramas, la definición de los roles del proyecto, las reuniones y finalmente cada artefacto de Scrum (historias de usuario, product backlog, sprint backlog y los incrementos funcionales).

#### 4.1.2. Investigación Bibliográfica

La aplicación de este tipo de investigación se la llevará a cabo mediante la consulta en fuentes primarias de la investigación como son: libros, revistas científicas e informes técnicos, sin embargo, y a su vez se recurrirá a la revisión y extracción de conocimiento en fuentes secundarias como artículos científicos relacionados a las temáticas inmersas en el presente proyecto. Como aspecto importante para el proyecto se ha indagado acerca de la metodología Scrum en varios exponentes teóricos; donde se extrae aspectos como definición, artefactos,

métodos de estimación y priorización, roles y reuniones que se practican en la misma; todos estos contribuirán en el proceso de desarrollo del sistema web.

Además a partir de esta investigación se indaga las temáticas complementarias como son: Aplicaciones Web, Metodologías de Desarrollo, Gestores de Base de Datos, UML y ciertas tecnologías que serán utilizadas para la construcción del software.

## **4.2. Métodos de Investigación**

### **4.2.1. Método Analítico - Sintético**

Se lo empleará al clasificar la información consultada en fuentes primarias y secundarias de la investigación, permitiendo destacar lo importante de cada temática y utilizarla como base para fundamentar la propuesta tecnológica.

### **4.2.2. Método Histórico – Lógico**

Se utilizará este método al revisar estudios previos donde se evidencie claramente la aplicación de la metodología para la gestión de proyectos de software permitiendo analizar las etapas inmersas en la misma, identificar los respectivos artefactos que se utilizan y de esta manera estudiar la esencia y funcionamiento para ser aplicado en el proceso de desarrollo del sistema web.

## **4.3. Técnicas e Instrumentos de la Investigación**

### **4.3.1. Encuesta**

En la presente propuesta tecnológica se aplicará este tipo de técnica para apreciar el criterio de la población involucrada, en cuanto al nivel de importancia, aceptación y uso del sistema web para la gestión de información del proyecto de “Fortalecimiento de la economía de popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”, la misma que consta del siguiente formato. **Ver Anexo 1**

El cuestionario de preguntas que formarán parte de la encuesta serán reactivos basados en la escala de Likert, herramienta confiable para medir las actitudes y grado de conformidad de la población acerca del sistema web, para lo cual se utilizará los criterios de: Acuerdo e Importancia, en donde la población a encuestar; estudiantes y docentes involucrados en el

proyecto de investigación responderán en base a su criterio y diferentes alternativas de contestación que plantea cada criterio de la escala.

#### **4.3.2. Entrevista**

Este método de recolección de información se lo ejecutará a través de la elaboración de un cuestionario de preguntas que permitan abstraer conocimiento acerca del proyecto de investigación que se está llevando a cabo dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por lo cual se establece un número de once preguntas, las cuales están enfocadas a detallar el propósito del proyecto de investigación, las personas participantes, los principales requerimientos del sistema y las necesidades que se pretende mejorar por medio del sistema.

La entrevista será aplicada a la docente PhD. Patricia Hernández encargada del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía de popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi” y consta del siguiente formato. **Ver Anexo 2**

#### **4.4. Criterio de Expertos**

Se ha tomado en cuenta la aplicación de criterio a expertos, con el fin de apreciar el punto de vista de personas especializadas en múltiples temáticas propias del proyecto, para lo cual se realizará visitas continuas a la Docente Verónica Tapia y Tutora del presente proyecto, en donde se analiza las actividades y procedimientos a ejecutar, estableciendo el camino a seguir para llevar a cabo la elaboración del proyecto.

#### **4.5. Metodología de Desarrollo Scrum**

Este tipo de metodología ágil, se la va a aplicar en el proyecto partiendo con la determinación de la historias de usuario que serán definidas por la PhD. Patricia Hernández, docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi y además participante del Proyecto de Investigación “Fortalecimiento de la Economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”, mediante la entrevista realizada donde se definen las necesidades, los requerimientos y principales funcionalidades del sistema. Una vez realizadas las historias de usuario, se identifica los roles que tendrá cada persona dentro del proyecto y en base a la metodología (Product Owner, Scrum Master, Team), además se establece los sprint y asigna las historias de usuarios en base a la estimación y priorización, que serán desarrolladas en

cada uno de los sprint, con ello se planifica cada incremento funcional que será entregado al Product Owner.

Un aspecto fundamental de la metodología Scrum que será tomado para el desarrollo del sistema web radica en que se aplica el modelo Iterativo incremental, aplicando a cada incremento a entregar las fases de análisis, diseño, implementación y pruebas, por lo cual, en la etapa de análisis y diseño se pretende realizar el modelado a través de la construcción de los diagramas de caso de uso, clases y secuencia; los cuales forman parte de UML (Lenguaje de Modelado Unificado).

#### 4.6. COCOMO

El Modelo Constructivo de Costos se lo aplicará para determinar el costo total del sistema web a desarrollar, para lo cual se debe establecer los requerimientos funcionales del sistema, clasificarlos en base a las métricas y valores de puntos de función IFPUG, seguidamente se calcula los puntos de función ajustados, estimación de tiempo requerido, el presupuesto, las miles de líneas de código fuente, el esfuerzo, los factores de ajuste, los factores de esfuerzo compuesto y el tiempo de desarrollo. **Ver Anexo 3**

#### 4.7. Población y Muestra

##### 4.7.1. Población

En el contexto de la investigación se ha tomado en cuenta a la población inmersa en el proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”.

**Tabla 3.** Población

N°	DESCRIPCIÓN	N° DE PERSONAS	%
1	Docentes	6	17%
2	Estudiantes	30	83%
<b>TOTAL</b>		36	100%

**Fuente:** Elaboración Propia

Cabe mencionar se ha considerado a los docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, que están participando en el proyecto de investigación, además a ciertos estudiantes de las carreras de Contabilidad y Auditoría, Comercial, Secretariado Ejecutivo e Ingeniería Electromecánica.

#### **4.7.2. Muestra**

Debido a la cantidad total de población que se presenta, la cual es muy reducida no se amerita el cálculo de muestra por lo tanto se trabajará con toda la población.

### **5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **5.1. Análisis de la Entrevista**

##### **Entrevista dirigida a la Coordinadora del Proyecto de Investigación PhD. Patricia Hernández**

#### **1.- ¿Cuál es el propósito del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”?**

El objetivo principal del proyecto es levantar la base de datos de todas las unidades económicas de cantón, y a partir de eso hacer muestras por sectores para identificar cuál es la problemática que tienen en la actualidad, es decir hacer un diagnóstico en todas las áreas funcionales de la empresa y para ello se va contar con un software que permitirá procesar la información.

#### **2.- ¿Por qué considera que es necesario el desarrollo de un sistema web para el proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”?**

Si porque es la única forma de operacionalizar la parte de diagnóstico y análisis, porque si no se dependería de otro tipo de software como es SPS que para poder procesar la información es mucho más complicado.

#### **3.- ¿Qué tipo de información se maneja dentro del proyecto de investigación?**

Básicamente información cuantitativa de diagnóstico que tiene que ver con levantar cuales son los problemas de cada empresa por cada una de las áreas funcionales en todo lo relativo, como es la problemática de mercadeo, problemática producción, problemática contable y problemática de la gestión y manejo de los recursos que tienen dentro de la empresa.

#### **4.- ¿Cuántas MIPYMES se van a tomar como referencia dentro del proyecto?**

Primero se va hacer un levantamiento para saber el diagnóstico de identificación de cuanto es la cantidad real de microempresas que hay en el cantón, pero la realidad es que de acuerdo a las estadísticas del directorio empresarial del INEC, en la provincia como tal hay alrededor de 11 mil microempresas de las cuales se va comenzar el trabajo por el cantón de Latacunga.

#### **5.- ¿A través de qué documento se realiza el proceso de recolección de información de las MIPYMES?**

Diseñamos un instrumento para el levantamiento de la información tanto de la identificación de las unidades económicas como el diagnóstico en todas las áreas de la empresa.

#### **6.- ¿Cuántas personas están involucradas dentro del proyecto de investigación?**

Por el momento los docentes que trabajan con los estudiantes en el análisis de la información, y en un segundo momento desearíamos que fueran usuarios del público en general, donde ellos puedan introducir algún requerimiento o alguna búsqueda, y puedan allí obtener información sobre las empresas del Cantón, información básica por lo menos.

Si los estudiantes intervendrían un poco para cargar la información, para transcribir información y además intervendrían en alguna de las asignaturas para hacer el procesamiento y análisis de la información que allí se procesa.

#### **7.- ¿Qué funciones específicas necesita que realice el sistema web?**

El sistema web tienen varias funciones la primera es para que sirva de almacenamiento de la data, y que la misma pueda estar estandarizada y pueda procesar de manera homogénea, en segundo lugar para mostrar algunos campos que pueden ser campos públicos que puedan identificar y poseer empresas y en último lugar efectivamente sirve como una base de datos para la investigación como tal del diagnóstico.

#### **8.- ¿Qué funciones del sistema web necesitaría con mayor grado urgencia?**

La función de almacenamiento y la de los reportes ya que nos va a permitir identificar, con que unidades se estaría trabajando y tomar las muestras para después hacer el diagnóstico a profundidad.



### **9.- ¿Qué tipo de reportes necesita que genere el sistema web y en base a qué tipo de información?**

Los reportes están más enfocados hacia reportes de información de identificación, información básica como el nombre de la empresa, la ubicación, tipo de sector que atiende, tipo de productos que vende o produce, porque el resto de información, sería un poco más confidencial que solo se tendría acceso con alguna autorización.

### **10.- ¿Cómo va a ayudar el Sistema Web al proyecto de Investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”?**

El sistema web inicialmente va servir como almacenamiento de la información y generación de reportes que puedan permitir identificar brevemente cuales son las unidades económica del Cantón, en segunda instancia, la podemos utilizar como plataforma para dar a conocer las unidades económicas que están en el cantón y que tipo de productos son los que elaboran o comercializan.

**Análisis.-** En base a las preguntas realizadas en la entrevista a la Docente Patricia Hernández, se analiza los requerimientos y funcionalidades principales que deben estar presentes en el sistema web. De esta forma se establece que el tipo de información que se va a manejar dentro del sistema es de carácter cualitativa, aspectos relacionados a las MIPYMES de la provincia de Cotopaxi. Por otro lado se obtienen los instrumentos que se utilizan dentro del proyecto de investigación para el proceso de recolección de información, mismos que deben estar disponibles en el sistema para que los docentes y estudiantes participantes registren la información; y a partir de esta se generen reportes que muestren fácilmente aspectos de cada MIPYMES.

## **5.2. Análisis de las Encuestas**

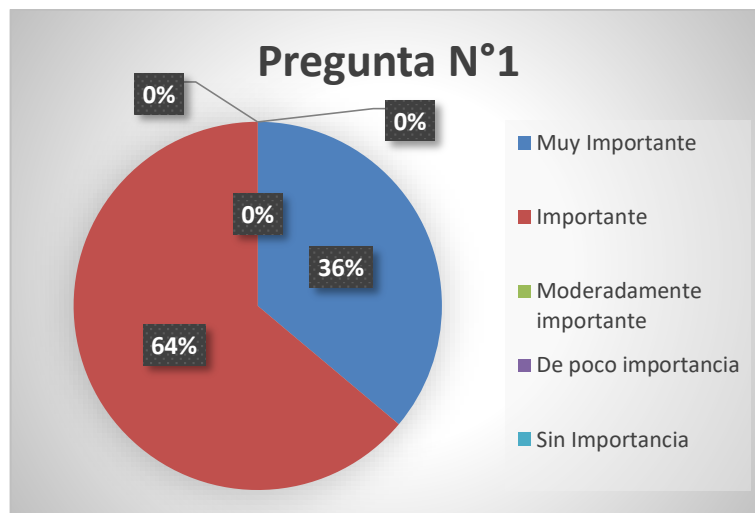
### **Encuestas a los Docentes y Estudiantes participantes del Proyecto de Investigación**

#### **1.- ¿Considera importante el desarrollo de un sistema web para gestionar la información del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”?**

**Tabla 4.** Tabulación Encuestas Pregunta N° 1

<b>Muy Importante</b>	<b>Importante</b>	<b>Moderadamente importante</b>	<b>De poco importancia</b>	<b>Sin importancia</b>	<b>TOTAL</b>
13	23	0	0	0	<b>36</b>

**Fuente:** Elaboración Propia



**Gráfico N° 1** Tabulación pregunta 1  
Fuente: Elaboración Propia

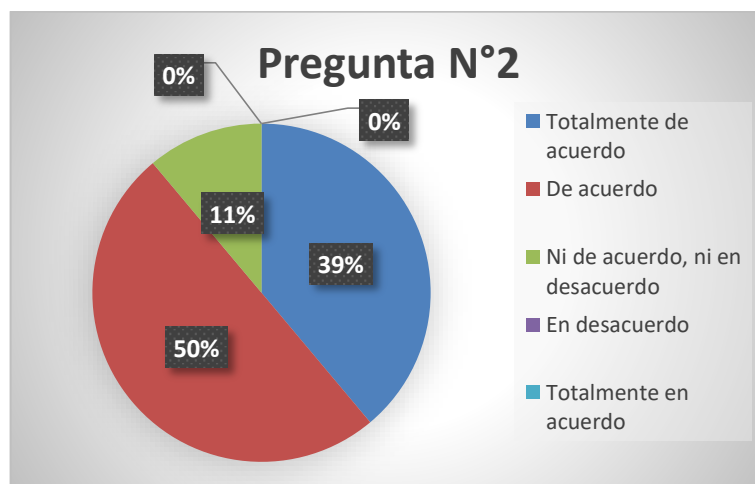
**Análisis:** En esta pregunta, 23 personas consideran importante el desarrollo de un sistema web para realizar la gestión de la información del proyecto de investigación representando de esta manera un porcentaje de 64%, además indicando que es necesario que se lleve a cabo el sistema web.

**2.- ¿Estaría de acuerdo que el proyecto de investigación disponga de un sistema web para gestionar la información que se maneja en el mismo?**

**Tabla 5.** Tabulación Encuesta Pregunta N° 2

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	TOTAL
14	18	4	0	0	36

Fuente: Elaboración Propia



**Gráfico N° 2** Tabulación pregunta 2  
Fuente: Elaboración Propia

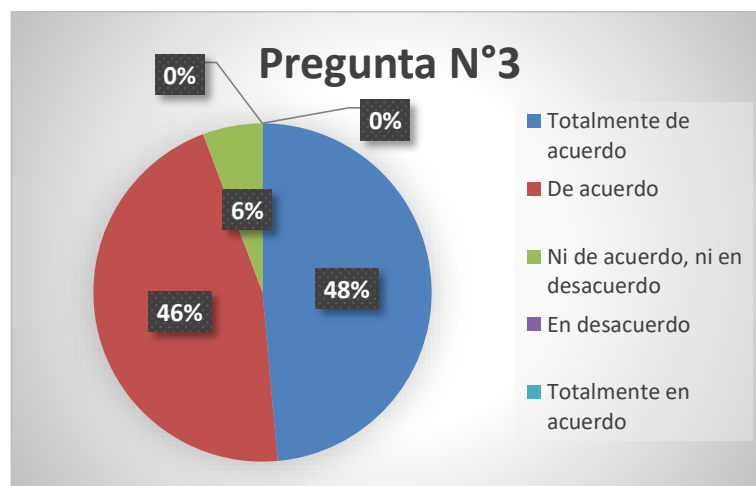
**Análisis:** En cuanto a la pregunta N°2, referente a la encuesta aplicada a la población del presente proyecto, 18 personas están de acuerdo que el proyecto de investigación cuente con un sistema web que realice el proceso de gestión de información referente a las MIPYMES de la provincia de Cotopaxi.

**3.- ¿Usted considera que un sistema web mejorará la gestión de la información del proyecto de investigación?**

**Tabla 6.** Tabulación Encuesta Pregunta N° 3

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	TOTAL
17	16	3	0	0	36

Fuente: Elaboración Propia



**Gráfico N° 3** Tabulación pregunta 3

Fuente: Elaboración Propia

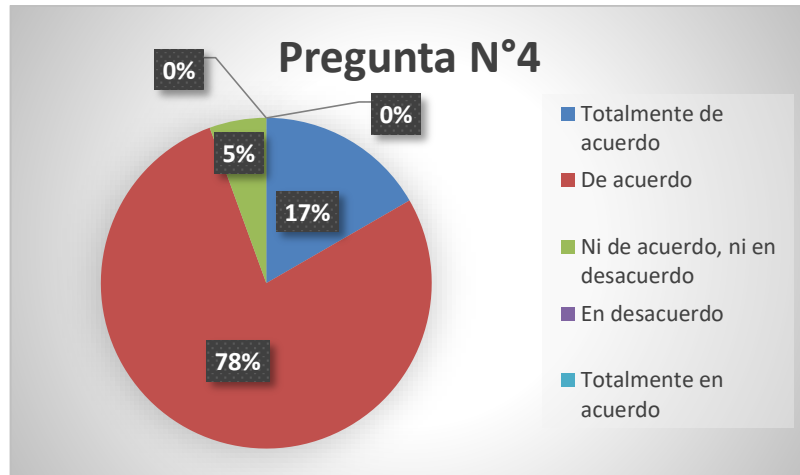
**Análisis:** En esta pregunta, 17 personas están totalmente de acuerdo que la gestión de información del proyecto de investigación se mejorará mediante el uso de un sistema web, dando un porcentaje de 48%, por otro lado 16 personas concuerdan con el criterio antes mencionado; esto refleja que la mayor parte de la población involucrada en el proyecto ven positivo contar con un sistema web que gestione la información.

**4.- ¿Considera que el sistema web que se va a implementar para el proyecto de investigación aportará a la propuesta de un modelo de negocios para las MIPYMES?**

**Tabla 7.** Tabulación Encuesta Pregunta N° 4

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	TOTAL
6	28	2	0	0	36

Fuente: Elaboración Propia



**Gráfico N° 4** Tabulación pregunta 4  
Fuente: Elaboración Propia

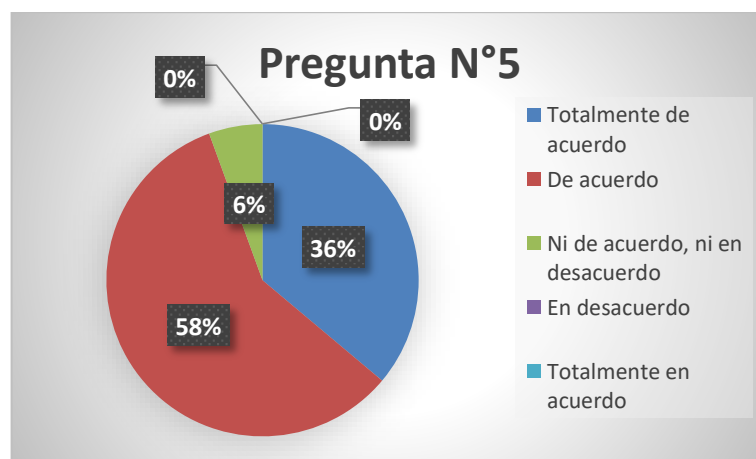
**Análisis:** En esta pregunta, 28 personas respondieron que al implementar un sistema web para gestionar la información contribuirá a la propuesta de un modelo de negocios para las MIPYMES de la provincia de Cotopaxi, dando un porcentaje de 78%, indicando que ayudará de forma significativa al proyecto de investigación y por ende a las MIPYMES.

**5.- ¿Considera usted que mediante la gestión de información del proyecto de investigación por medio de un sistema web se podrá visualizar la información de las MIPYMES de forma dinámica y sencilla?**

**Tabla 8.** Tabulación Encuesta Pregunta N° 5

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	TOTAL
13	21	2	0	0	36

Fuente: Elaboración Propia



**Gráfico N° 5** Tabulación pregunta 5  
Fuente: Elaboración Propia

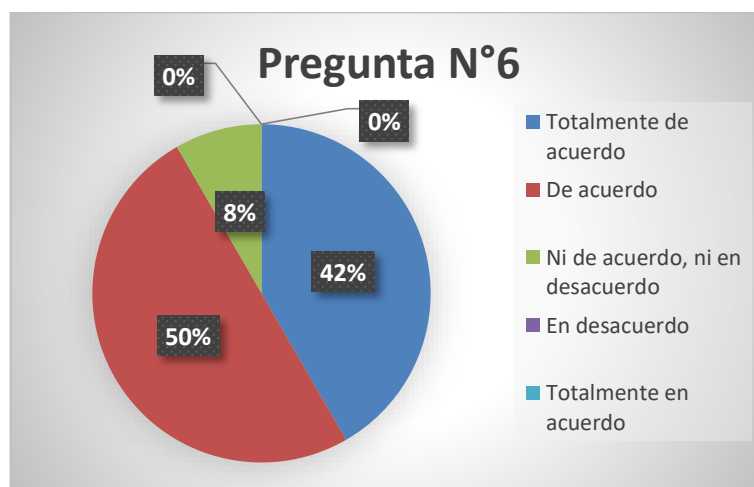
**Análisis:** En esta pregunta, 21 personas respondieron que mediante un sistema web se podrá visualizar de forma sencilla y dinámica la información de MIPYMES de la provincia de Cotopaxi, como resultado del proceso de procesamiento de la información registrada, por otro lado 13 personas están totalmente de acuerdo con el criterio en cuestión.

**6.- ¿Estaría de acuerdo con utilizar el sistema web del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”?**

**Tabla 9.** Tabulación Encuesta Pregunta N° 6

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	TOTAL
15	18	3	0	0	36

**Fuente:** Elaboración Propia



**Gráfico N° 6** Tabulación pregunta 6

**Fuente:** Elaboración Propia

**Análisis:** En esta pregunta, 18 personas respondieron que estarían de acuerdo a utilizar el sistema web representado el 50% de la población, de la misma forma 15 personas están totalmente de acuerdo con manipular el sistema; de esta forma se toma el nivel de aceptación que tendrá el software para el proyecto de investigación.

**7.- ¿Cómo va a ayudar el Sistema Web al proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”?**

En cuanto a la pregunta N° 7 planteada en la encuesta dirigida a la población del proyecto, es de tipo abierta, lo cual permite apreciar los diferentes criterios en cuanto al apoyo o la forma de contribución del sistema web al proyecto de investigación. Se ha tomado el punto de vista

de los participantes del proyecto de investigación, los cuales reflejan que el sistema web permitirá almacenar toda la información que se ha levantado de las MIPYMES de la provincia de Cotopaxi, homogeneizar el procesamiento, dando a conocer a las unidades económicas y permitirá a su vez realizar el diagnóstico de los datos, es decir, identificar negocios existentes, nuevos y aquellos que van dejando el mercado.

### **5.3. Resultados de la Metodología para la gestión de proyectos de software.**

En esta parte del proyecto se detalla el proceso de implementación de la metodología para la gestión de proyectos de software, en el desarrollo del sistema web para gestionar la información del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”.

#### **5.3.1. Alcance**

La presente propuesta tecnológica tiene como fin gestionar la información del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi” mediante el desarrollo de un sistema web, especializado y adaptable a las necesidades y lineamientos de los instrumentos que se utilizan dentro del proyecto de investigación para recoger información sobre las MIPYMES de la provincia de Cotopaxi, obteniendo de la misma forma, reportes que contribuyan a la propuesta de un modelo de negocio.

#### **5.3.2. Fundamentación**

SCRUM es un metodología ágil para el desarrollo de software que utiliza el modelo Iterativo-incremental, es decir divide al proyecto en partes que generan un incremento completamente funcional, para lo cual se aplica las fases de análisis, diseño, implementación y pruebas; las características antes mencionadas reflejan la importancia de emplear esta metodología en el desarrollo de la presente propuesta tecnológica.

### 5.3.3. Roles

En el presente proyecto se va a contar con los siguientes roles:

- ✓ **Product Owner.-** Este rol lo ocupará la Phd. Patricia Hernández, coordinadora del proyecto de investigación; la cual se encargará de definir tanto las historia de usuario, cómo contribuir a la priorización de las diferentes tareas que se llevan a cabo en cada uno de los incrementos del software, puesto que al ser parte de los usuarios conoce a profundidad las necesidades y requerimientos del sistema.
- ✓ **SCRUM Master.-** Con respecto a este rol, lo desempeñará la Ing. Verónica Tapia, debido a sus amplios conocimientos en cuanto al proceso de Ingeniería de Software y a la Metodología Ágil Scrum, debido a la extensa formación académica que posee.
- ✓ **Team:** Como parte del team, están los desarrolladores del presente proyecto; la señorita Nataly Puruncaja (NP) y el señor Andrés Muñoz (AM), mismos que desempeñaran un rol diferente (analista, programador, tester o diseñador) en cada una de las etapas del proyecto.

### 5.3.4. Artefactos

#### 5.3.4.1. Historias de Usuario

En el presente proyecto se cuenta con las siguientes historias de usuario, definidas por el producto Owner.

1. Yo como administrador necesito realizar la gestión de usuarios del sistema, es decir registrar, modificar y visualizar cada registro de usuario para tener conocimientos de las personas que van a ingresar la información de los instrumentos que se utiliza en el proyecto de investigación.
2. Yo como administrador requiero que cada usuario digitador se pueda auto registrar en el sistema, para que la realización de este proceso no dependa únicamente del administrador, sin embargo, yo pueda supervisar el acceso de los usuarios al sistema.
3. Yo como administrador necesito una pantalla principal en donde los usuarios ingresen sus credenciales (cédula y contraseña) ingresadas al momento del registro de usuario,

para que se controle el acceso al sistema y puedan realizar el ingreso de información de los instrumentos.

4. Yo como administrador necesito gestionar cada opción disponible del sistema, para habilitar o deshabilitar permisos de usuario.
5. Yo como administrador necesito que en el sistema haya dos tipos de usuario, administrador y digitador puesto que ciertas opciones del sistema no son accesible para todos los usuarios.
6. Yo como administrador necesito asignar a cada tipo de usuario las diferentes opciones del sistema para que cada usuario tenga acceso únicamente a cierto nivel de información.
7. Yo como administrador necesito visualizar cada instrumento en el sistema con sus respectivas validaciones para que los usuarios digitadores puedan realizar el registro de la información.
8. Yo como administrador necesito que cada usuario del sistema gestionen el instrumento de línea base para la actividad económica de los cantones Latacunga y La Maná, para que la información de cada MIPYMES quede almacenada ya que en base a ésta se debe generar los respectivos reportes.
9. Yo como administrador necesito que cada usuario del sistema gestione el instrumento aplicable a los miembros de la asociación de artesanos de la Victoria, para que la información de cada MIPYMES quede almacenada ya que en base a ésta se debe generar los respectivos reportes.
10. Yo como administrador necesito el reporte de la información del instrumento de línea base para la actividad económica de los cantones Latacunga y La Maná, bajo los criterios sector, personal ocupado, unidad legal; para visualizar la cantidad de empresas que existen bajo esos parámetros y presentar los resultados del tratamiento de la información.
11. Yo como administrador necesito el reporte de la información del instrumento de línea base para la actividad económica de los cantones Latacunga y La Maná, bajo los



criterios: sector y actividad económica; para visualizar la cantidad de empresas que existen bajo estos parámetros y presentar los resultados del tratamiento de la información.

12. Yo como administrador necesito tener acceso al listado de MIPYMES y agregar las coordenadas geográficas; para que en base a estas coordenadas se las ubique y visualice en el mapa de google maps.
13. Yo como administrador necesito visualizar el listado de empresas y además se pueda visualizar una imagen con la respectiva ubicación geográfica para conocer fácilmente la dirección de la empresa.
14. Yo como administrador necesito generar un documento con la información almacenada, para tener respaldos de la información y evitar la pérdida de la misma.
15. Yo como administrador necesito el reporte de la información de cada instrumento mediante gráficos y cuadros estadísticos para visualizar gráfica y resumida los resultados del tratamiento de la información.
16. Yo como administrador necesito exportar la información total de cada instrumento en formato Word, Excel o PDF para obtener documentos digitales como físicos de la información de las MIPYMES.

Establecidas las historias de usuario se realiza la priorización de cada una, para lo cual se utiliza la técnica de priorización conocida como MoSCoW, en donde a cada historia resultante se le va a asignando las letras M (Tiene que estar), S (Debería estar si es posible), C (Podría estar si no afecta a nada mas), y W (No estará esta vez pero estará en un futuro), cada uno de estos valores serán establecidos por la PhD. Patricia Hernández (Product Owner).

**Tabla 10.** Priorización de Historia de Usuario

<b>Historias de Usuarios</b>	<b>M</b>	<b>S</b>	<b>C</b>	<b>W</b>
Administración de Usuarios	X			
Auto registrar usuario.	X			
Autenticar Usuario	X			
Administrar Opciones del sistema		X		
Administrar Perfiles de usuario		X		
Administrar asignación de opción a perfil		X		

Gestionar Instrumento de línea base	X			
Gestionar Instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria	X			
Reporte de Instrumento de línea base bajo los criterios sector, personal ocupado, unidad legal.	X			
Reporte de la información del instrumento de línea base bajo los criterios: sector y actividad económica.	X			
Listado de MIPYMES y Añadir la ubicación geográfica de la empresa.			X	
Visualización de la ubicación geográfica de la empresa en GoogleMaps.			X	
Generar respaldos de la información de la base de datos.			X	
Reporte de la información de cada instrumento mediante gráficos y cuadros estadísticos.		X		
Exportar la información total de cada instrumento en formato Word, Excel o PDF.		X		

**Fuente:** Elaboración Propia

Luego de priorizar las historias de usuario, se realiza la estimación de cada una de las mismas, este proceso lo realizan el team, para lo cual se utiliza la técnica del planning póker asignado valores(0,1/2,1,2,3,5,8,13,20,40,100,?, Libre).

**Tabla 11.** Estimación de las Historias de Usuario

<b>Historias de Usuarios</b>	<b>AM</b>	<b>NP</b>	<b>V. Estimado</b>
Administración de Usuarios	5	8	8
Auto registrar usuario.	3	5	5
Autenticar Usuario	2	3	3
Administrar Opciones del sistema	5	5	5
Administrar Perfiles de usuario	3	5	5
Administrar asignación de opción a perfil	5	8	8
Gestionar Instrumento de línea base	13	20	20
Gestionar Instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria	20	13	20
Reporte de Instrumento de línea base bajo los criterios sector, personal ocupado, unidad legal.	5	8	8
Reporte de la información del instrumento de línea base bajo los criterios: sector y actividad económica.	5	5	5
Listado de MIPYMES y Añadir la ubicación geográfica de la empresa.	3	2	3
Visualización de la ubicación geográfica de la empresa en GoogleMaps.	1	3	3

Generar respaldos de la información de la base de datos.	3	2	3
Reporte de la información de cada instrumento mediante gráficos y cuadros estadísticos.	8	13	13
Exportar la información total de cada instrumento en formato Word, Excel o PDF.	5	8	8

Fuente: Elaboración Propia

### 5.3.4.2. Product Backlog

Tabla 12. Product Backlog

N°	Prioridad	Descripción	Estimación	Tiempo Estimado
1	M	Gestionar Instrumento de línea base	20	2 días
2	M	Gestionar Instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria	20	2 días
3	M	Administración de Usuarios	8	4h
4	M	Reporte de Instrumento de línea base bajo los criterios sector, personal ocupado, unidad legal.	8	4h
5	M	Auto registrar usuario.	5	4h
6	M	Reporte de la información del instrumento de línea base bajo los criterios: sector y actividad económica.	5	4h
7	M	Autenticar Usuario	3	4h
8	S	Reporte de la información de cada instrumento mediante gráficos y cuadros estadísticos.	13	2días
9	S	Administrar asignación de opción a perfil	8	4h
10	S	Exportar la información total de cada instrumento en formato Word, Excel o PDF.	8	8h
11	S	Administrar Opciones del sistema	5	4h
12	S	Administrar Perfiles de usuario	5	4h
13	C	Listado de MIPYMES y Añadir la ubicación geográfica de la empresa.	3	3h
14	C	Visualización de la ubicación geográfica de la empresa en GoogleMaps.	3	3h
15	C	Generar respaldos de la información de la base de datos.	3	2h

Fuente: Elaboración Propia

### 5.3.4.3. Sprint Backlog

Posteriormente a establecer el product backlog, se realiza la planificación de cada sprint que se va a entregar al cliente, especificando las historias de usuario que se llevarán a cabo en cada sprint.

**Tabla 13.** Sprint Backlog

	<b>SPRINT 1</b>	<b>SPRINT 2</b>	<b>SPRINT 3</b>	<b>SPRINT 4</b>
<b>Historias de Usuario</b>	Administración de Usuarios	Administrar asignación de opción a perfil	Gestionar Instrumento de línea base	Gestionar Instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria
	Auto registrar usuario.	Administrar Opciones del sistema	Reporte de Instrumento de línea base bajo los criterios sector, personal ocupado, unidad legal.	Exportar la información total de cada instrumento en formato Word, Excel o PDF.
	Autenticar Usuario	Administrar Perfiles de usuario	Reporte de la información del instrumento de línea base bajo los criterios: sector y actividad económica.	Listado de MIPYMES y Añadir la ubicación geográfica de la empresa.
			Reporte de la información de cada instrumento mediante gráficos y cuadros estadísticos.	Visualización de la ubicación geográfica de la empresa en GoogleMaps.
				Generar respaldos de la información de la base de datos.

**Fuente:** Elaboración Propia

#### 5.3.4.4. Desarrollo del Sprint 1

##### ✓ Análisis

**Tabla 14.** Historia de Usuario HU-001 Administrar Usuario

Historia de Usuario			
<b>Número:</b>	HU-001	<b>Usuario:</b>	Administrador
<b>Nombre de Historia:</b>		Administración de Usuarios	
<b>Prioridad:</b>	M	<b>Estimación:</b>	8
<b>Descripción:</b> Permite al administrador del sistema realizar el registro, modificación, eliminación y visualización de la información de los usuarios del sistema.			

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 15.** Historia de Usuario HU-002 Autoregistrar Usuario

Historia de Usuario			
<b>Número:</b>	HU-002	<b>Usuario:</b>	Digitador
<b>Nombre de Historia:</b>		Auto registrar usuario.	
<b>Prioridad:</b>	M	<b>Estimación:</b>	5
<b>Descripción:</b> Permite al usuario digitador ingresar su información básica para crear una cuenta de usuario que faculte el ingreso al sistema.			

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 16.** Historia de Usuario HU-003 Autenticar Usuario

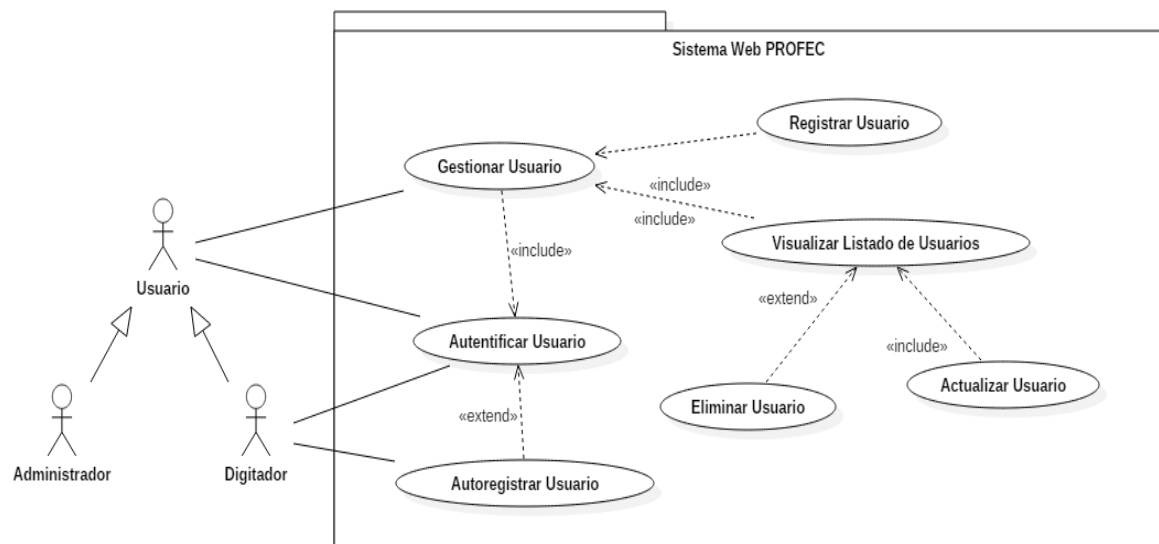
Historia de Usuario			
<b>Número:</b>	HU-003	<b>Usuario:</b>	Digitador y Administrador
<b>Nombre de Historia:</b>		Autenticar usuario	
<b>Prioridad:</b>	M	<b>Estimación:</b>	3
<b>Descripción:</b> Este requerimiento permite al usuario administrador y digitador acceder al menú principal del sistema, mediante la validación del nombre de usuario y contraseña de usuario establecida.			

**Fuente:** Elaboración Propia

En la fase de análisis del sprint 1, se realiza el diagrama de caso de uso y a su vez se especifica los procedimientos que realizará el usuario al momento de utilizar cada funcionalidad mediante la construcción del caso de uso a detalle de cada historia de usuario.

##### ➤ Diagrama de Caso de Uso

El diagrama de caso de Uso que se detalla a continuación aborda las historias de usuario contempladas en el Sprint 1.



**Figura 2.** Diagrama de Caso de Uso Sprint 1  
**Fuente:** Elaboración Propia

A continuación se presenta los casos de uso a detalle, en donde se puede visualizar de forma específica aspectos relacionados a cada caso de uso contemplado en el sprint 1, reflejando una breve descripción, el flujo normal, la historia a la que corresponde, entre otros. **Ver Anexo 4**

**Tabla 17.** Caso de Uso a detalle CU001: Autenticar Usuario

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>Número:</b>	CU001.
<b>H.U</b>	HU-002: Autenticar Usuario
<b>Nombre:</b>	Autenticar Usuario
<b>Autor:</b>	Nataly Puruncaja, Andrés Muñoz.
<b>Fecha:</b>	01-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al usuario administrador y digitador acceder al menú principal del sistema, mediante la validación del nombre de usuario y contraseña de usuario establecida.
<b>Actores:</b>	Administrador y Digitador.
<b>Precondiciones:</b>	La aplicación debe estar ejecutada. Debe estar conectada a la base de datos. Debe tener un usuario y contraseña.
<b>Flujo normal:</b>	
1.- El usuario ejecuta la aplicación.	
2.- Se presenta la Interfaz de Login de usuario	
3.- El usuario ingresa los datos solicitados.	
4.- Se valida el usuario, contraseña y envía a buscar los datos en la base de datos	
5.- Se presenta mensaje de bienvenida y el menú principal.	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
Mensaje que indica que el usuario o contraseña son incorrectos.	
Mensaje que indica que complete los campos de la interfaz.	
Mensaje que indica que la cuenta de usuario esta inactiva.	

**Fuente:** Elaboración Propia

## ✓ Diseño

La fase de diseño comprende modelado de los diagramas de UML (Clases y Secuencia), plasmando lo detallado en el diagrama de caso de uso, de esta manera entender la funcionalidad implícita en cada historia de usuario y por consecuencia el sprint 1; para llevar estos diagramas se utiliza la herramienta StarUML.

### ➤ Diagrama de Clases

El diagrama de clases que se presenta a continuación, está diseñado para las historias de usuario definidas en este sprint 1.

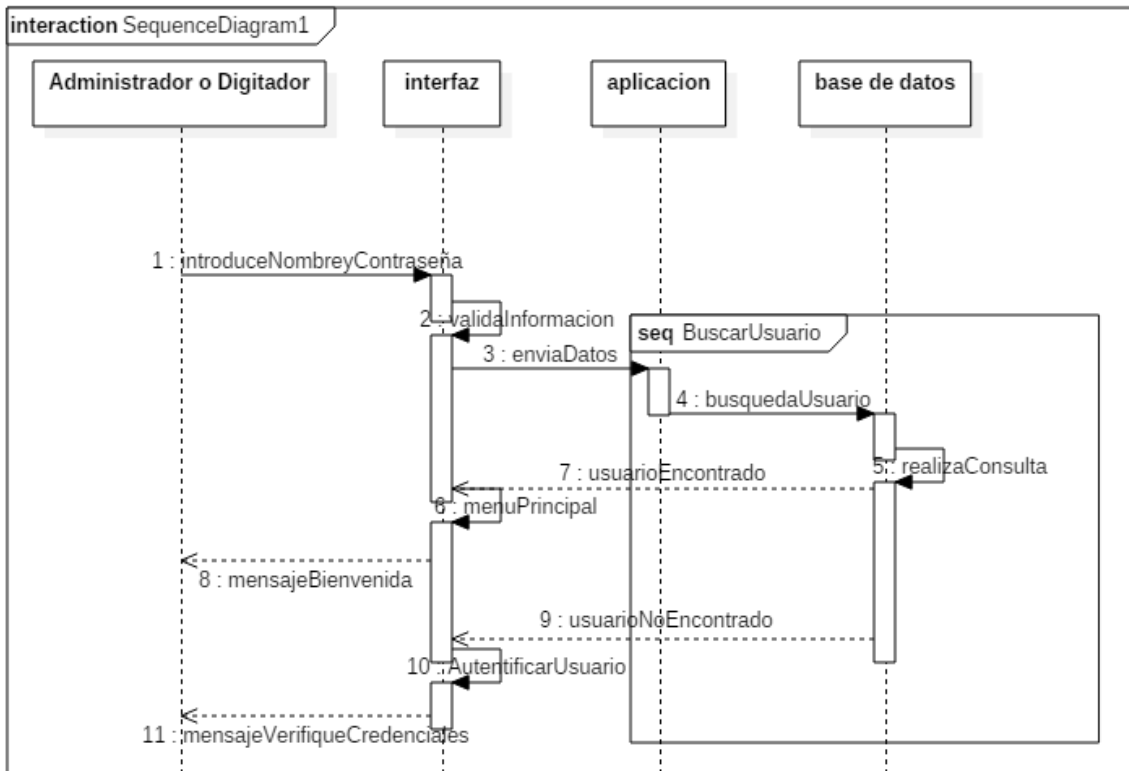


**Figura 2.** Diagrama de Clases Sprint 1

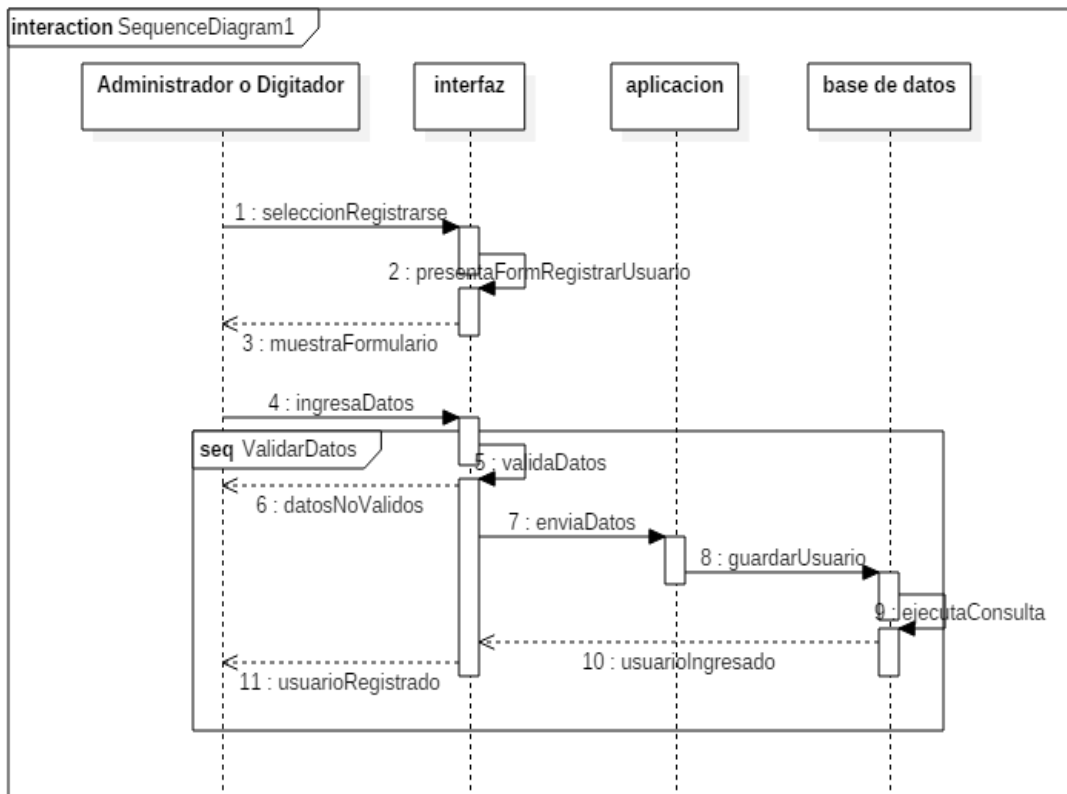
**Fuente:** Elaboración Propia

### ➤ Diagrama Secuencia

Con respecto al diagrama de secuencia para el Sprint 1, se realiza uno por cada historia de usuario lo cual permite una mejor comprensión de las acciones inmersas en cada funcionalidad.

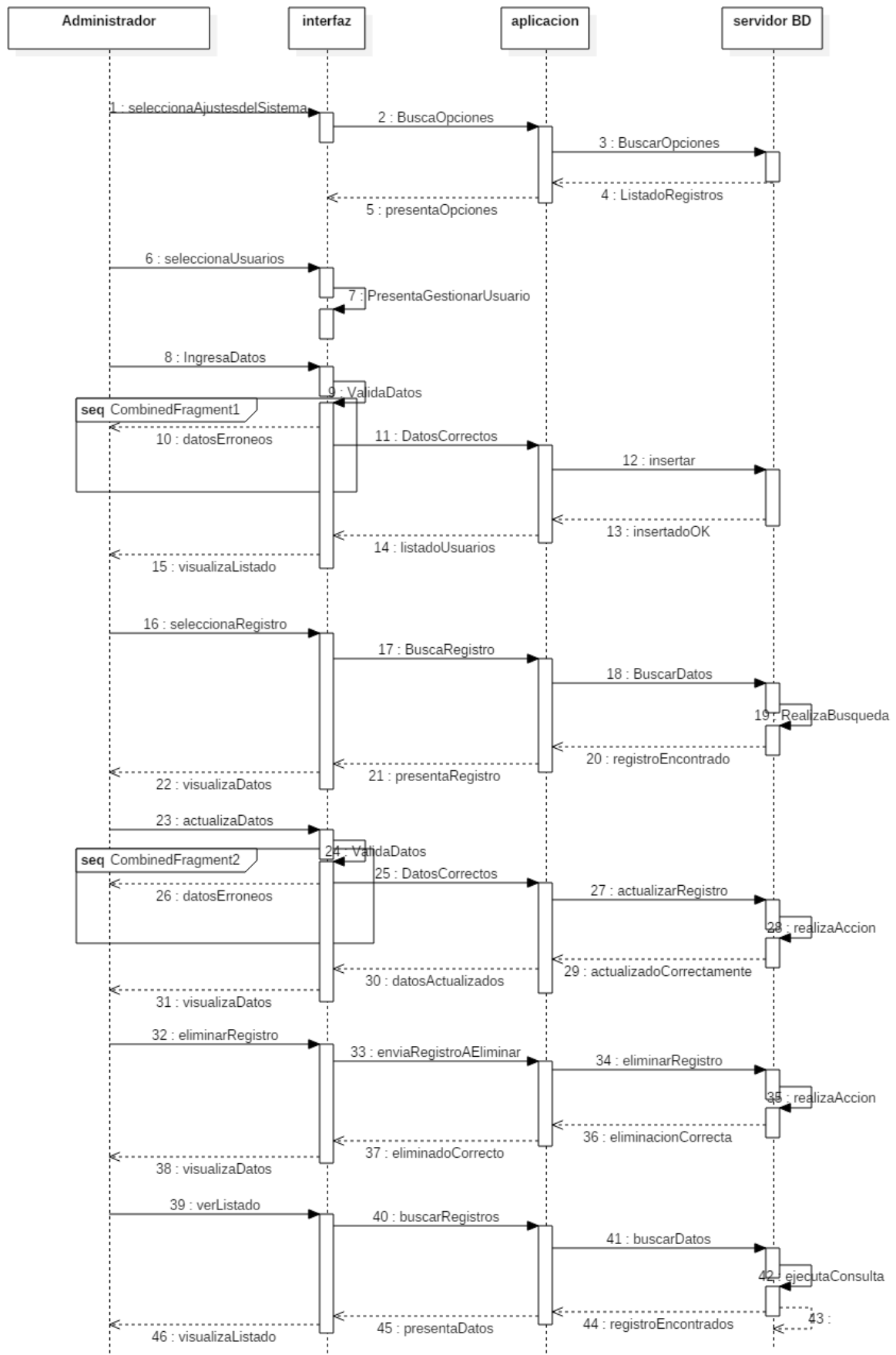


**Figura 3.** Diagrama de Secuencia Autenticar Usuario  
**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 4.** Diagrama de Secuencia Autoregistrar Usuario  
**Fuente:** Elaboración Propia

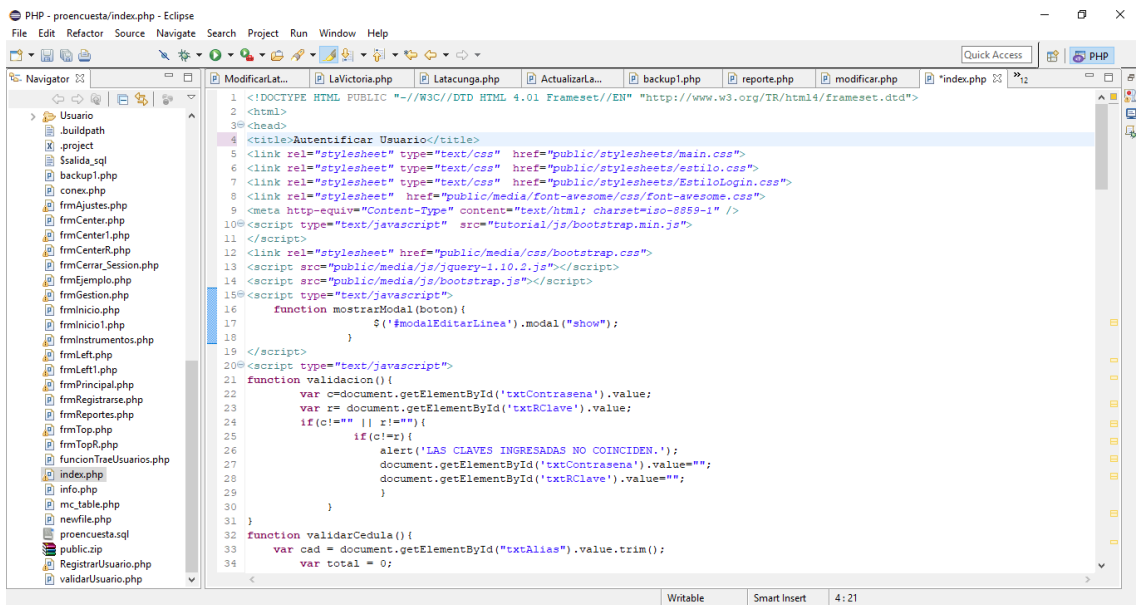




**Figura 5.** Diagrama de Secuencia Gestionar Usuario  
**Fuente:** Elaboración Propia

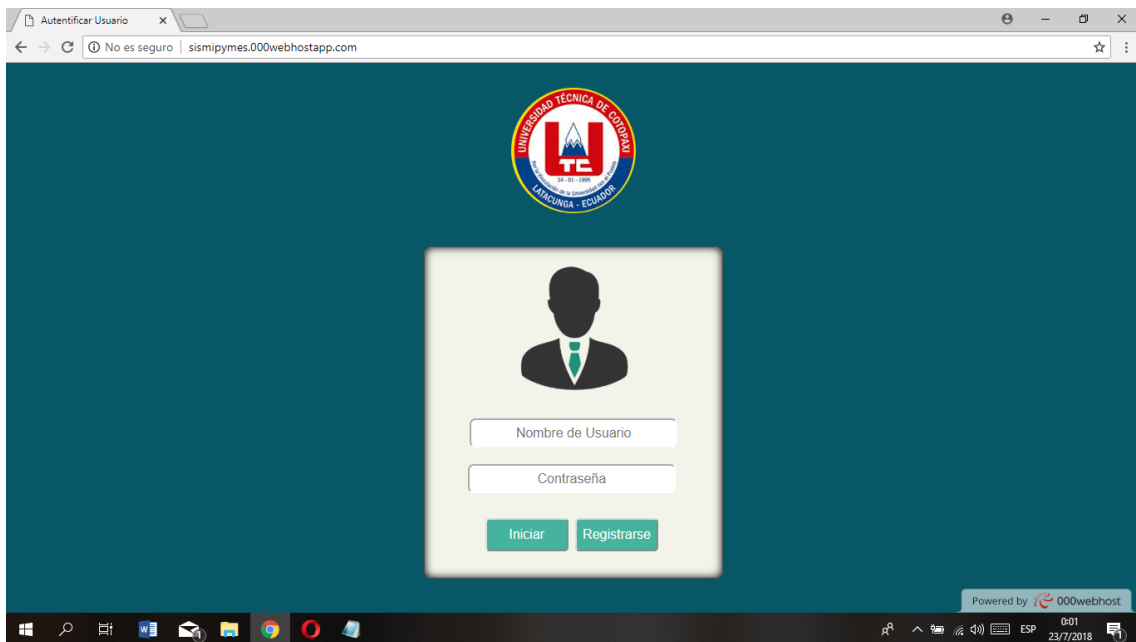
## ✓ Implementación

Esta fase consiste en realizar la codificación de las historias de usuario comprendidas en el sprint 1, los lenguajes utilizados para llevar a cabo son: HTML, JavaScript y PHP para acceder a la base de datos MySQL. A continuación se presenta ciertas partes del código utilizado y escrito en el entorno de desarrollo Eclipse; además se muestra el resultado obtenido mediante la codificación de las mismas.

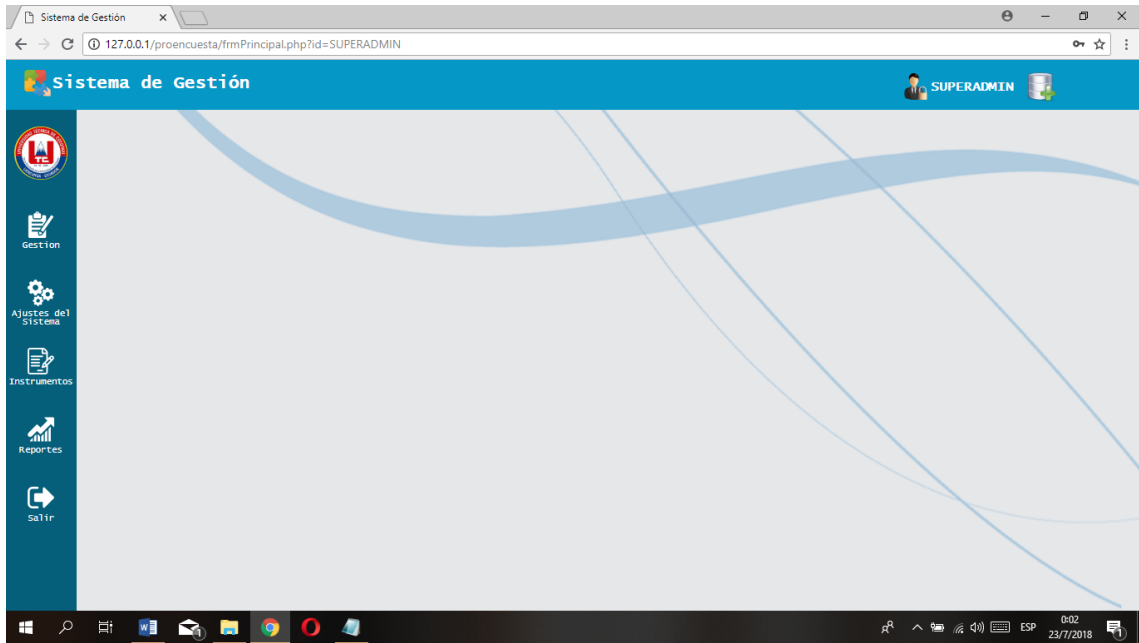


```
1 <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Frameset//EN" "http://www.w3.org/TR/html4/frameset.dtd">
2 <html>
3 <head>
4 <title>Autenticar Usuario</title>
5 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="public/stylesheets/main.css">
6 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="public/stylesheets/estilo.css">
7 <link rel="stylesheet" type="text/css" href="public/stylesheets/EstiloLogin.css">
8 <link rel="stylesheet" href="public/media/font-awesome/css/font-awesome.css">
9 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
10 <script type="text/javascript" src="tutorial/js/bootstrap.min.js">
11 </script>
12 <link rel="stylesheet" href="public/media/css/bootstrap.css">
13 <script src="public/media/js/jquery-1.10.2.js"></script>
14 <script src="public/media/js/bootstrap.js"></script>
15 <script type="text/javascript">
16     function mostrarModal(button){
17         $('#modalEditarLinea').modal("show");
18     }
19 </script>
20 <script type="text/javascript">
21 function validacion(){
22     var c=document.getElementById('txtContraseña').value;
23     var r= document.getElementById('txtRClave').value;
24     if(c!="" || r!=""){
25         if(c!=r){
26             alert('LAS CLAVES INGRESADAS NO COINCIDEN. ');
27             document.getElementById('txtContraseña').value="";
28             document.getElementById('txtRClave').value="";
29         }
30     }
31 }
32 function validarCedula(){
33     var cad = document.getElementById("txtAlias").value.trim();
34     var total = 0;
```

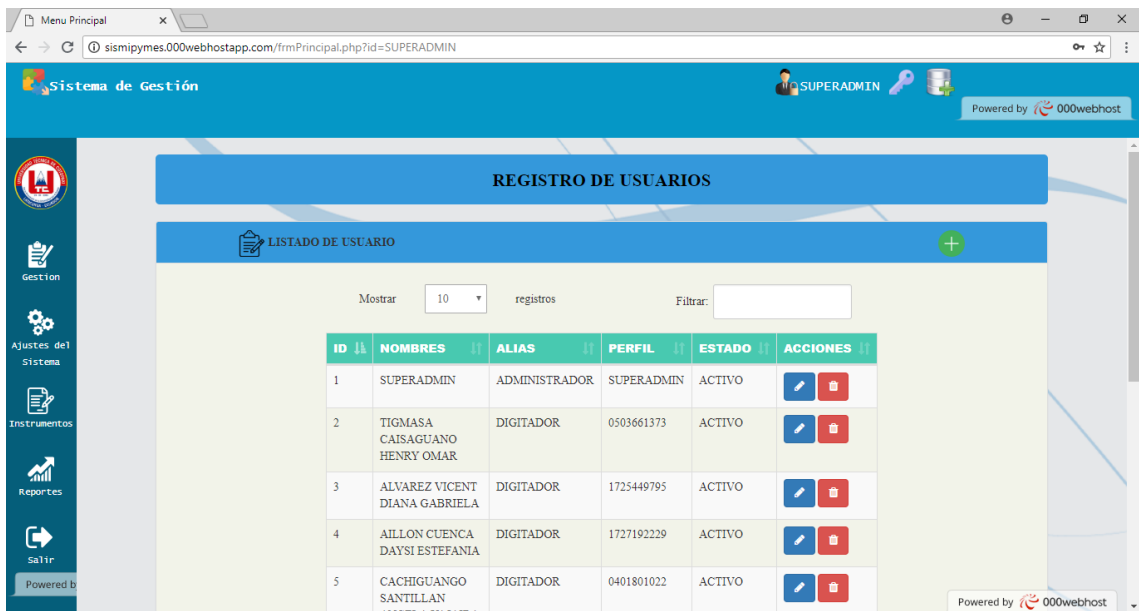
**Figura 6.** Código fuente de la interfaz para autenticar usuario  
**Fuente:** Elaboración Propia



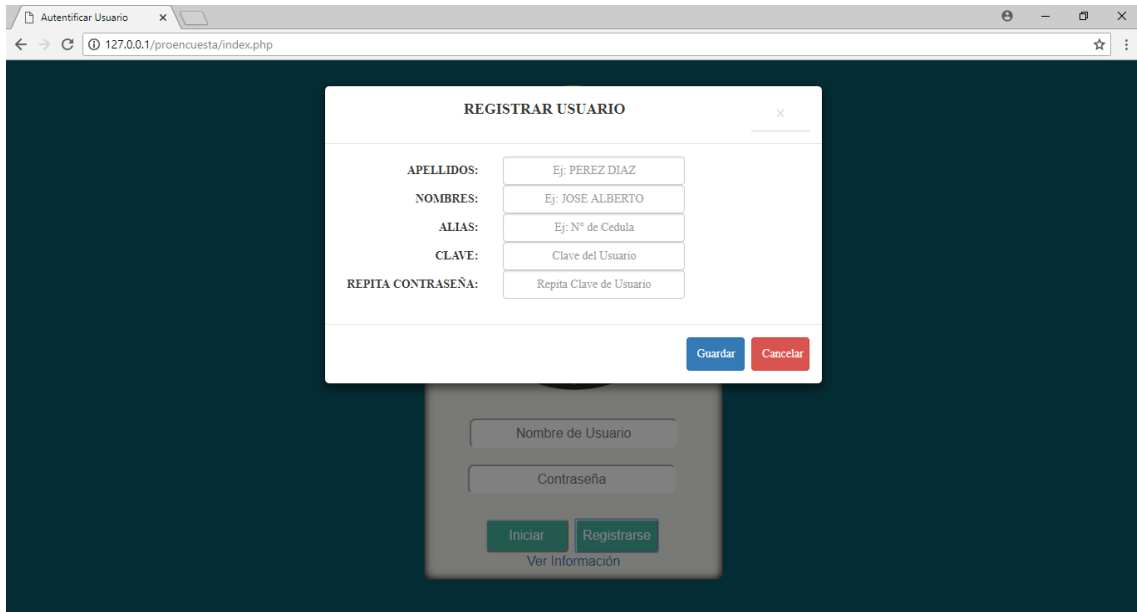
**Figura 7.** Interfaz Principal para Autenticar Usuario  
**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 8.** Interfaz Menú Principal  
Fuente: Elaboración Propia



**Figura 9.** Interfaz para la visualización de listado de usuarios  
Fuente: Elaboración Propia



**Figura 10.** Interfaz para el Autoregistrar Usuario  
**Fuente:** Elaboración Propia

### ✓ Pruebas

Las funcionalidades comprendidas en el sprint 1 son sometidas a un test de pruebas para asegurar el correcto funcionamiento del incremento a entregar al cliente. A continuación se presenta el formato utilizado para llevar a cabo los casos de prueba.

**Tabla 18.** Caso de Prueba CP001: Administrar Usuario

<b>CP001:</b>	Administrar Usuarios
<b>H.U:</b>	001
<b>Fecha:</b>	07/05/2018
<b>Responsable</b>	Nataly Puruncaja.
<b>Descripción</b>	Permite al usuario administrador realizar el ingreso, modificación, eliminación y visualización del listado de usuarios del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	La aplicación presenta la interfaz para gestionar usuarios
<b>Resultado Esperado 1:</b>	El administrador visualice el mensaje “Registro guardado correctamente” y visualice el registro en la lista de usuarios.
<b>Resultado Esperado 2:</b>	El administrador visualice el mensaje “registro actualizado correctamente” y visualice los campos modificados del registro en la lista de usuarios.
<b>Resultado Esperado 3:</b>	El administrador visualice el mensaje

	“registro eliminado correctamente” y no visualice el registro en la lista de usuarios.
<b>Evaluación de la Prueba:</b>	Prueba Superada.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19. Caso de Prueba CP002: Autenticar Usuario

<b>CP002:</b>	Autenticar Usuario
<b>HU:</b>	003
<b>Fecha:</b>	07/05/2018
<b>Responsable:</b>	Nataly Puruncaja
<b>Descripción:</b>	Permite autenticar al usuario mediante el ingreso del nombre de usuario y la contraseña respectiva.
<b>Precondiciones</b>	La aplicación presenta la interfaz de Login de usuario.
<b>Resultado Esperado 1:</b>	Mensaje de Bienvenida al sistema y se presenta el menú principal de la aplicación.
<b>Resultado Esperado 2:</b>	Mensaje que indica “verifique el nombre de usuario y contraseña”, debido a que son incorrectos.
<b>Resultado Esperado 3:</b>	Mensaje de advertencia de datos incompletos, indicando “complete los campos”.
<b>Evaluación de la Prueba:</b>	Prueba Superada

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20. Caso de Prueba CP003: Autoregistrar Usuario

<b>CP003:</b>	Autoregistrar Usuario
<b>HU:</b>	002
<b>Fecha:</b>	07/05/2018
<b>Responsable:</b>	Nataly Puruncaja
<b>Descripción:</b>	Permite registrarse en el sistema mediante el ingreso de la información básica del usuario
<b>Precondiciones</b>	La aplicación presenta la interfaz de Login de usuario.
<b>Resultado Esperado 1:</b>	Mensaje “Usuario Registrado Correctamente”
<b>Resultado Esperado 2:</b>	Mensaje “Numero de cedula no válido” en campo Alias de usuario
<b>Resultado Esperado 3:</b>	Mensaje de advertencia de datos incompletos, indicando “complete los campos”.
<b>Resultado Esperado 4:</b>	Mensaje “Usuario ya registrado con el N° de cedula ingresada”
<b>Evaluación de la Prueba:</b>	Prueba Superada

Fuente: Elaboración Propia

### 5.3.4.5. Desarrollo del Sprint 2

#### ✓ Análisis

**Tabla 21.** Historia de Usuario HU-004 Administrar asignación de opción a perfil

Historia de Usuario			
<b>Número:</b>	HU-004	<b>Usuario:</b>	Administrador
<b>Nombre de Historia:</b>	Administrar asignación de opción a perfil		
<b>Prioridad:</b>	S	<b>Estimación:</b>	8
<b>Descripción:</b>	Permite al administrador asignar a los perfiles de usuario las opciones registradas, de esta forma cada tipo de perfil tiene ciertas opciones que limitan el acceso a cierto tipo de información.		

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 22.** Historia de Usuario HU-005: Administrar Opciones del sistema

Historia de Usuario			
<b>Número:</b>	HU-005	<b>Usuario:</b>	Administrador
<b>Nombre de Historia:</b>	Administrar Opciones del sistema		
<b>Prioridad:</b>	S	<b>Estimación:</b>	5
<b>Descripción:</b>	Permite al administrador del sistema realizar el registro, modificación, eliminación y visualización de las opciones del sistema.		

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 23.** Historia de Usuario HU-006 Administrar Perfiles de usuario

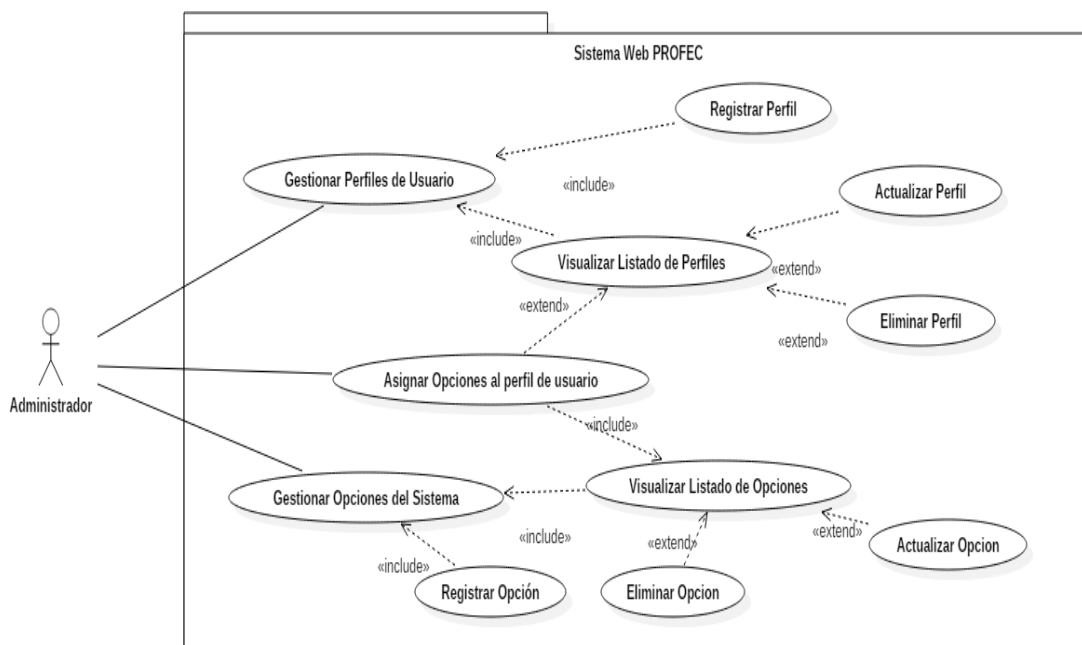
Historia de Usuario			
<b>Número:</b>	HU-006	<b>Usuario:</b>	Administrador
<b>Nombre de Historia:</b>	Administrar Perfiles de usuario		
<b>Prioridad:</b>	M	<b>Estimación:</b>	8
<b>Descripción:</b>	Permite al usuario administrador realizar el registro de perfiles de usuario, además actualizar, eliminar y visualizar la información de cada perfil registrado en el sistema.		

**Fuente:** Elaboración Propia

La fase de análisis del Sprint 2 inicia con la construcción del diagrama de caso de uso el mismo que contiene en forma general las interacciones realizadas por el usuario al utilizar el sistema plasmadas mediante un caso de uso.

#### ➤ Diagrama de Caso de Uso

El diagrama de caso de Uso que se detalla a continuación aborda las historias de usuario contempladas en el Sprint 2.



**Figura 11.** Diagrama de Caso de Uso Sprint 2  
**Fuente:** Elaboración Propia

Por otro lado esta fase comprende la determinación y construcción de los caso de uso a detalle en donde se especifica las acciones que pertenecen al diagrama de cada caso de uso general del sprint 2. **Ver Anexo 5.**

**Tabla 24.** Caso de uso a detalle CU-007 Asignar Opciones al Perfil de usuario

CASO DE USO A DETALLE	
<b>N°:</b>	CU-007
<b>H.U.:</b>	HU-004: Administrar asignación de opción a perfil
<b>Nombre:</b>	Asignar Opciones al Perfil de Usuario
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	09-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al administrador realizar la asignación de opciones del sistema al perfil de usuario.
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario tenga una cuenta de usuario activa y haber iniciado sesión en el sistema. Exista un registro de perfil en el sistema.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al sistema</li> <li>2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Ajustes del Sistema</li> <li>3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa</li> <li>4.- El usuario selecciona la opción Perfiles</li> <li>5.- Se presenta el listado de perfiles registrados en el sistema.</li> <li>6.- El usuario selecciona la opción agregar opción del registro seleccionado</li> <li>7.- Se presenta la interfaz para el registro de asignación de opciones, el listado de opciones del sistema y los registros de opciones que tiene el perfil</li> <li>8.- El usuario introduce la información solicitada y envía a guardar en la base de</li> </ol>

datos.

### Flujo Alternativo:

No se encuentre registrado ningún perfil del usuario o ningún de opciones del sistema.

Fuente: Elaboración Propia

## ✓ Diseño

La fase de diseño comprende el modelado de los diagramas de UML (Clases y Secuencia), plasmando lo detallado tanto en el diagrama de caso de uso general como en los casos de uso a detalle; de esta manera entender las funcionalidades implícitas en cada historia de usuario y por consecuencia el sprint 2. Para llevar estos diagramas se utiliza la herramienta StarUML.

### ➤ Diagrama de Clases

El diagrama de clases que se presenta a continuación está diseñado para las historias de usuario definidas en el sprint 2, en donde se detalla el nombre de la clase, los atributos, métodos y las relaciones que presentan una con otra.

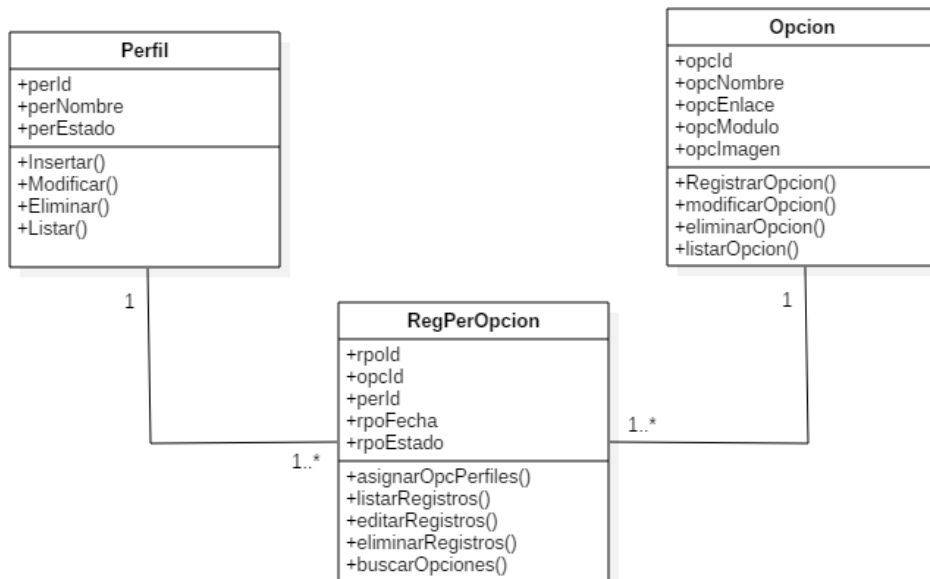


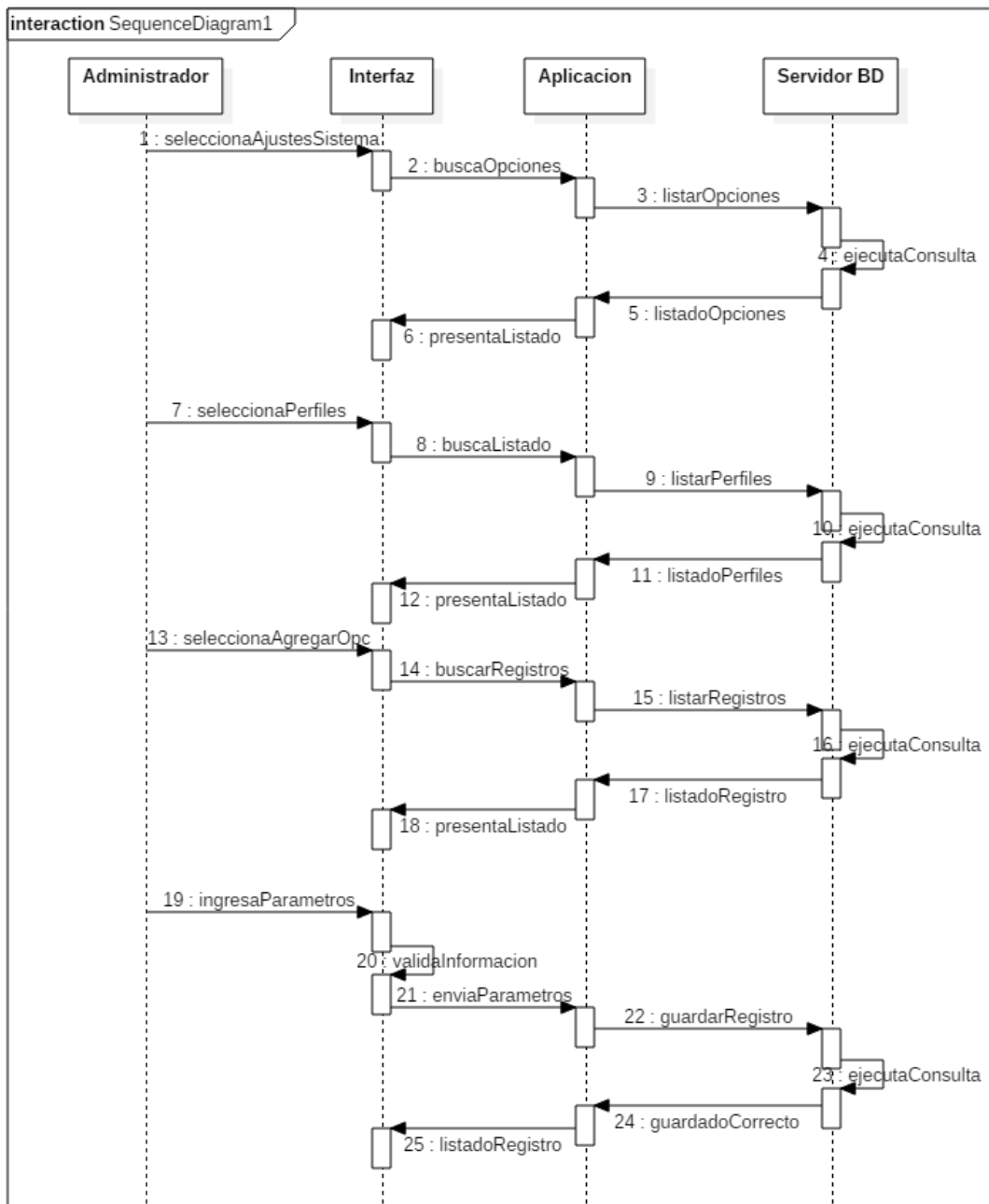
Figura 12. Diagrama de Clases Sprint 2

Fuente: Elaboración Propia

### ➤ Diagrama Secuencia

La construcción del modelado de los diagramas de secuencia permite detallar y comprender el orden cronológico de las acciones del usuario al utilizar el sistema para realizar las funcionalidades presentes en las historias de usuario del sprint 2.





**Figura 13.** Diagrama de Secuencia Asignar Opciones al perfil de usuario  
**Fuente:** Elaboración Propia

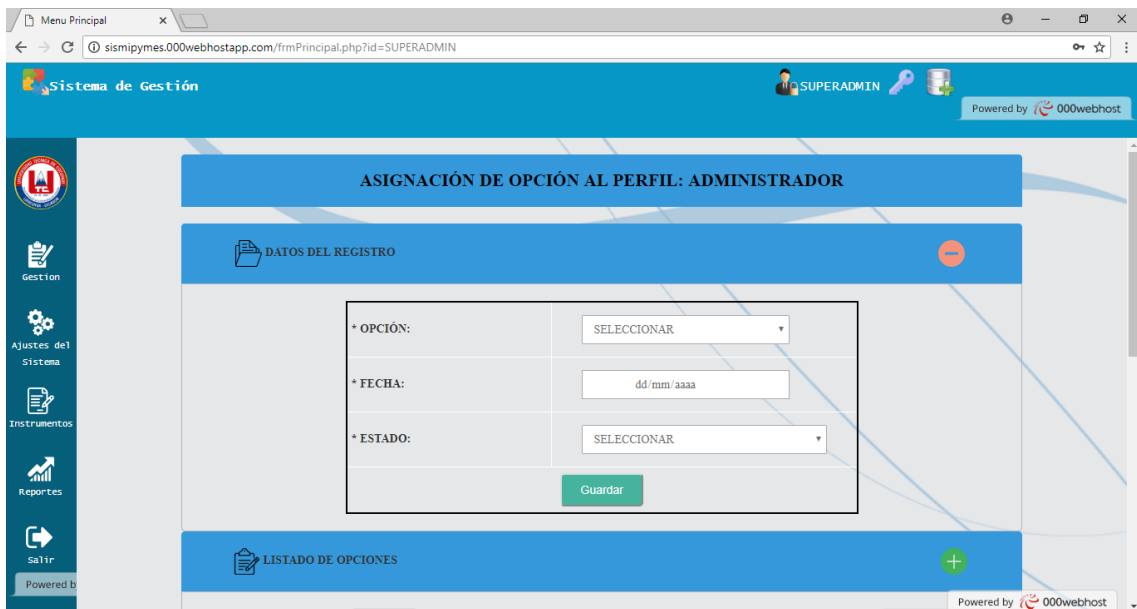
### ✓ Implementación

Esta fase consiste en realizar la codificación de las historias de usuario comprendidas en el sprint 2, los lenguajes utilizados para llevar a cabo son: HTML, JavaScript y PHP para acceder a la base de datos MySQL. A continuación se presenta ciertas partes del código

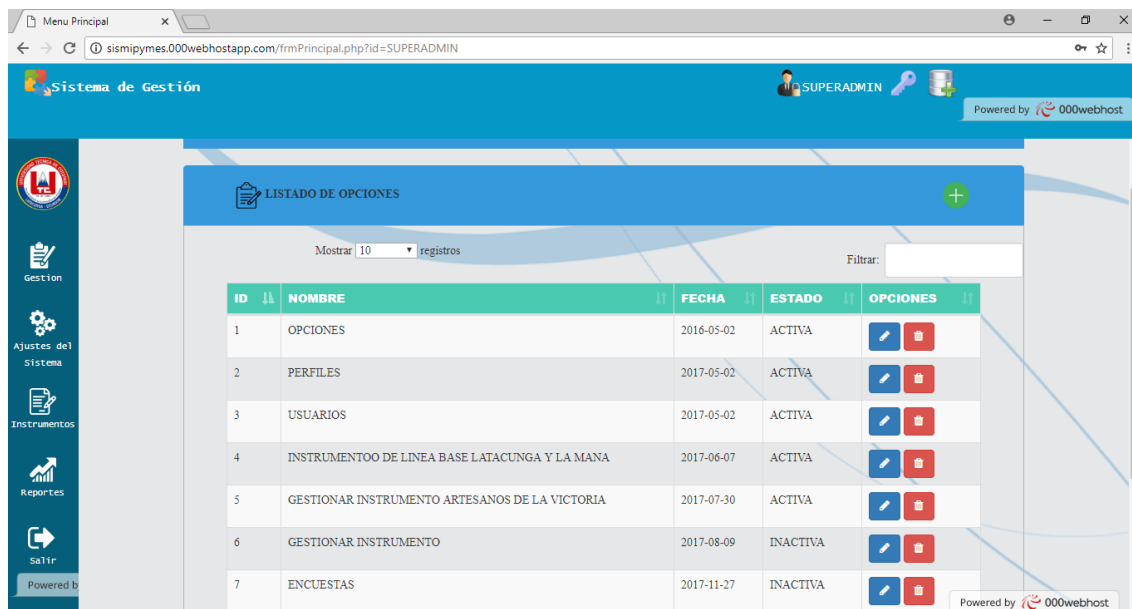
utilizado escrito en el entorno de desarrollo Eclipse y además el resultado obtenido mediante las mismas.

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4 <script type="text/javascript">
5 function validacion() {
6 //deshabilitado del div
7 document.getElementById('divDatos1').style.display='block';
8 document.getElementById('divDatos2').style.display='block';
9 document.getElementById('divDatos3').style.display='block';
10 }
11 function validacion1() {
12 //deshabilitado del div
13 document.getElementById('divDatos1').style.display='none';
14 document.getElementById('divDatos2').style.display='none';
15 document.getElementById('divDatos3').style.display='none';
16 }
17 }
18 </script>
19 </head>
20 <link rel="stylesheet" href=" ../public/media/css/bootstrap.css">
21 <link rel="stylesheet" type="text/css"
22 href=" ../public/stylesheets/EstiloPersonalizado.css">
23 <link rel="stylesheet"
24 href=" ../public/media/css/dataTables.bootstrap.min.css">
25 <link rel="stylesheet"
26 href=" ../public/media/font-awesome/css/font-awesome.css">
27 <title>Registro de Opcion</title>
28 <link rel="stylesheet" type="text/css"
29 href=" ../public/stylesheets/estilo1.css">
30 <link rel="stylesheet"
31 href=" ../public/stylesheets/EstiloPersonalizado.css">
32 <link rel="stylesheet" type="text/css"
33 href=" ../tutorial/css/jquery-3.2.1.min.css">
34 <script src=" ../public/media/js/jquery-1.10.2.js"></script>
```

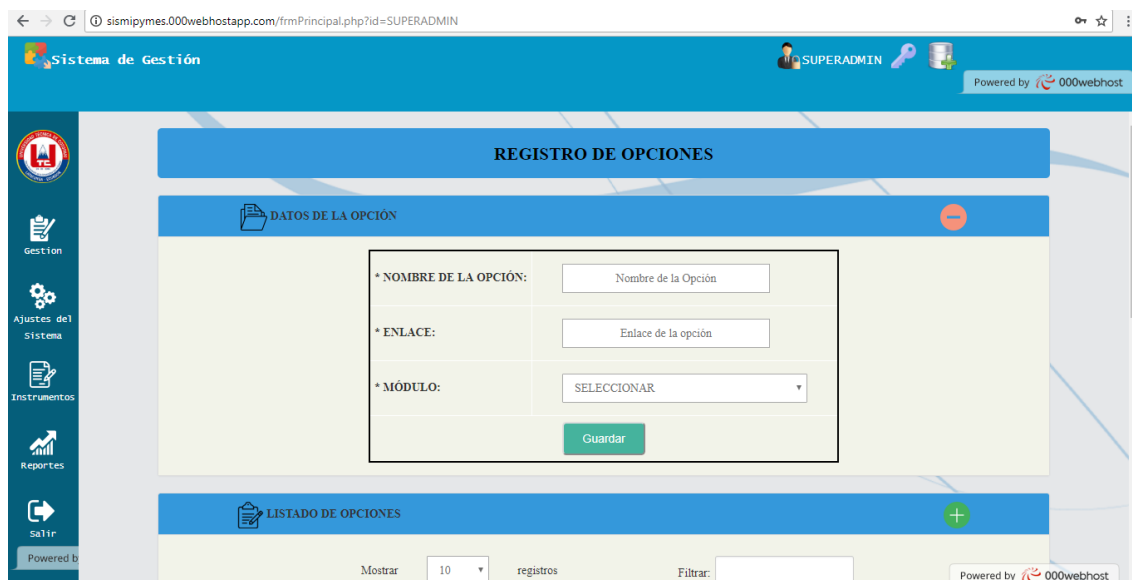
**Figura 14.** Código fuente interfaz de asignación de opciones a perfil  
**Fuente:** Elaboración Propia



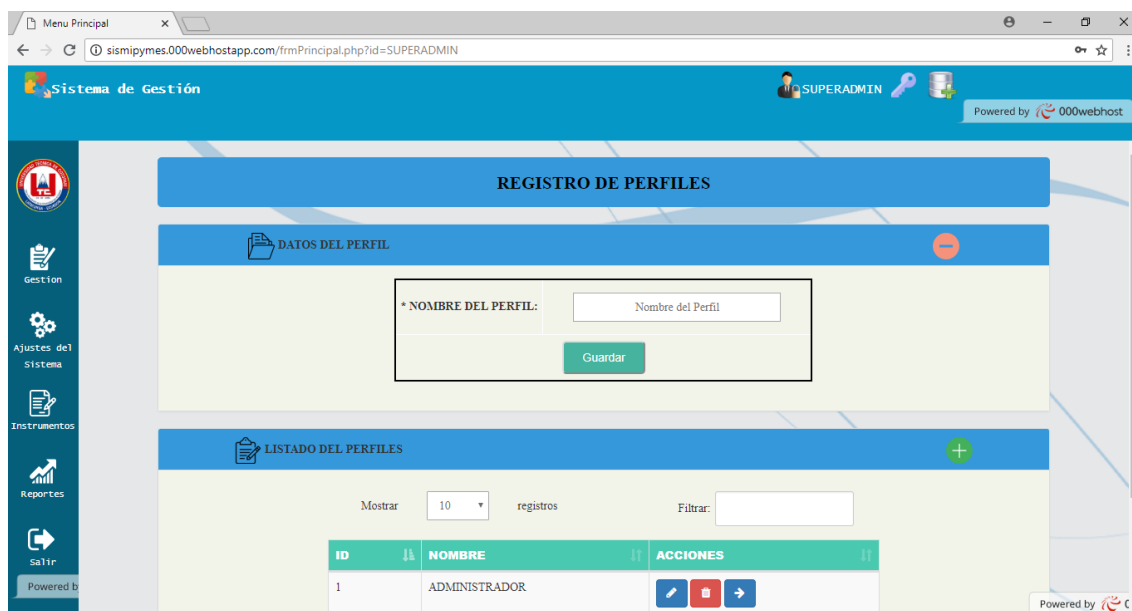
**Figura 15.** Interfaz asignación de opciones a perfil  
**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 16.** Interfaz para visualizar el listado de opciones registradas al perfil  
**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 17.** Interfaz para la administración de opciones del sistema  
**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 18.** Interfaz para la administración de Perfiles  
**Fuente:** Elaboración Propia

### ✓ Pruebas

Las funcionalidades comprendidas en el sprint 2 son sometidas a un test de pruebas para asegurar el correcto funcionamiento del incremento a entregar al cliente. A continuación se presenta el formato utilizado para llevar a cabo los casos de prueba.

**Tabla 25.** Caso de Prueba CP004 Administrar Perfiles de Usuario

<b>CP004:</b>	Administrar Perfiles de Usuario
<b>H.U:</b>	006
<b>Fecha:</b>	15/05/2018
<b>Responsable</b>	Nataly Puruncaja
<b>Descripción</b>	Permite al usuario administrador realizar el ingreso, modificación, eliminación y visualización del listado de perfiles de usuario del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	La aplicación presenta la interfaz para administrar perfiles de usuario.
<b>Resultado Esperado 1:</b>	El administrador visualiza el mensaje “Registro guardado correctamente” y visualice el registro en la lista de perfiles.
<b>Resultado Esperado 2:</b>	El administrador visualiza el mensaje “registro actualizado correctamente” y visualice los campos modificados del registro en la lista de perfiles.

<b>Resultado Esperado 3:</b>	El administrador visualiza el mensaje “registro eliminado correctamente” y no visualice el registro en la lista de perfiles.
<b>Resultado Esperado 4:</b>	Perfil de Usuario ya registrado en el sistema.
<b>Evaluación de la Prueba:</b>	Prueba Superada.

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 26.** Caso de Prueba CP005: Administrar opciones del sistema

<b>CP 005:</b>	Administrar Opciones del Sistema
<b>H.U:</b>	005
<b>Fecha:</b>	15/05/2018
<b>Responsable</b>	Nataly Puruncaja
<b>Descripción</b>	Permite al usuario administrador realizar el ingreso, modificación, eliminación y visualización del listado de las opciones del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	La aplicación presente la interfaz para gestionar registro de opciones del sistema.
<b>Resultado Esperado 1:</b>	El administrador visualiza el mensaje “Registro guardado correctamente” y visualice el registro en la lista de opciones.
<b>Resultado Esperado 2:</b>	El administrador visualiza el mensaje “registro actualizado correctamente” y visualice los campos modificados del registro en la lista de opciones.
<b>Resultado Esperado 3:</b>	El administrador visualiza el mensaje “registro eliminado correctamente” y no visualice el registro en la lista de opciones.
<b>Resultado Esperado 4:</b>	Opción del sistema ya registrada en el sistema.
<b>Evaluación de la Prueba:</b>	Prueba Superada.

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 27.** Caso de Prueba CP006: Administrar asignación de opciones al perfil

<b>CP 006:</b>	Administrar asignación de Opciones del Sistema al perfil de usuario
<b>H.U:</b>	004
<b>Fecha:</b>	15/05/2018
<b>Responsable</b>	Nataly Puruncaja
<b>Descripción</b>	Permite al usuario administrador asignar las diferentes opciones del sistema a cada perfil registrado.
<b>Precondiciones:</b>	La aplicación presenta la interfaz para gestionar la asignación de opciones al perfil

	de usuario.
<b>Resultado Esperado 1:</b>	El administrador visualiza el mensaje “Registro guardado correctamente” y visualice el registro en el listado de opciones registradas.
<b>Resultado Esperado 2:</b>	El administrador visualiza el mensaje “registro actualizado correctamente” y visualice los campos modificados del registro en la lista de opciones asignadas al perfil.
<b>Resultado Esperado 3:</b>	El administrador visualiza el mensaje “registro eliminado correctamente” y no visualice el registro en la lista de opciones asignadas al perfil.
<b>Evaluación de la Prueba:</b>	Prueba Superada.

**Fuente:** Elaboración Propia

### 5.3.4.6. Desarrollo del Sprint 3

#### ✓ Análisis

**Tabla 28.** Historia de Usuario HU-007: Gestionar Instrumento de línea base

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>Número:</b>	HU-007	<b>Usuario:</b>	Administrador, Digitador
<b>Nombre de Historia:</b>		Gestionar Instrumento de línea base	
<b>Prioridad:</b>	M	<b>Estimación:</b>	20
<b>Descripción:</b> Permite al usuario administrador y digitador realizar el ingreso, modificación o eliminación de los parámetros que conforman en el instrumento de línea base, además de visualizar un listado de registros ingresados con la información básica de cada instrumento.			

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 29.** Historia de Usuario HU-008: Reporte Instrumento Línea base

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>Número:</b>	HU-008	<b>Usuario:</b>	Administrador, Digitador
<b>Nombre de Historia:</b>		Reporte de Instrumento de línea base bajo los criterios sector, personal ocupado, unidad legal.	
<b>Prioridad:</b>	M	<b>Estimación:</b>	8
<b>Descripción:</b> Permite al usuario administrador y digitador acceder a la información básica (nombre de la institución, ubicación, tipo de actividad) de las MIPYMES registradas en el sistema mediante el ingreso de los parámetros: sector, personal ocupado y unidad legal.			

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 30.** Historia de Usuario HU-009: Reporte de la información del instrumento de línea base

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>Número:</b>	HU-009	<b>Usuario:</b>	Administrador, Digitador
<b>Nombre de Historia:</b>		Reporte de la información del instrumento de línea base bajo los criterios: sector y actividad económica.	
<b>Prioridad:</b>	M	<b>Estimación:</b>	5
<b>Descripción:</b> Permite al usuario administrador y digitador acceder a la información básica (nombre de la institución, ubicación) de las MIPYMES registradas en el sistema mediante el ingreso de los parámetros: sector y actividad.			

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 31.** Historia de Usuario HU-0010 Reporte de información gráficos estadísticos

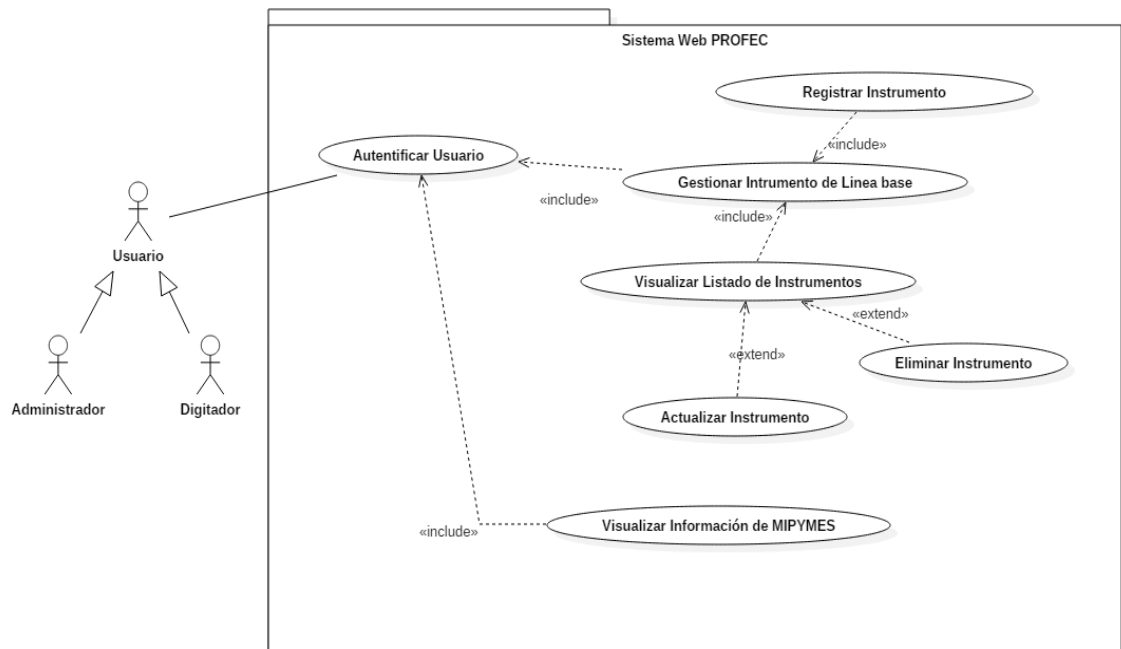
<b>Historia de Usuario</b>			
<b>Número:</b>	HU-0010	<b>Usuario:</b>	Administrador, Digitador
<b>Nombre de Historia:</b>		Reporte de la información de cada instrumento mediante gráficos y cuadros estadísticos.	
<b>Prioridad:</b>	S	<b>Estimación:</b>	13
<b>Descripción:</b> Permite al usuario administrador y digitador acceder a la información de las MIPYMES, mediante la representación en gráficas y cuadros estadísticos en base al tipo de actividad, ubicación, tipo de empresa y demás criterios de cada empresa			

**Fuente:** Elaboración Propia

La fase de análisis inicia analizando cada historia de usuario comprendida en el sprint 3, con el fin de generar los casos de uso concernientes y formar un diagrama general para este sprint.

#### ➤ **Diagrama de Caso de Uso**

El diagrama de caso de Uso que se detalla a continuación aborda las historias de usuario contempladas en el Sprint 3.



**Figura 19.** Diagrama de caso de uso Sprint 3  
**Fuente:** Elaboración Propia

De igual forma en la etapa de análisis se procede a especificar cada caso de uso mediante la construcción de los casos de uso a detalle, en donde se especifica ciertos aspectos como el flujo normal de las interacciones que realiza el usuario en cada funcionalidad del sistema. **Ver Anexo 6.**

**Tabla 32.** Caso de Uso a detalle CU-0010: Registrar de Instrumento de Línea Base

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>N°:</b>	CU-0010
<b>H.U.:</b>	HU-007: Gestionar Instrumento de Línea Base
<b>Nombre:</b>	Registrar Instrumento de Línea Base
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	17-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al administrador y digitador realizar la creación de un registro de instrumento de línea base, el mismo que contiene aspectos únicos de cada MIPYMES.
<b>Actores:</b>	Administrador y Digitador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario tenga una cuenta de usuario activa y haber iniciado sesión en el sistema
<b>Flujo Normal:</b>	
1. El usuario entra al sistema 2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Instrumentos 3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa 4.- El usuario selecciona la opción Instrumento de Línea Base 5.- El sistema presenta el formulario con las preguntas y respuestas referentes a los aspectos de las MIPYMES; además muestra el listado de instrumentos registrados en el sistema. 6.- El usuario ingresa los aspectos de cada MIPYMES encuestada.	



7.- El usuario presiona en el botón guardar, de esta manera se envía los datos para que se almacene en la base de datos.

**Flujo Alternativo:**

El usuario ingrese un nombre de la MIPYMES que ya fue registrada en el sistema

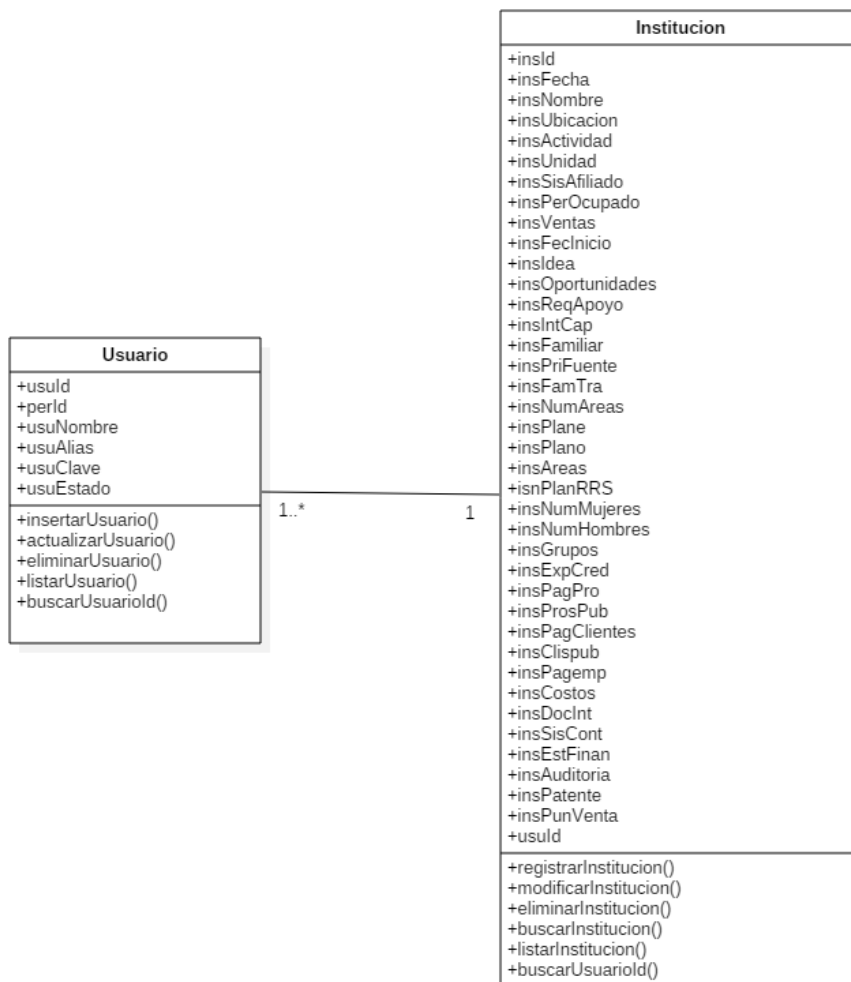
**Fuente:** Elaboración Propia

✓ **Diseño**

La fase de diseño comprende la realización de los diagramas de UML (Clases y Secuencia), de esta manera entender el funcionamiento de cada historia de usuario y por consecuencia del sprint 3; para llevar a cabo cada uno de estos diagramas se utiliza la herramienta StarUML.

➤ **Diagrama de Clases**

El diagrama de clases que se presenta a continuación está diseñado para las historias de usuario definidas en el sprint 3, en donde se detalla el nombre de la clase, los atributos, métodos y las relaciones que presentan una con otra.

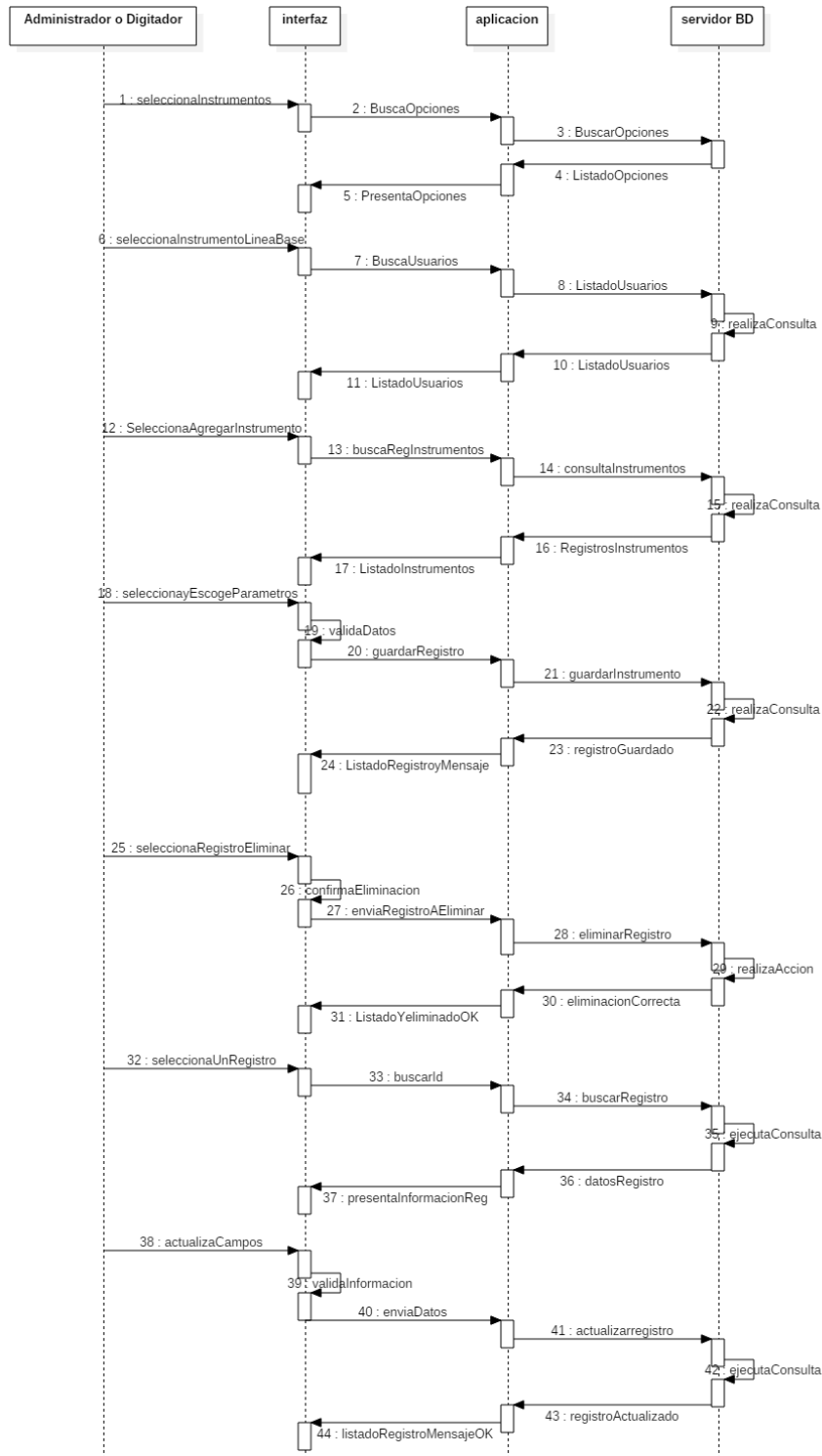


**Figura 20.** Diagrama de Clases Sprint 3

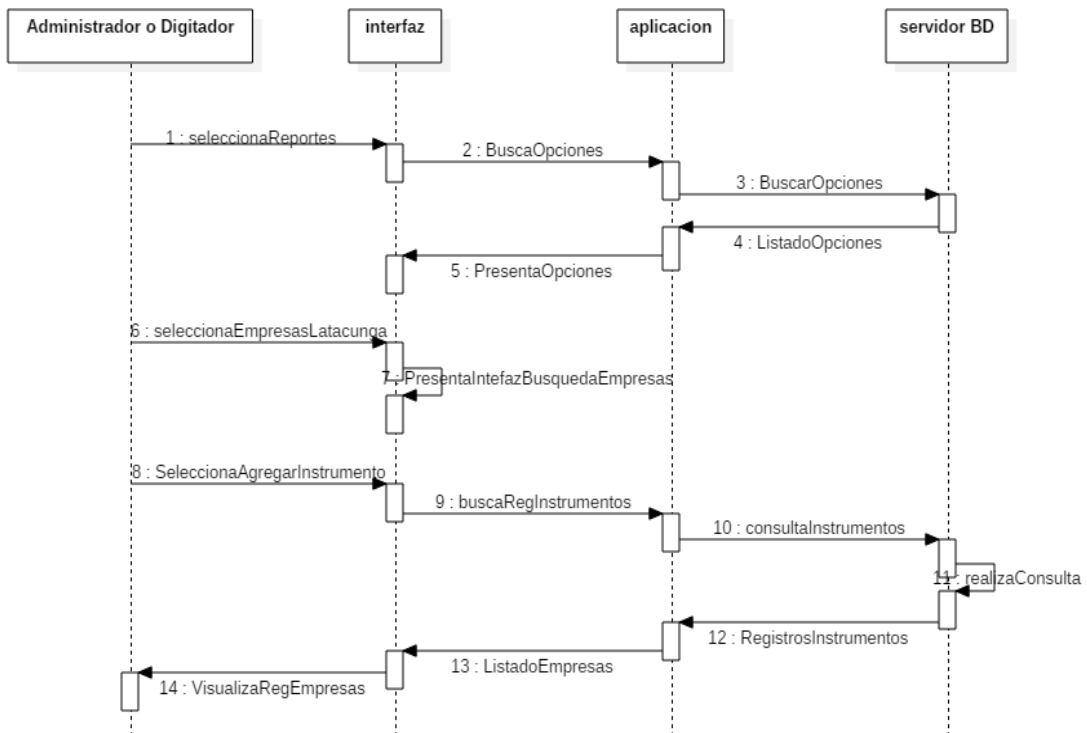
**Fuente:** Elaboración Propia

## ✓ Diagrama de Secuencia

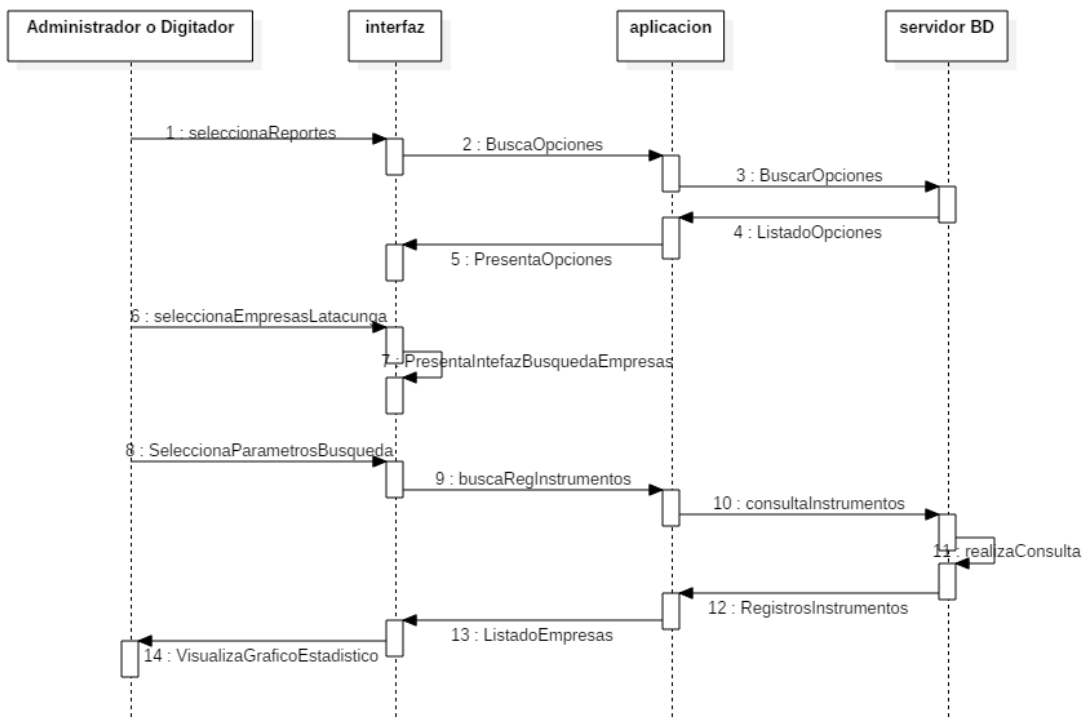
La construcción del modelado de los diagramas de secuencia permite detallar y comprender el orden cronológico de las acciones del usuario al utilizar el sistema para ejecutar las funcionalidades presentes en las historias de usuario del sprint 3.



**Figura 21.** Diagrama de Secuencia Administrar Instrumento de línea base  
**Fuente:** Elaboración Propia



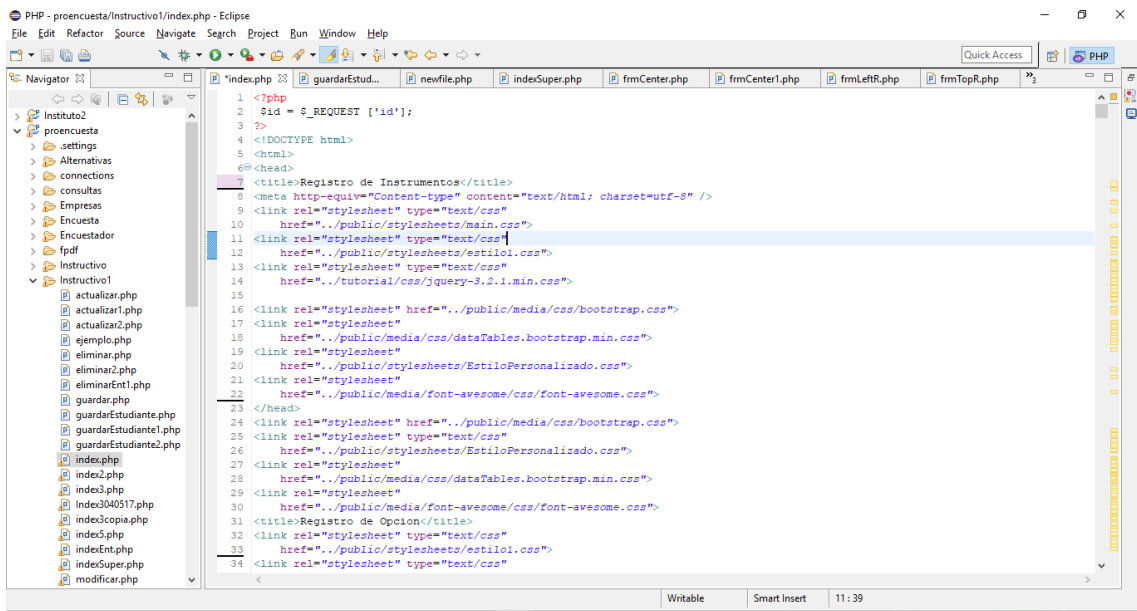
**Figura 22.** Diagrama de Secuencia Reporte MIPYMES  
**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 23.** Diagrama de Secuencia Gráficos Estadísticos MIPYMES  
**Fuente:** Elaboración Propia

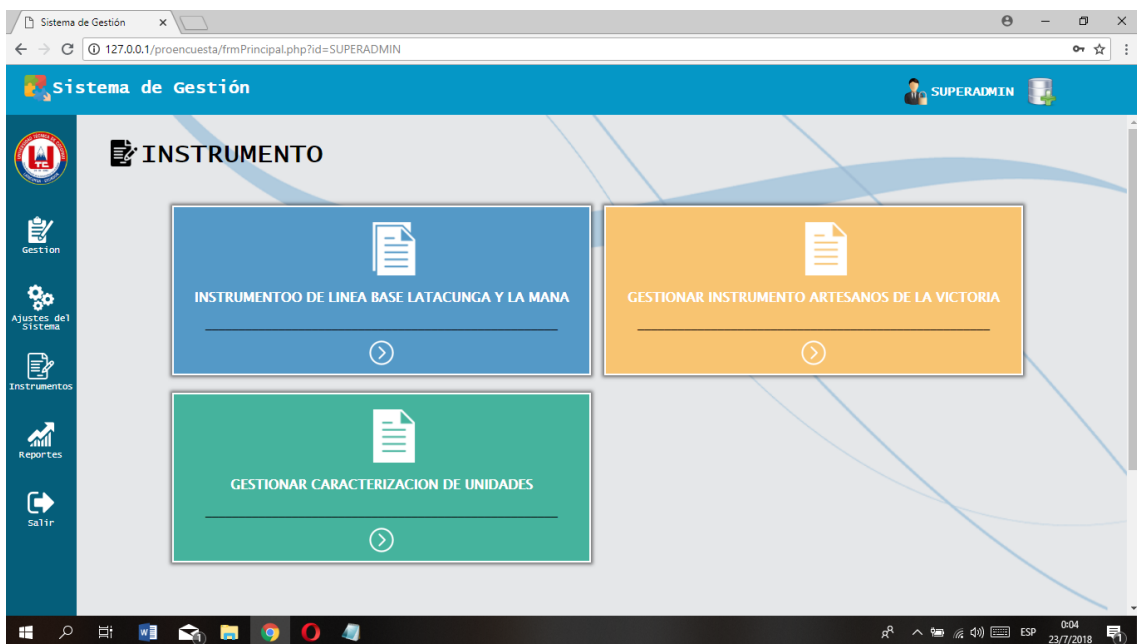
## ✓ Implementación

Esta fase consiste en realizar la codificación de las historias de usuario comprendidas en el sprint 3, los lenguajes utilizados para llevar a cabo son: HTML, JavaScript y PHP para acceder a la base de datos MySQL. A continuación se presenta ciertas partes del código utilizado escrito en el entorno de desarrollo Eclipse y además el resultado obtenido mediante las mismas.

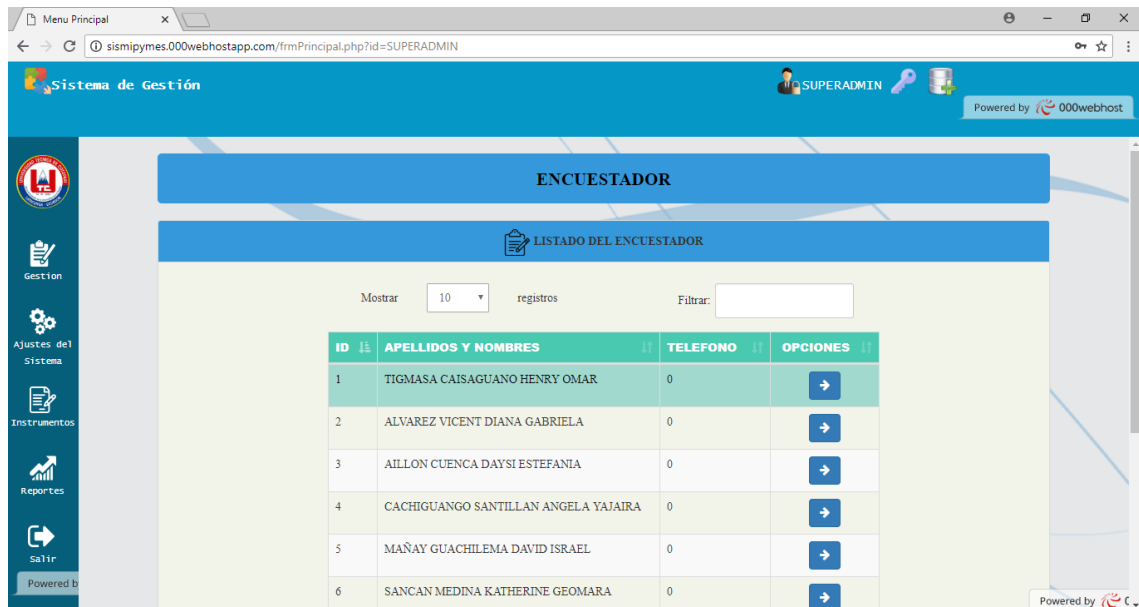


```
1 <?php
2 $id = $_REQUEST ['id'];
3 ?>
4 <!DOCTYPE html>
5 <html>
6 <head>
7 <title>Registro de Instrumentos</title>
8 <meta http-equiv="Content-type" content="text/html; charset=utf-8" />
9 <link rel="stylesheet" type="text/css"
10 href="..public/stylesheets/main.css">
11 <link rel="stylesheet" type="text/css"
12 href="..public/stylesheets/estilo1.css">
13 <link rel="stylesheet" type="text/css"
14 href="..tutorial/css/jquery-3.2.1.min.css">
15
16 <link rel="stylesheet" href="..public/media/css/bootstrap.css">
17 <link rel="stylesheet"
18 href="..public/media/css/dataTables.bootstrap.min.css">
19 <link rel="stylesheet"
20 href="..public/stylesheets/EstiloPersonalizado.css">
21 <link rel="stylesheet"
22 href="..public/media/font-awesome/css/font-awesome.css">
23 </head>
24 <link rel="stylesheet" href="..public/media/css/bootstrap.css">
25 <link rel="stylesheet" type="text/css"
26 href="..public/stylesheets/EstiloPersonalizado.css">
27 <link rel="stylesheet"
28 href="..public/media/css/dataTables.bootstrap.min.css">
29 <link rel="stylesheet"
30 href="..public/media/font-awesome/css/font-awesome.css">
31 <title>Registro de Opcion</title>
32 <link rel="stylesheet" type="text/css"
33 href="..public/stylesheets/estilo1.css">
34 <link rel="stylesheet" type="text/css"
35 </head>
```

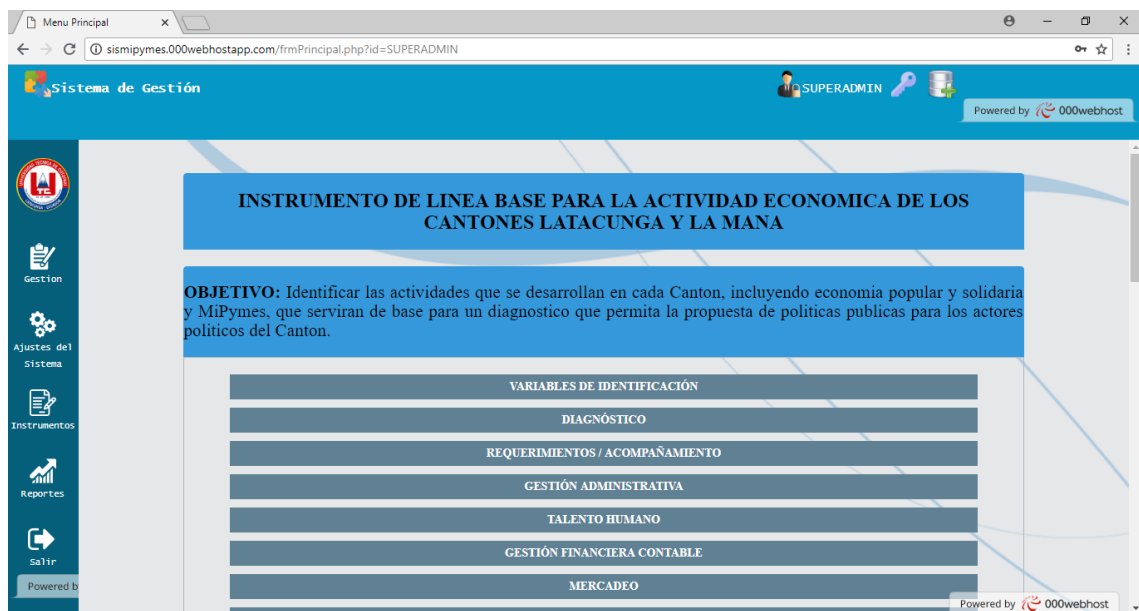
**Figura 24.** Código Fuente Interfaz de registro de Instrumento  
**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 25.** Interfaz Menú de Opciones de Instrumentos  
**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 26.** Interfaz de Listado de Usuarios para del registro de instrumento  
**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 27.** Interfaz para la administración de instrumento de línea base  
**Fuente:** Elaboración Propia

Mostrar: 10 registros

Filtrar:

ID	NOMBRE	PARROQUIA	SECTOR ECONÓMICO	UNIDAD LEGAL	SISTEMA AFILIADO	OPCIONES
1	MOTOR CAR	LA MATRIZ	0/0	0/0		[Editar] [Eliminar]
2	GABITEX	ELOY ALFARO	Comercio Comercio de combustibles y lubricantes para vehículos automotores	PERSONA JURIDICA Sociedad con fines de lucro	RUC	[Editar] [Eliminar]
3	MEGAVENTAS	LA MATRIZ	Comercio Resto del sector comercio (tiendas, al mayor, etc.)	PERSONA NATURAL Obligada a llevar contabilidad	RUC	[Editar] [Eliminar]
4	TIENDA DE VIVERES		Comercio Resto del sector comercio (tiendas, al mayor, etc.)	PERSONA NATURAL No Obligada a llevar contabilidad	RUC	[Editar] [Eliminar]
5	IMPRESA Y ENCUADERNACION		Comercio 0	PERSONA NATURAL Obligada a llevar contabilidad	RUC	[Editar] [Eliminar]

**Figura 28.** Interfaz para la visualización de listado de instrumentos  
**Fuente:** Elaboración Propia

SECTOR: Comercio

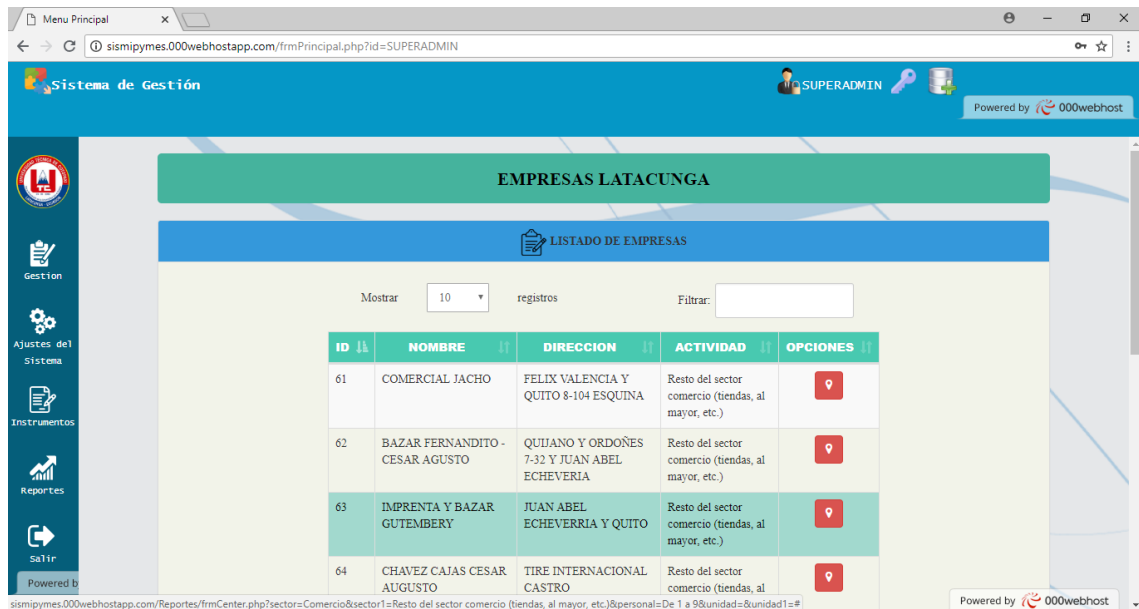
TIPO DE SECTOR: Resto del sector comercio (tiendas, al mayor, etc.)

PERSONAL OCUPADO: De 1 a 9

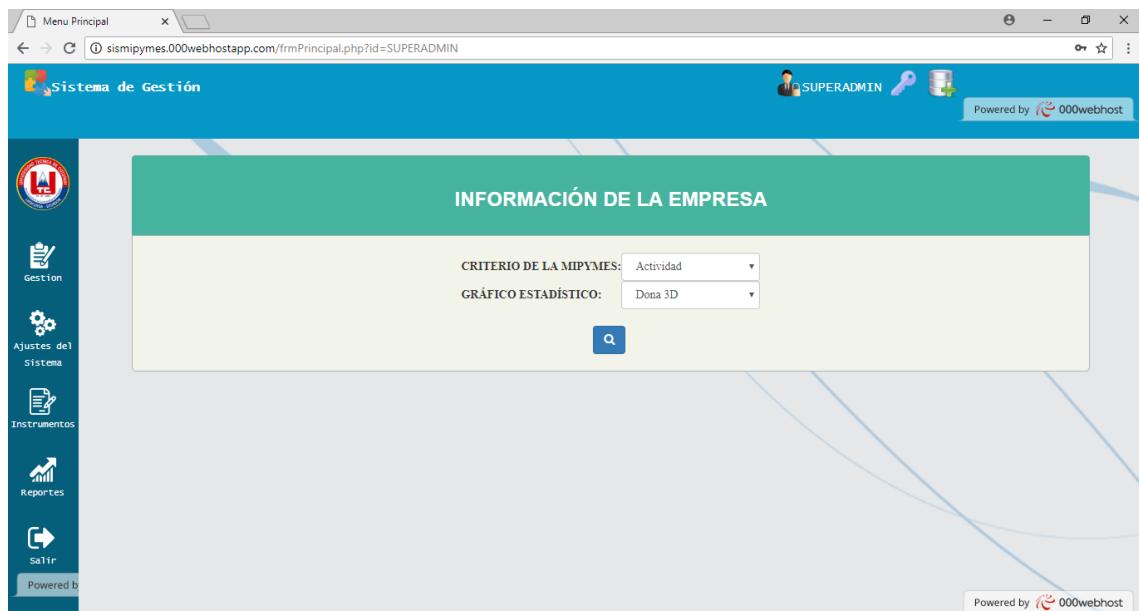
UNIDAD LEGAL: SELECCIONAR

[Buscar]

**Figura 29.** Interfaz para reportes de información de la MIPYMES  
**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 30.** Interfaz con el listado de MIPYMES bajo aspectos seleccionados  
**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 31.** Interfaz para el ingreso de parámetros de búsqueda de MIPYMES  
**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 32.** Interfaz con el grafico dinámico referente a la información de las MIPYMES  
**Fuente:** Elaboración Propia

### ✓ Pruebas

Se realiza casos de prueba a las principales funcionalidades generadas en el Sprint 3, en busca de posibles errores de esta forma corregirlos y garantizar que el incremento a entregar al cliente sea en lo posible totalmente funcional libre de errores e inconvenientes.

**Tabla 33.** Caso de Prueba CP007: Gestionar Instrumento de Línea Base

CP 007:	Gestionar Instrumento de Línea Base
H.U:	007
Fecha:	25/05/2018
Responsable	Andrés Muñoz
Descripción	Permite realizar el ingreso de la información de la MIPYMES en base al instrumento de línea base.
Precondiciones:	La aplicación presenta la interfaz para gestionar el instrumento de línea base.
Resultado Esperado 1:	El administrador visualiza el mensaje “Registro guardado correctamente” y visualice el registro en el listado de instrumentos.
Resultado Esperado 2:	El administrador visualiza el mensaje “registro actualizado correctamente” y visualice los campos modificados del registro en el listado de instrumentos.
Resultado Esperado 3:	El administrador visualiza el mensaje



	“registro eliminado correctamente” y no visualice el registro en el listado de instrumentos
<b>Resultado Esperado 4:</b>	El nombre de la empresa ingresado en el instrumento ya se encuentre registrado en la base de datos.
<b>Resultado Esperado 5:</b>	Mensaje “Complete campos obligatorios”
<b>Evaluación de la Prueba:</b>	Prueba Superada.

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 34.** Caso de Prueba CP008: Reporte de MIPYMES bajo criterios.

<b>CP 008:</b>	Reporte de MIPYMES bajo criterios de sector, personal utilizado y unidad legal.
<b>H.U:</b>	008
<b>Fecha:</b>	25/05/2018
<b>Responsable</b>	Andrés Muñoz
<b>Descripción</b>	Permite visualizar la información básica de la MIPYMES mediante el filtro de sector, personal y unidad legal.
<b>Precondiciones:</b>	La aplicación presenta la interfaz con los parámetros de búsqueda.
<b>Resultado Esperado 1:</b>	El administrador visualiza los registros de empresas encontrados.
<b>Resultado Esperado 2:</b>	No se encontraron registros bajo esos criterios
<b>Evaluación de la Prueba:</b>	Prueba Superada.

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 35.** Caso de Prueba CP009: Reporte de MIPYMES bajo criterios de sector y actividad

<b>CP 009:</b>	Reporte de MIPYMES bajo criterios de sector y actividad económica.
<b>H.U:</b>	009
<b>Fecha:</b>	25/05/2018
<b>Responsable</b>	Andrés Muñoz
<b>Descripción</b>	Permite visualizar la información básica de la MIPYMES mediante el filtro de sector, y actividad económica.
<b>Precondiciones:</b>	La aplicación presenta la interfaz con los parámetros de búsqueda.
<b>Resultado Esperado 1:</b>	El administrador visualiza los registros de empresas encontrados.
<b>Resultado Esperado 2:</b>	No se encontraron registros bajo esos criterios

<b>Evaluación de la Prueba:</b>	Prueba Superada.
---------------------------------	------------------

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 36.** Caso de Prueba CP 0010: Reporte de información de las MIPYMES

<b>CP 0010:</b>	Reporte de información de las MIPYMES mediante gráficos y cuadros estadísticos
<b>H.U:</b>	0010
<b>Fecha:</b>	25/05/2018
<b>Responsable</b>	Andrés Muñoz
<b>Descripción</b>	Permite visualizar la información total de las MIPYMES mediante el uso de cuadros y gráficos estadísticos
<b>Precondiciones:</b>	La aplicación presenta la interfaz con los parámetros de búsqueda y tipos de gráficos estadísticos disponibles.
<b>Resultado Esperado 1:</b>	El administrador visualiza cifras totales en gráficas y cuadros estadísticos
<b>Resultado Esperado 2:</b>	No se encontraron registros bajo esos criterios
<b>Evaluación de la Prueba:</b>	Prueba Superada.

Fuente: Elaboración Propia

#### 5.3.4.7. Desarrollo del Sprint 4

##### ✓ Análisis

**Tabla 37.** Historia de Usuario HU-011 Gestionar Instrumento la Victoria

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>Número:</b>	HU-011	<b>Usuario:</b>	Administrador y Digitador
<b>Nombre de Historia:</b>	Gestionar Instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria.		
<b>Prioridad:</b>	M	<b>Estimación:</b>	20
<b>Descripción:</b>	Permite al usuario administrador y digitador realizar el ingreso, modificación o eliminación de los parámetros que conforman en el instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria, además de visualizar un listado de registros ingresados con la información básica de cada instrumento.		

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 38.** Historia de Usuario HU-012: Exportar la información total de cada instrumento en formato Word, Excel o PDF

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>Número:</b>	HU-012	<b>Usuario:</b>	Administrador y Digitador
<b>Nombre de Historia:</b>		Exportar la información total de cada instrumento en formato Word, Excel o PDF.	
<b>Prioridad:</b>	S	<b>Estimación:</b>	8
<b>Descripción:</b> Permite al usuario administrador y digitador exportar la información que se encuentra en la base de datos relacionada a los instrumentos de línea base y los instrumentos aplicables a los artesanos de la Victoria, los formatos a obtener tendrán las extensiones de: .pdf, .docx y .xlsx.			

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 39.** Historia de Usuario HU-013: Listado de MIPYMES y añadir la ubicación geográfica.

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>Número:</b>	HU-013	<b>Usuario:</b>	Administrador y Digitador
<b>Nombre de Historia:</b>		Listado de MIPYMES y Añadir la ubicación geográfica de la empresa.	
<b>Prioridad:</b>	C	<b>Estimación:</b>	3
<b>Descripción:</b> Permite al usuario administrador o digitador realizar el registro de las coordenadas de longitud y latitud de ubicación de la MYPYMES.			

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 40.** Historia de Usuario HU-014: Visualización de la ubicación geográfica de la MIPYMES

<b>Historia de Usuario</b>			
<b>Número:</b>	HU-014	<b>Usuario:</b>	Administrador y Digitador
<b>Nombre de Historia:</b>		Visualización de la ubicación geográfica de la empresa en GoogleMaps.	
<b>Prioridad:</b>	C	<b>Estimación:</b>	3
<b>Descripción:</b> Permite a los usuarios: administrador y digitador visualizar la dirección exacta de la MIPYMES, a través de googlemaps.			

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 41.** Historia de Usuario HU-015: Generar respaldos de la BD

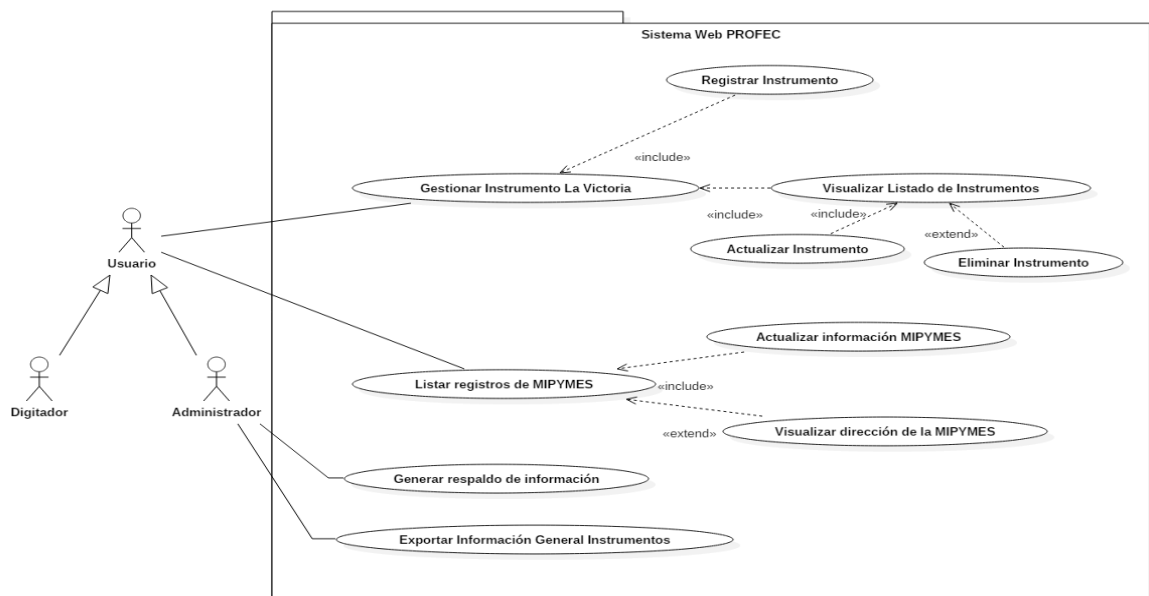
Historia de Usuario			
<b>Número:</b>	HU-015	<b>Usuario:</b>	Administrador
<b>Nombre de Historia:</b>	Generar respaldos de la información de la base de datos.		
<b>Prioridad:</b>	C	<b>Estimación:</b>	3
<b>Descripción:</b>	Permite al usuario administrador obtener un respaldo de toda la información almacenada en la base de datos.		

**Fuente:** Elaboración Propia

La fase de análisis inicia analizando cada historia de usuario comprendida en el sprint 4, con el fin de generar los casos de uso concernientes y formar un diagrama de caso de uso general que contemple las funcionalidades del sprint 4.

### ➤ Diagrama de Caso de Uso

El diagrama de caso de Uso que se detalla a continuación aborda las historias de usuario contempladas en el Sprint 4.



**Figura 33.** Diagrama de Caso de Uso Sprint 4

**Fuente:** Elaboración Propia

De igual forma en la etapa de análisis se procede a especificar cada caso de uso mediante la construcción de los casos de uso a detalle, en donde se especifica ciertos aspectos como el flujo normal de las interacciones que realiza el usuario en cada funcionalidad del sistema. **Ver Anexo 7.**

**Tabla 42.** Caso de Uso a detalle CU-0017 Registrar Instrumento la Victoria

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>N°:</b>	CU-0017
<b>H.U:</b>	HU-0011: Gestionar Instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria.
<b>Nombre:</b>	Registrar de Instrumento Artesanos de la Victoria
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	28-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al administrador y digitador realizar la creación de un registro de Instrumento Artesanos de la Victoria, el mismo que contiene aspectos únicos de cada MIPYMES.
<b>Actores:</b>	Administrador y Digitador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario tenga una cuenta de usuario activa y haber iniciado sesión en el sistema
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. El usuario entra al sistema</li><li>2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Instrumentos</li><li>3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa</li><li>4.- El usuario selecciona la opción Instrumento Artesanos de la Victoria</li><li>5.- El sistema presenta el formulario con las preguntas y respuestas referentes a los aspectos de los artesanos de la Victoria; además muestra el listado de instrumentos registrados en el sistema.</li><li>6.- El usuario ingresa los aspectos del instrumento.</li><li>7.- El usuario presiona en el botón guardar, de esta manera se envía los datos para que se almacene en la base de datos.</li></ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	No se haya introducido los campos obligatorios

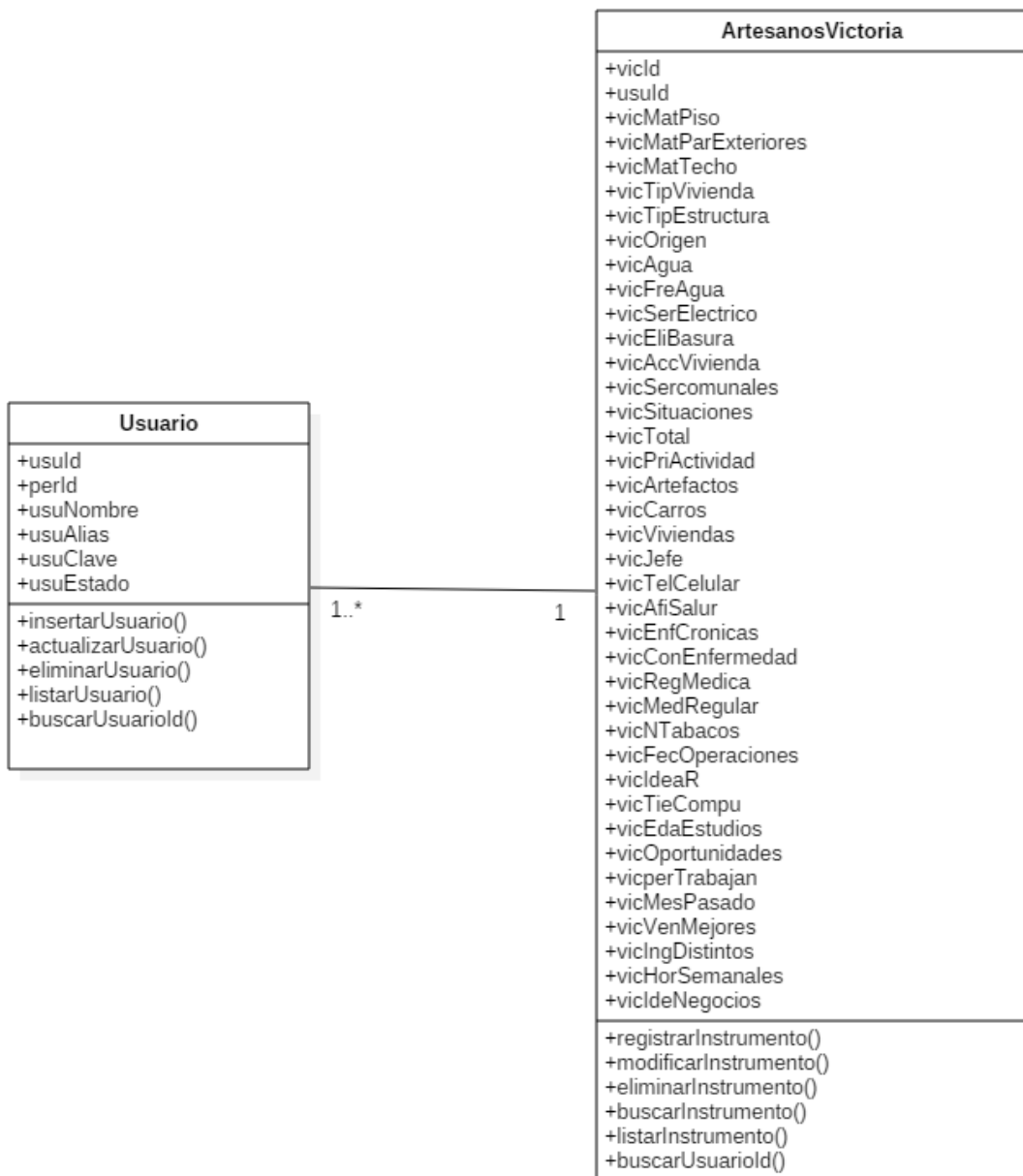
**Fuente:** Elaboración Propia

### ✓ **Diseño**

La fase de diseño comprende la realización de los diagramas de UML (Clases y Secuencia), de esta manera entender el funcionamiento de cada historia de usuario y por consecuencia del sprint 4; para llevar a cabo cada uno de estos diagramas se utiliza la herramienta StarUML.

#### ➤ **Diagrama de Clases**

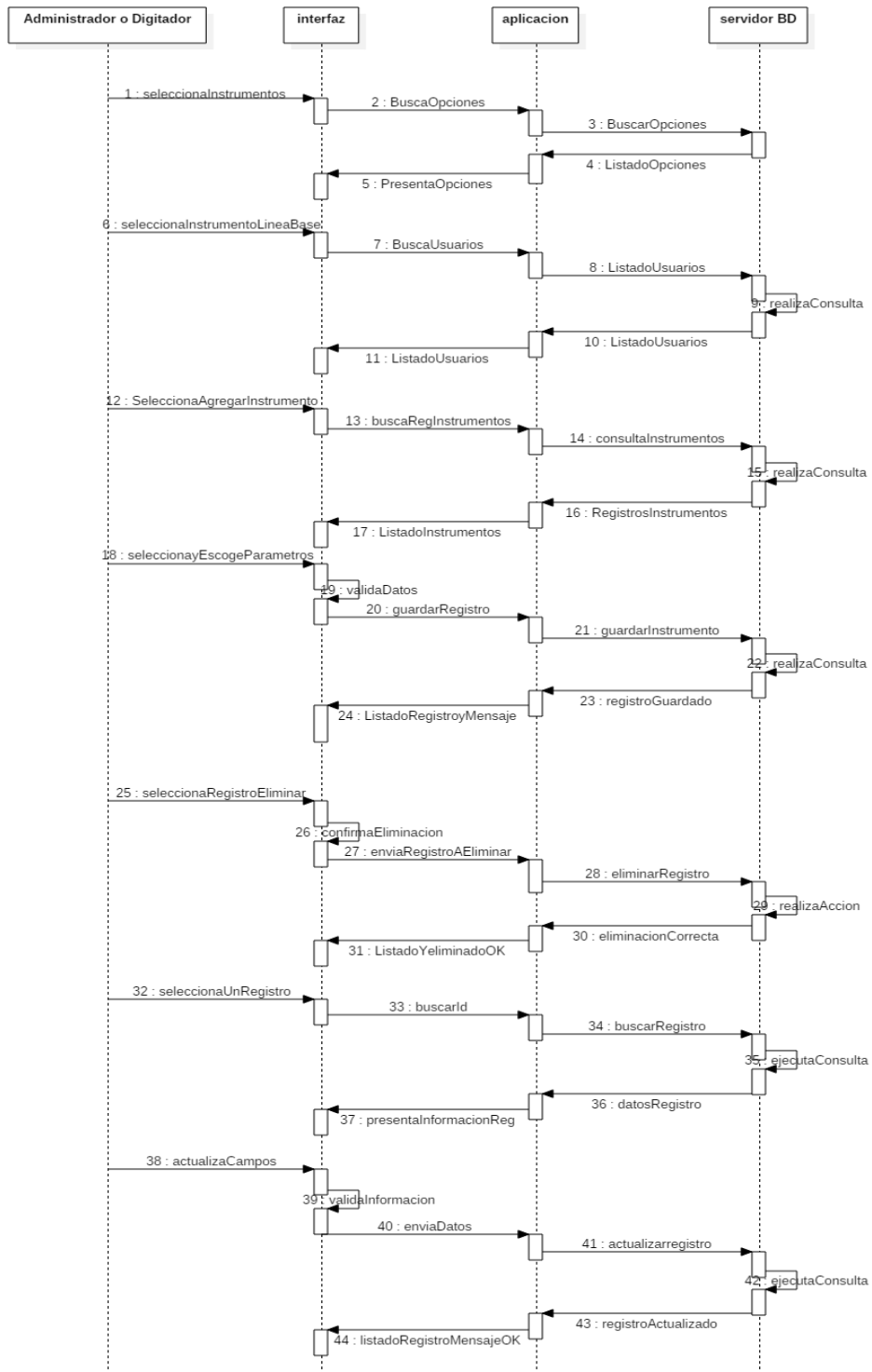
El diagrama de clases que se presenta a continuación está diseñado para las historias de usuario definidas en el sprint 4, en donde se detalla el nombre de la clase, los atributos, métodos y las relaciones que presentan una con otra.



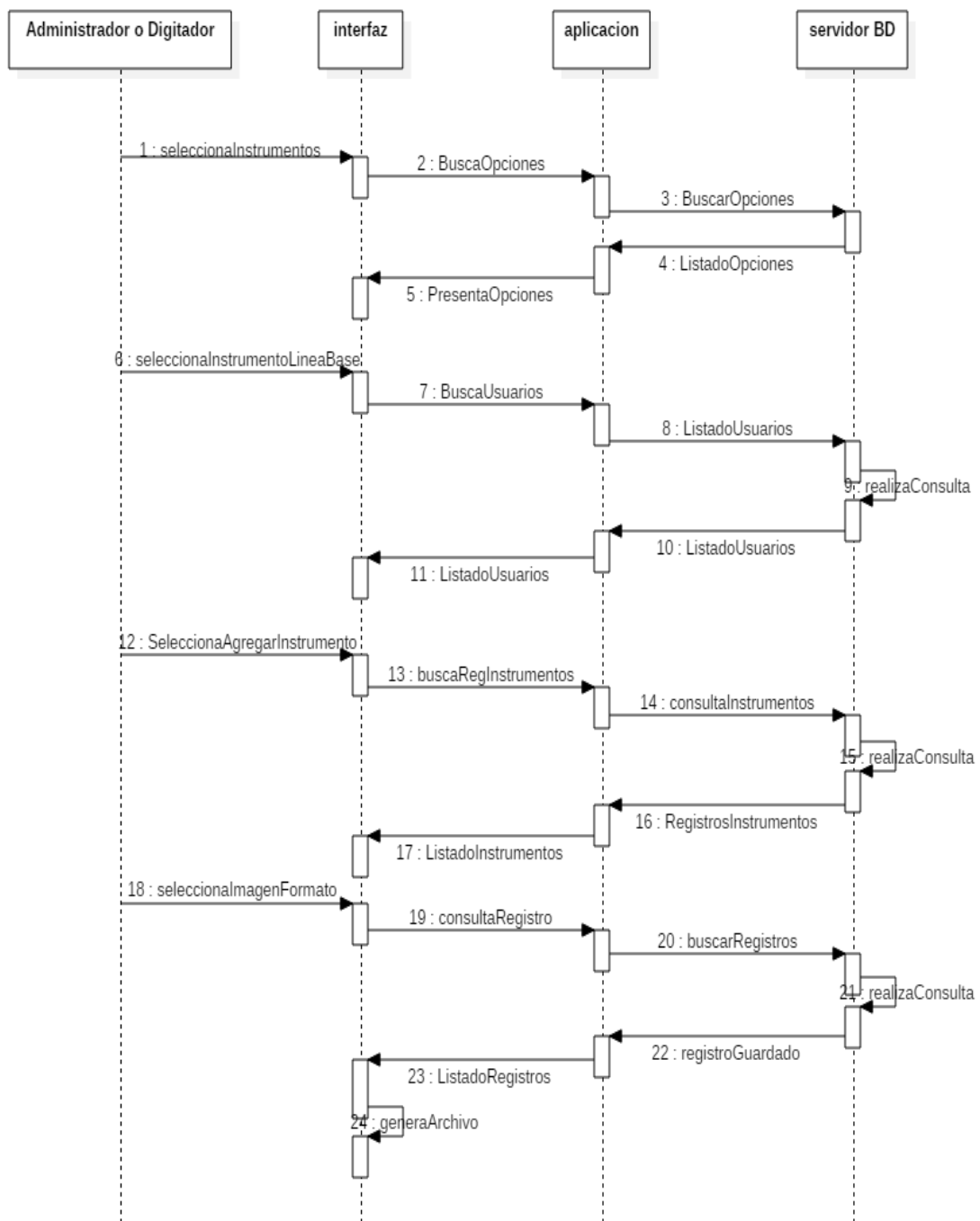
**Figura 34.** Diagrama de Clase Sprint 4  
**Fuente:** Elaboración Propia

➤ **Diagrama de Secuencia**

La construcción del modelado de los diagramas de secuencia permite detallar y comprender el orden cronológico de las acciones del usuario al utilizar el sistema para realizar las funcionalidades presentes en las historias de usuario del sprint 4.

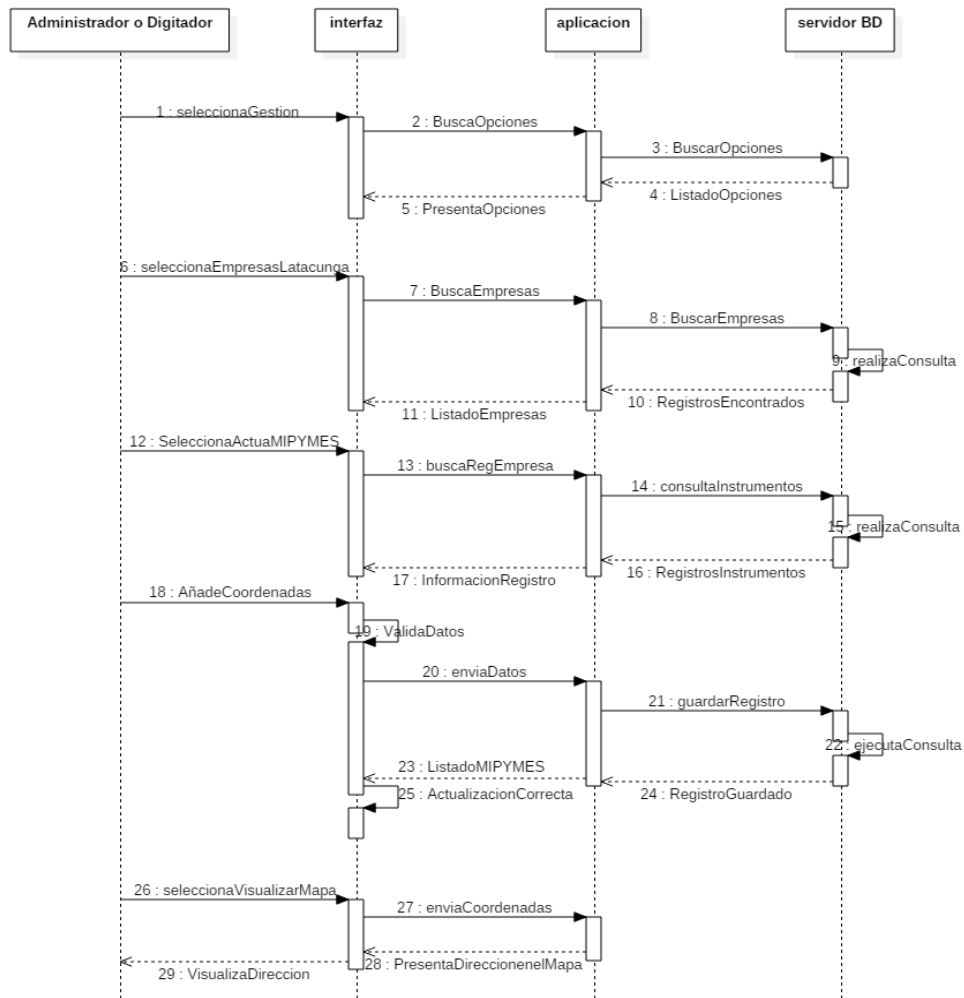


**Figura 35.** Diagrama de Secuencia Administrar Instrumento La Victoria  
**Fuente:** Elaboración Propia

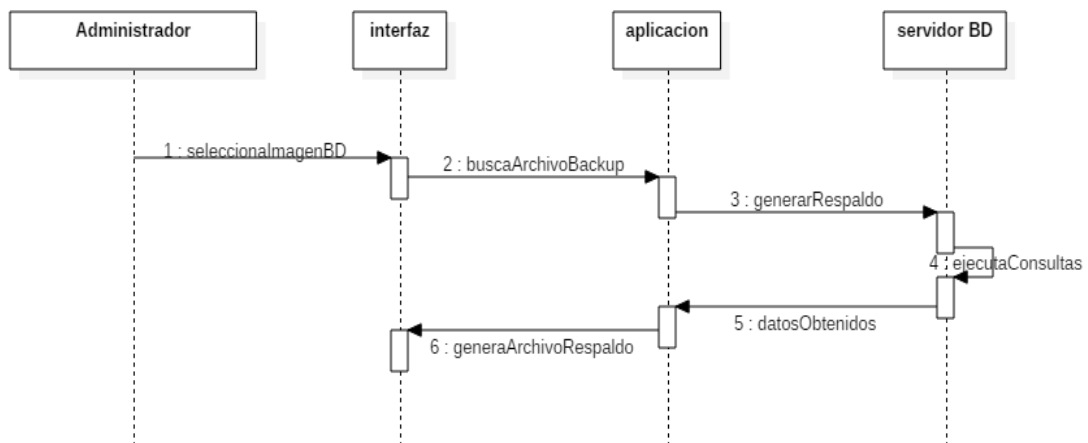


**Figura 36.** Diagrama de Secuencia Exportar información total de los instrumentos  
**Fuente:** Elaboración Propia





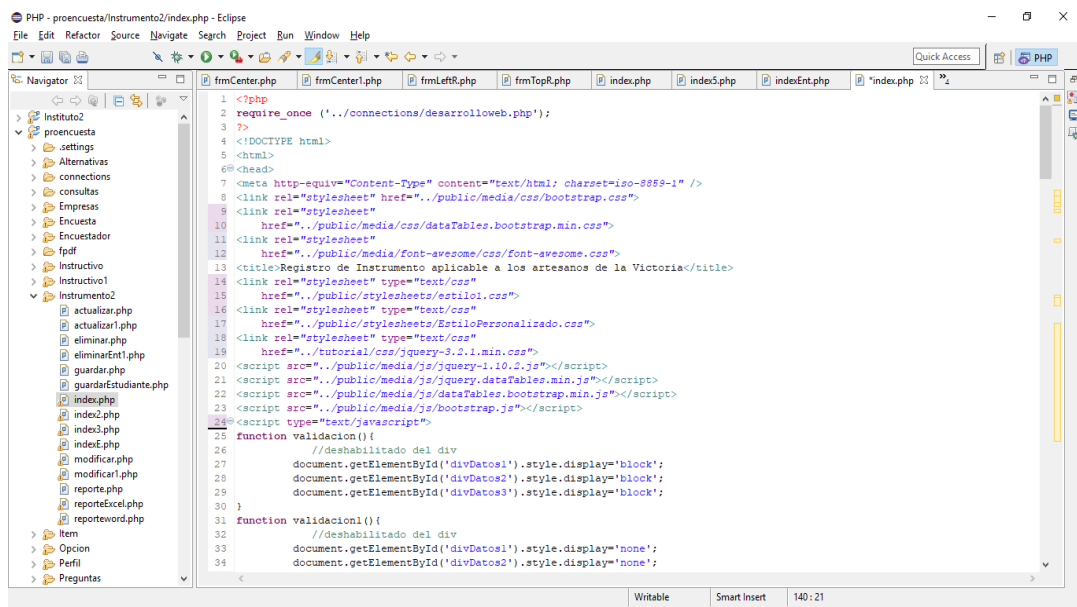
**Figura 37.** Diagrama de Secuencia Listado de MIPYMES y visualización de ubicación  
**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 38.** Diagrama de Secuencia Generar Respaldos de BD  
**Fuente:** Elaboración Propia

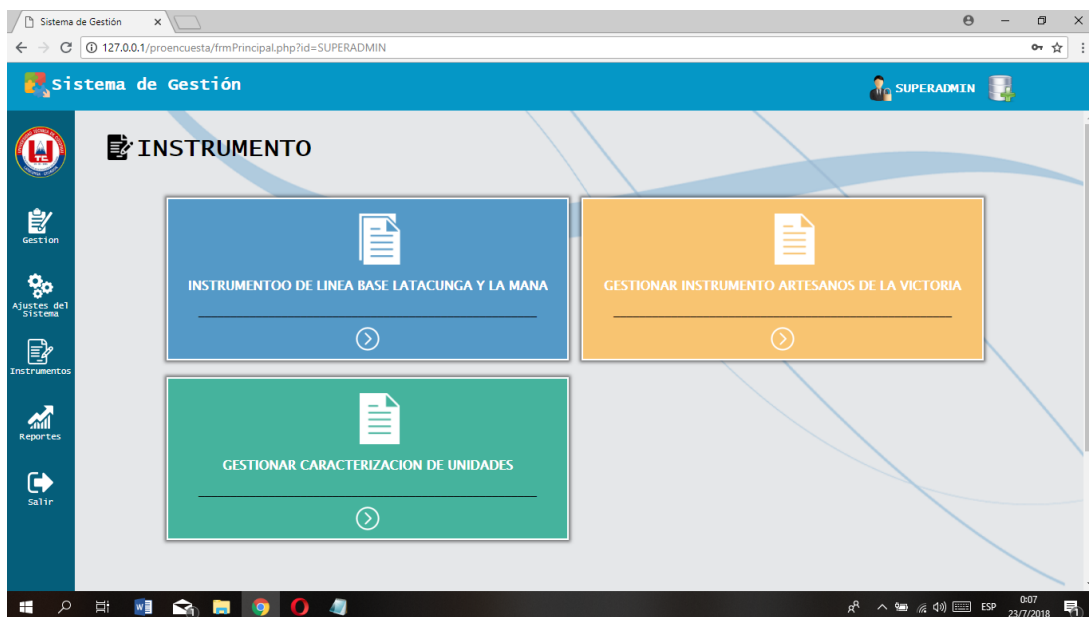
## ✓ Implementación

Esta fase consiste en realizar la codificación de las historias de usuario comprendidas en el sprint 4, los lenguajes utilizados para llevar a cabo son: HTML, JavaScript y PHP para acceder a la base de datos MySQL. A continuación se presenta ciertas partes del código utilizado y escrito en el entorno de desarrollo Eclipse; además se muestra el resultado obtenido mediante la codificación de las mismas.

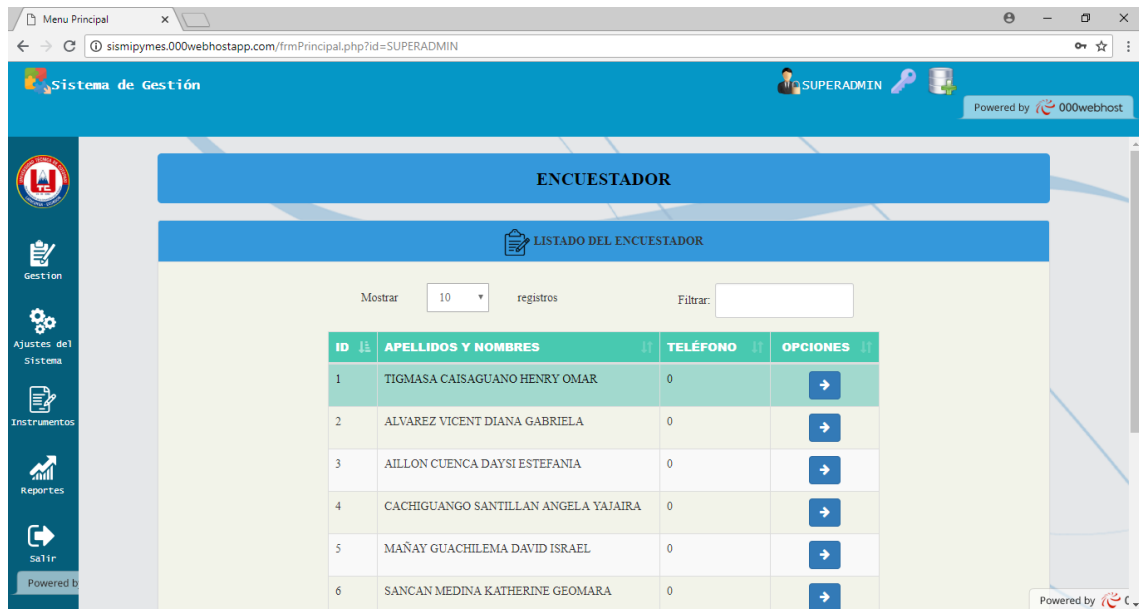


```
1 <?php
2 require_once ('../connections/desarrolloweb.php');
3 ?>
4 <!DOCTYPE html>
5 <html>
6 <head>
7 <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
8 <link rel="stylesheet" href="../public/media/css/bootstrap.css">
9 <link rel="stylesheet"
10 href="../public/media/css/dataTables.bootstrap.min.css">
11 <link rel="stylesheet"
12 href="../public/media/font-awesome/css/font-awesome.css">
13 <title>Registro de Instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria</title>
14 <link rel="stylesheet" type="text/css">
15 href="../public/stylesheets/estilo1.css">
16 <link rel="stylesheet" type="text/css">
17 href="../public/stylesheets/EstiloPersonalizado.css">
18 <link rel="stylesheet" type="text/css">
19 href="../tutorial/css/jquery-3.2.1.min.css">
20 <script src="../public/media/js/jquery-1.10.2.js"></script>
21 <script src="../public/media/js/jquery.dataTables.min.js"></script>
22 <script src="../public/media/js/dataTables.bootstrap.min.js"></script>
23 <script src="../public/media/js/bootstrap.js"></script>
24 <script type="text/javascript">
25 function validacion(){
26 //deshabilitado del div
27 document.getElementById('divDatos1').style.display="block";
28 document.getElementById('divDatos2').style.display="block";
29 document.getElementById('divDatos3').style.display="block";
30 }
31 function validacion1(){
32 //deshabilitado del div
33 document.getElementById('divDatos1').style.display="none";
34 document.getElementById('divDatos2').style.display="none";
```

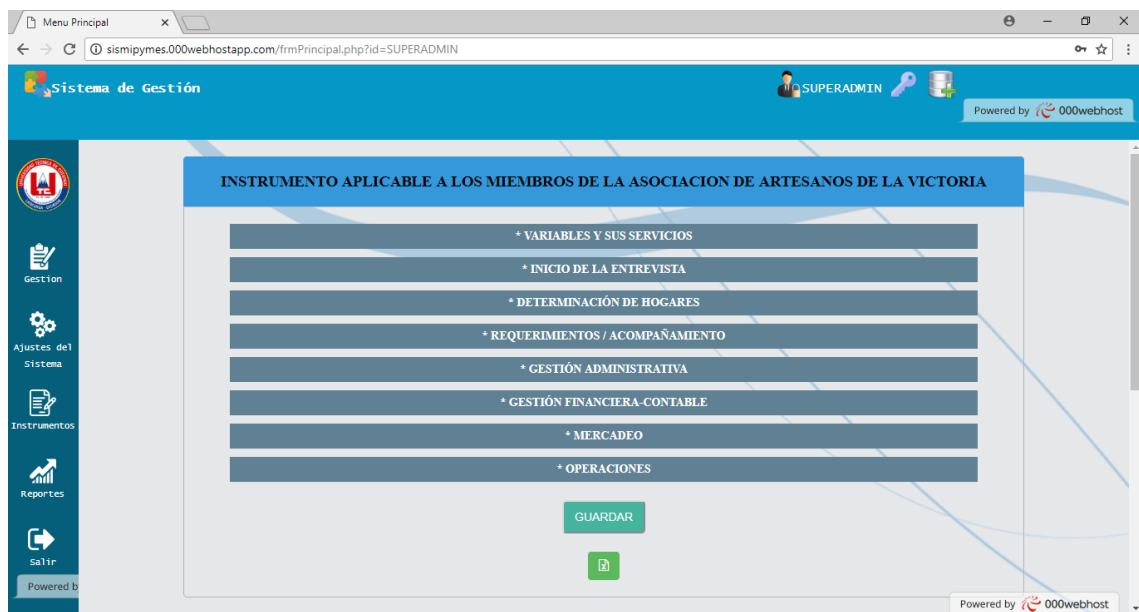
**Figura 39.** Código Fuente de la interfaz registrar instrumento La Victoria  
**Fuente:** Elaboración Propia



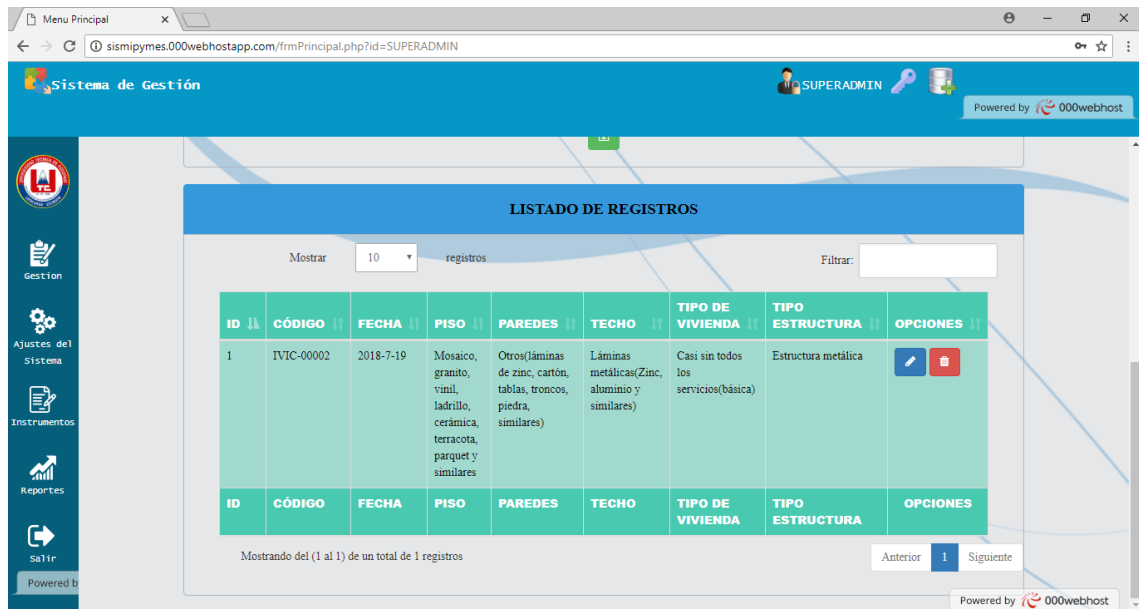
**Figura 40.** Interfaz Menú Principal con las opciones de Instrumentos  
**Fuente:** Elaboración Propia



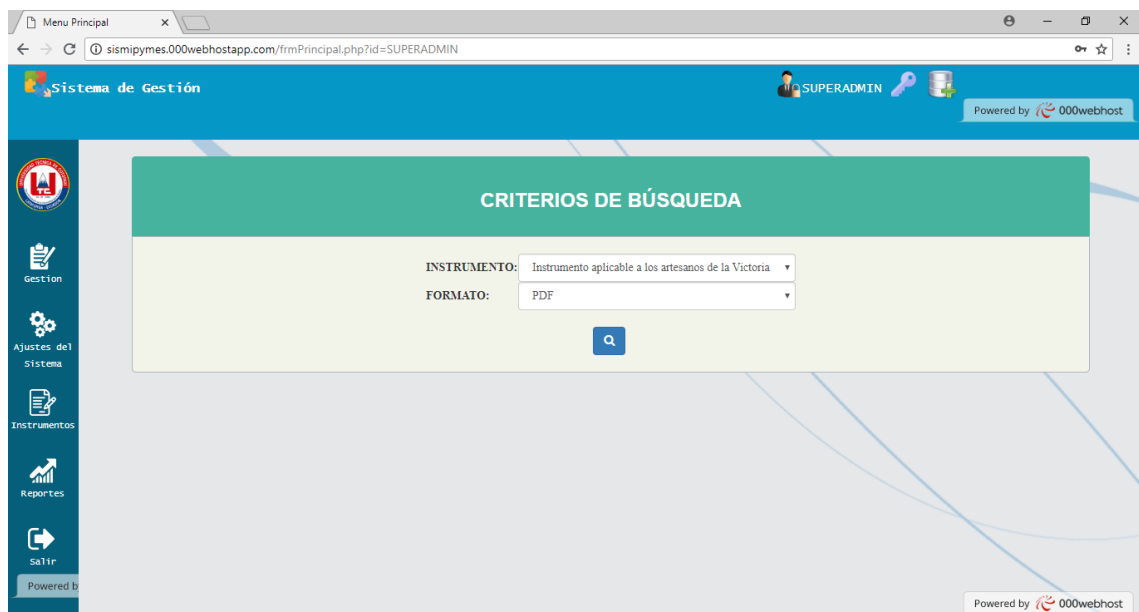
**Figura 41.** Interfaz listado de usuarios para el registro de instrumentos  
**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 42.** Interfaz para gestionar el Instrumento La Victoria  
**Fuente:** Elaboración Propia



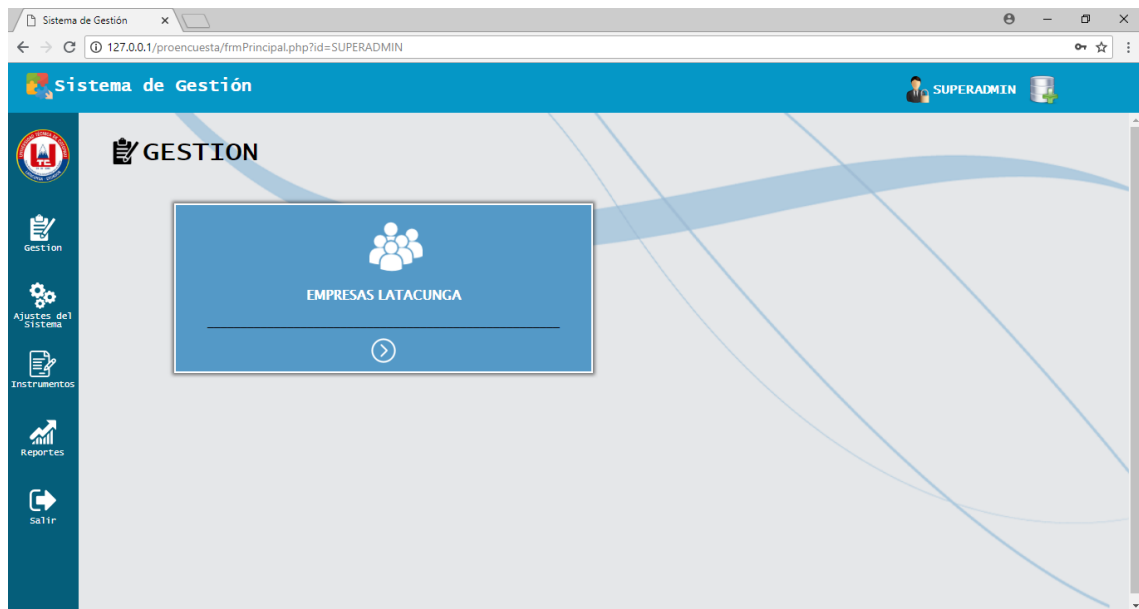
**Figura 43.** Interfaz Listado de registros de instrumentos La Victoria  
**Fuente:** Elaboración Propia



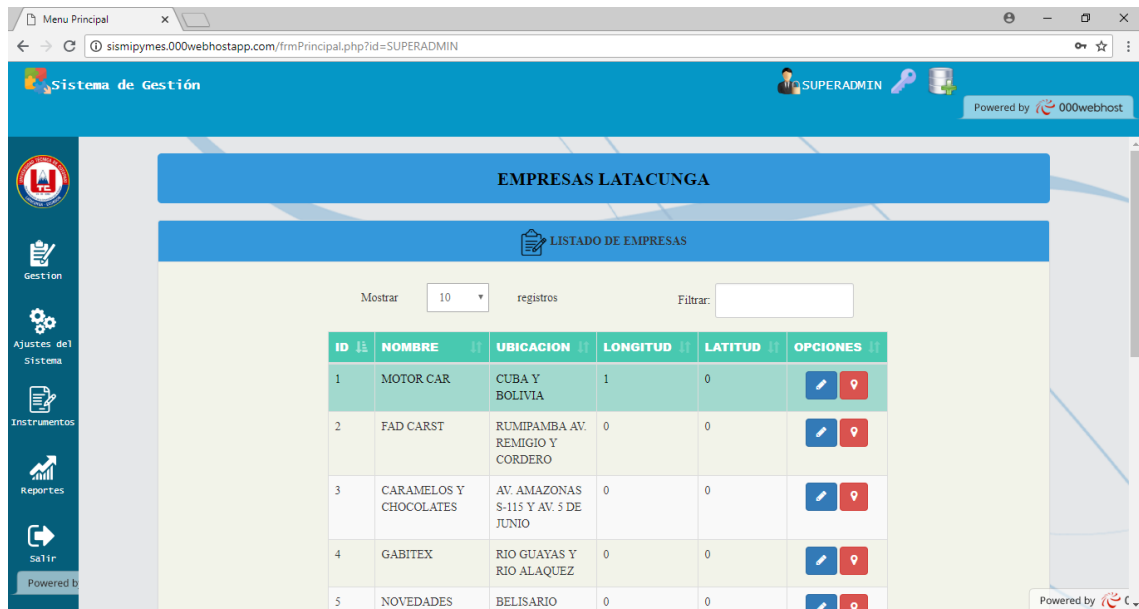
**Figura 44.** Interfaz para exportar la información en distintos formatos  
**Fuente:** Elaboración Propia



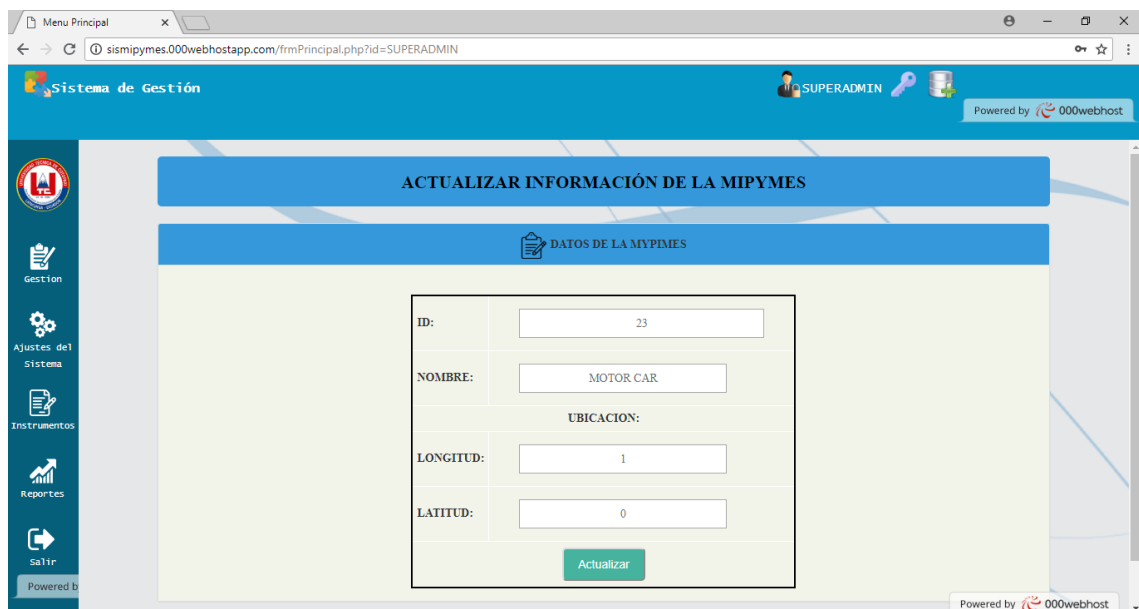
**Figura 45.** Interfaz de la información en formato PDF  
**Fuente:** Elaboración Propia



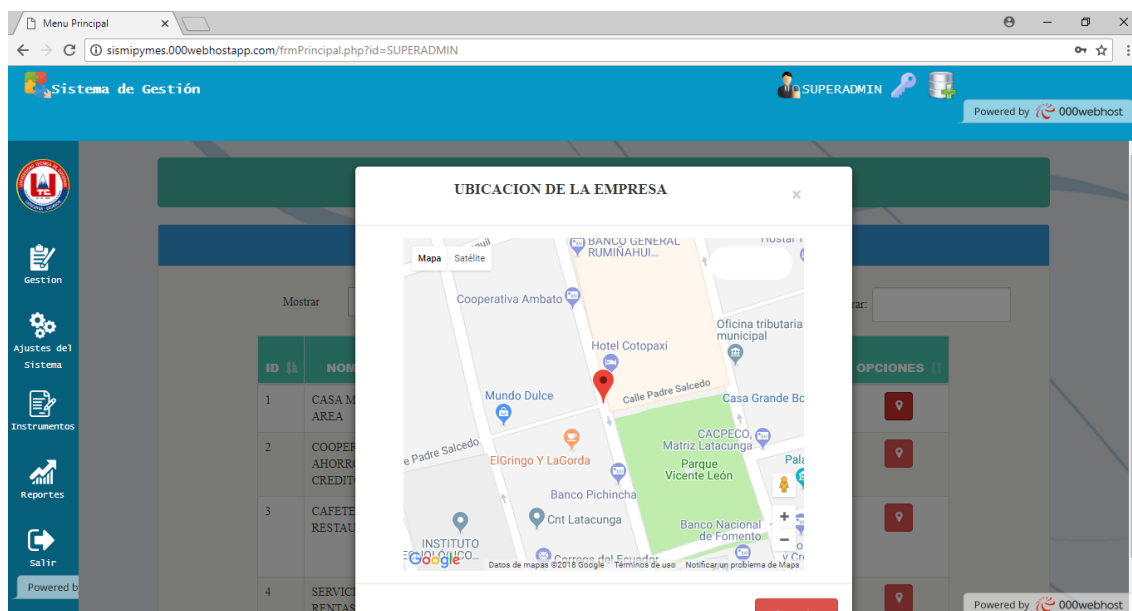
**Figura 46.** Interfaz del menú de opciones de gestión  
**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 47.** Interfaz para visualizar el listado de MIPYMES  
**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 48.** Interfaz para la actualización de información de la MIPYMES  
**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 49.** Interfaz visualización de la dirección exacta de la MIPYMES  
**Fuente:** Elaboración Propia

✓ **Pruebas**

Se realiza casos de prueba a las principales funcionalidades generadas en el Sprint 4, en busca de posibles errores de esta forma corregirlos y garantizar que el incremento a entregar al cliente sea en lo posible totalmente funcional libre de errores e inconvenientes.

**Tabla 43.** Caso de prueba CP0011 Gestionar de Instrumento La Victoria

<b>CP 0011:</b>	Gestionar instrumento aplicable a los artesanos de la victoria
<b>H.U:</b>	0011
<b>Fecha:</b>	05/06/2018
<b>Responsable</b>	Andrés Muñoz
<b>Descripción</b>	Permite ingresar la información contemplada en el instrumento aplicable a los artesanos de la victoria, así mismo actualizar la información o eliminar el registro ingresado. Además visualizar el registro que se encuentran registrados en el sistema.
<b>Precondiciones:</b>	La aplicación presenta la interfaz para gestionar el instrumento.
<b>Resultado Esperado 1:</b>	El administrador visualiza el mensaje “Registro guardado correctamente” y visualice el registro en el listado de instrumentos.
<b>Resultado Esperado 2:</b>	El administrador visualice el mensaje “registro actualizado correctamente” y

	visualice los campos modificados del registro en el listado de instrumentos.
<b>Resultado Esperado 3:</b>	El administrador visualice el mensaje “registro eliminado correctamente” y no visualice el registro en el listado de instrumentos
<b>Resultado Esperado 4:</b>	Mensaje “Complete campos obligatorios”

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 44.** Caso de Prueba CP0012: Exportar información de cada instrumento

<b>CP 0012:</b>	Exportar la información total de cada instrumento a diferentes formatos.
<b>H.U:</b>	0012
<b>Fecha:</b>	05/06/2018
<b>Responsable</b>	Andrés Muñoz
<b>Descripción</b>	Permite generar documento con extensión .docx, pdf, xlsx de la información recolectada a través de cada instrumento.
<b>Precondiciones:</b>	La aplicación presenta la interfaz con los parámetros de búsqueda, es decir el tipo de formato y el instrumento.
<b>Resultado Esperado 1:</b>	El usuario visualice el documento con los registros encontrados, con las opciones de guardarlo o imprimirlo.
<b>Resultado Esperado 2:</b>	El usuario visualice la descarga automática del documento con los registros almacenados en la base de datos.
<b>Evaluación de la Prueba:</b>	Prueba Superada.

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 45.** Caso de Prueba CP0013: Listado de MIPYMES

<b>CP 0013:</b>	Listado de MIPYMES y añadir la ubicación geográfica
<b>H.U:</b>	0013
<b>Fecha:</b>	05/06/2018
<b>Responsable</b>	Andrés Muñoz
<b>Descripción</b>	Permite listar el nombre de las MIPYMES agregar al registro las coordenadas de longitud y latitud.
<b>Precondiciones:</b>	La aplicación presenta la interfaz para actualizar la información de la MIPYMES
<b>Resultado Esperado 1:</b>	Los usuarios visualicen un listado de MIPYMES con los campos de nombre, ubicación y coordenadas.
	Los usuarios visualicen el mensaje “Registro



<b>Resultado Esperado 2:</b>	actualizado correctamente”
<b>Resultado Esperado 3:</b>	No permita el ingreso de letras o caracteres especiales en los campos de coordenadas
<b>Resultado Esperado 4:</b>	Mensaje de Advertencia de campos obligatorios
<b>Evaluación de la Prueba:</b>	Prueba Superada.

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 46.** Caso de Prueba CP0014: Visualización de ubicación de la MIPYMES

<b>CP 0014:</b>	Visualización de la ubicación geográfica en googlemaps
<b>H.U:</b>	0014
<b>Fecha:</b>	06/06/2018
<b>Responsable</b>	Andrés Muñoz
<b>Descripción</b>	Permite visualizar la ubicación geográfica de la MIPYMES mediante el uso de las coordenadas geográficas del registro.
<b>Precondiciones:</b>	La aplicación presenta la interfaz con los registros de MIPYMES.
<b>Resultado Esperado 1:</b>	Los usuarios visualizan la dirección exacta de la empresa en el mapa de googlemaps.
<b>Evaluación de la Prueba:</b>	Prueba Superada.

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 47.** Caso de Prueba CP0015 Generar respaldo de la BD

<b>CP 0015:</b>	Generar respaldo de información de la base de datos
<b>H.U:</b>	0014
<b>Fecha:</b>	06/06/2018
<b>Responsable</b>	Andrés Muñoz
<b>Descripción</b>	Permite obtener un documento de respaldo de la base de datos con toda la información registrada hasta el momento.
<b>Precondiciones:</b>	La aplicación presenta la interfaz principal.
<b>Resultado Esperado 1:</b>	Se genere de forma automática un archivo con extensión .sql de toda la estructura de la base de datos y los registros almacenados en la misma.
<b>Evaluación de la Prueba:</b>	Prueba Superada.

**Fuente:** Elaboración Propia

## 6. PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE IMPACTOS

### 6.1. Presupuesto

#### 6.1.1. Gastos Directos

Tabla 48. Gastos Directos

CANT.	DESCRIPCIÓN	V.UNITARIO	V.TOTAL
1	Costo Estimado del Sistema Web en base al modelo COCOMO (Anexo 3)	8340,00	8340,00
50	Horas de Internet	0,65	32,50
2	Resma de Papel	3,00	6,00
4	Tinta de impresora	6,00	24,00
200	Impresiones color	0,15	30,00
300	Impresiones B/N	0,03	9,00
100	Copias a B/N	0,02	2,00
4	Anillados	2,00	8,00
1	USB/flash	8,50	8,50
2	Carpetas	0,30	0,60
2	Esferos	0,30	0,60
2	Lápices	0,30	0,60
		<b>TOTAL</b>	<b>8461,80</b>

Fuente: Elaboración Propia

#### 6.1.2. Gastos Indirectos

Tabla 49. Gastos Indirectos

CANT.	DESCRIPCIÓN	V.UNITARIO	V.TOTAL
100	Transporte	1,50	150,00
50	Alimentación	1,75	87,50
		<b>TOTAL</b>	<b>237,50</b>

Fuente: Elaboración Propia

### 6.1.3. Total Gastos

**Tabla 50.** Total de Gastos

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>V.UNITARIO</b>
Gastos Directos	8461,80
Gastos Indirectos	237,50
<b>Total Presupuesto</b>	<b>8699,30</b>

**Fuente:** Elaboración Propia

## 6.2. Análisis de Impactos

Mediante el desarrollo del sistema web para gestionar la información del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”, se consigue los siguientes impactos:

### 6.2.1. Impacto Práctico

El sistema web desarrollado a través de la presente propuesta tecnológica está enfocado en realizar el proceso de recolección de información cualitativa de las MIPYMES de la provincia de Cotopaxi, mediante el uso de instrumentos previamente establecidos en el proyecto de investigación, todo esto ayuda a la generación de reportes de la información básica a fin de conocer detalles propios de cada MIPYMES de la provincia; de igual forma tener una base de datos para realizar el diagnóstico de las MIPYMES y contribuir a la propuesta de un modelo de negocios.

### 6.2.2. Impacto Simbólico

El sistema web representa dentro del proyecto de investigación un mecanismo recolección de información de las MIPYMES de la provincia de Cotopaxi, mismo que será utilizada en el proceso de diagnóstico y análisis a fin de identificar la problemática presente en cada MIPYMES.

### 6.2.3. Impacto Tecnológico

El sistema web fue desarrollado en base a la aplicación de la Metodología Scrum, permitiendo generar incrementos completamente funcionales para entregar al cliente un producto libre de fallos y acorde a los requerimientos establecidos; accediendo a la construcción de una data

con la información de las MIPYMES de la provincia y generando de forma automática, sencilla y dinámica reportes que dan a conocer la estructura de las MIPYMES.

#### **6.2.4. Impacto Ambiental**

El sistema para la gestión de información del proyecto de investigación aumenta el uso de las tecnologías de información y comunicación, reemplaza el uso de instrumentos físicos debido a que se dispone el contenido de los mismos para realizar el registro de la información contenida en cada instrumento y además visualizar la información obtenida en cualquier instante.

#### **6.2.5. Impacto Ético**

El proyecto como tal permite contar con una data de las MIPYMES de la provincia de Cotopaxi generando reportes que contribuyan a dar a conocer las múltiples microempresas que existen en ella. Por otra parte ayuda al proyecto de investigación a identificar los problemas que tienen las MIPYMES a fin contribuir o ayudarlos mediante la propuesta de un modelo de negocios.

## **7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1. Conclusiones**

Como resultado final de la presente propuesta tecnológica, es necesario resaltar lo siguiente:

- ✓ La revisión bibliográfica realizada en cuanto a la metodología para la gestión de proyectos de software y de las diferentes temáticas establecidas en el presente proyecto, dieron las pautas suficientes para entender y aplicar la metodología en el proceso de desarrollo del sistema web, por otro lado, también permitieron fundamentar cada aspecto teórico y herramienta utilizada.
- ✓ Mediante la técnica de la entrevista, se profundizó en las necesidades y requerimientos del sistema por parte de la docente principal del proyecto de investigación, dando paso al establecimiento de las historias de usuario, conformación de los sprint y por consiguiente las funcionalidades del sistema web.

- ✓ La identificación de los principales roles y artefactos inmersos en la metodología para la gestión de proyectos de software facilitaron la construcción del sistema web generando un número total de cuatro Sprints, obteniendo de cada uno de estos un incremento totalmente funcional, en base a la ejecución de las fases de análisis, diseño, implementación y pruebas.
- ✓ El desarrollo del sistema web para gestionar la información del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”, permite recolectar las características de cada empresa generando reportes que involucren lineamientos de las MIPYMES; y a través de esto las personas participantes del proyecto de investigación realicen el respectivo diagnóstico de las unidades económicas.

## **7.2. Recomendaciones**

- ✓ Se recomienda alojar el sistema web en un hosting que brinde los privilegios y capacidades pertinentes, puesto que en este momento está alojado en un hosting gratuito que ofrece la posibilidad de acceder y procesar la información, pero no ofrece todas las funcionalidades y seguridades propias de un servidor para el funcionamiento eficaz y eficiente del software.
- ✓ Se recomienda el desarrollo de una aplicación móvil que complemente el proceso de recolección de información, con la finalidad de evitar el uso de instrumentos físicos, los cuales pueden presentar algún tipo de daño o pérdida que haga vulnerable la información que contienen.
- ✓ Para futuras actualizaciones que se implementen en el sistema Web desarrollado por medio de la presente propuesta tecnológica se recomienda utilizar los respectivos manuales y guía de diseño.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] A. Pérez Gutiérrez, «Scielo,» Marzo 2011. [En línea]. Available: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0258-59362011000100009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362011000100009). [Último acceso: Julio 2018].
- [2] L. Males, «Educar Ecuador,» Septiembre 2015. [En línea]. Available: <https://www.educarecuador.gob.ec/>. [Último acceso: Julio 2018].
- [3] INEC, «Instituto Nacional de Estadísticas y Censos,» INEC, 27 Abril 2018. [En línea]. Available: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/>. [Último acceso: 27 Abril 2018].
- [4] J. Cárdenas, Diseño e Implementación de un sistema web para la gestión y administración empresarial basado en la tecnología JEE y PRIMEFACES, Sangolqui: Escuela Politecnica del Ejercito, 2013.
- [5] C. E. Jumbo, «<http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/2158>,» 01 Marzo 2008. [En línea]. Available: <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/2158/1/CD-1450%282008-05-21-01-07-04%29.pdf>. [Último acceso: 01 Mayo 2018].
- [6] R. A. Carrillo y G. S. Quisiguina, «Repositorio UCE,» 27 Mayo 2015. [En línea]. Available: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4344/1/T-UCE-0011-184.pdf>. [Último acceso: 01 Mayo 2018].
- [7] K. M. Toapanta, «Repositorio Espe,» 01 Noviembre 2012. [En línea]. Available: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5893/1/T-ESPE-034427.pdf>. [Último acceso: 01 Mayo 2018].
- [8] A. L. Chávez y J. H. Tenorio, «Repositorio ESPE,» 01 Julio 2012. [En línea]. Available: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5719/1/T-ESPE-033705.pdf>. [Último acceso: 01 Mayo 2018].
- [9] J. M. Gaibor y M. B. Núñez, «Repositorio ESPOCH,» 15 Agosto 2015. [En línea]. Available: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4339>. [Último acceso: 1 Mayo 2018].
- [10] C. De Pablos, J. J. López , S. Romo, S. Medina, A. Montero y J. J. Nájera, Dirección y gestión de los sistemas de información en la empresa: una visión integradora, España: ESIC, 2008.
- [11] J. A. Arévalo, Gestión de la información, gestion de contenidos y conocimientos, Salamanca: SIOU, 2016.

- [12] J. A. Arevalo, Gestión de la Información, gestión de contenidos y conocimiento, España: GRUPO SIOU, 2016.
- [13] S. Lujan Mora, «Programacion de Aplicaciones Web: Historia, Principios Basicos y Clientes Web,» Club Universitario, España, 2002.
- [14] A. Ramos Martín, Aplicaciones Web, España: Printed, 2014.
- [15] R. Figueroa, C. Solís y A. Cabrera, «Metodologías tradicionales vs. metodologías ágiles,» *Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela de Ciencias de la Computación*, 2008.
- [16] J. H. Cános, M. C. Letelier y P. Penadés, «Metodologías ágiles en el desarrollo de software,» 2012.
- [17] P. Letelier, «Metodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP),» 2006.
- [18] A. Navarro, J. D. Fernández Martínez y J. Morales Vélez, «Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software,» *Prospectiva*, vol. 11, nº 2, pp. 30-39, 2013.
- [19] J. R. Laínez Fuentes, Desarrollo de Software Ágil: Extremme Programming y Scrum, IT Campus Academy, 2015.
- [20] Grupo, ISSI, «Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software,» *VIII Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos*, 2003.
- [21] P. Deemer, G. Benefield, C. Larman y B. Vodde, «Información básica de SCRUM,» *California: Scrum Training Institute*, 2009.
- [22] J. Blankenship, M. Bussa y S. Millet, Pro Agile .NET Development with Scrum, New York: Apress, 2011.
- [23] J. Martins, «METODOLOGIA ÁGIL–FRAMEWORK SCRUM–EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE SOFTWARE.,» *COGNITIO/PÓS-GRADUAÇÃO UNILINS*, vol. 1, nº 7, 2016.
- [24] K. Schwaber y J. Sutherland, «The Scrum Guide™,» *The definitive guide to scrum: The rules of the game. Scrum. org*, vol. 268, 2017.
- [25] M. Trigas Gallego, «Metodología Scrum,» *Universitat Oberta de Catalunya*, 2012.
- [26] A. Braz, «Introdução ao Scrum,» The standish Group, Brasil, 2018.
- [27] T. Vedsmann, S. Kielgast y R. Cooper, «How new Agile-Scrum methods lead to faster

- and better innovation,» *Gemba Innovation*, 2016.
- [28] J. Joskowicz, «Reglas y prácticas en eXtreme Programming,» *Universidad de Vigo*, vol. 22, 2008.
- [29] A. Orjuela Duarte y M. Rojas, «Las metodologías de desarrollo ágil como una oportunidad para la ingeniería del software educativo,» *Revista Avances en Sistemas e Informática*, vol. 5, nº 2, 2008.
- [30] P. Sáez Martínez, «Identificación y valoración de técnicas ágiles de gestión de proyectos de software,» Universidad de Oviedo, España, 2013.
- [31] R. Sabbagh, *Scrum: Gestão ágil para projetos de sucesso.*, Editora Casa do Código, 2014.
- [32] H. Kniberg, *Scrum y XP desde las trincheras.*, Estados Unidos: C4Media Inc. InfoQ., 2007.
- [33] M. Alaimo, «Análisis, Estimación y Planificación Ágil,» Kleer, 2011.
- [34] L. A. Casillas Santillan, M. Gibert Ginesta y ó. Pérez Mora, *Base de Datos en MySQL*, Barcelona: Eureka Media SL, 2005.
- [35] I. Gilfillan, *La Biblia de MySQL*, Anaya Multimedia.
- [36] R. Alarcón, *Diseño Orientado a objetos con UML*, Madrid: Grupo Eidos Consultoría y Documentacion Informática S.L., 2000.
- [37] I. Jacobson, G. Booch y J. Rumbaugh, *El proceso Unificado de Desarrollo de software*, Madrid: Pearson Educacion S.A, 2000.
- [38] J. Garcia, *Aprender a modelar aplicaciones con UML*, España: Campus Academy, 2014.
- [39] L. Joyanes Aguilar y I. Zahonero Martinez, *Programacion en C, C++, Java y UML*, Mexico: McGraw-Hill, 2010.
- [40] M. Palomo y I. Montero, «Programacion en PHP a través de ejemplos,» Universidad de Cadiz y Sevilla, España, 2015.
- [41] O. Heurtel, *PHP 7 Desarrollar un sitio web dinámico e interactivo*, España: ENI, 2016.
- [42] S. Saether, A. Aulbach, E. Schmid, J. Winstead, L. Torben, R. Lerdorf, A. Zmievski y J. Ahto, *Manual de PHP*, España: Grupo de documentacion de PHP, 2002.
- [43] H. Baeti, *PHP Creacion de páginas Web Dinámicas*, Buenos Aires: Alfaomega, 2015.



- [44] C. Mateu, Desarrollo de aplicaciones web, Barcelona: UOC, 2012.
- [45] E. Burnette, Eclipse IDE Pocket Guide, Estados Unidos: O'Reilly Media, Inc, 2005.
- [46] M. Haverbeke, Eloquent JavaScript, No Starch Press, 2018.
- [47] R. G. Schulz, Diseño Web con CSS, España: Ediciones Técnicas marcombo , 2009.
- [48] E. A. Meyer, CSS and Documents, Canada: O' Reilly Media Inc, 2012.
- [49] J. Eguíluz Pérez, Introducción a CSS, LibrosWeb, 2009.
- [50] Tutorialspoint, «jQuery web application library,» Tutorialspoin, India, 2015.
- [51] M. A. Álvarez, «Manual de JQuery,» *Desarrollo Web*, vol. 17, 2010.
- [52] G. Garita, Métodos analíticos y métricas de calidad del software, San Jose: EUNED, 2014.
- [53] A. Gómez, M. López, S. Migani y A. Otazú, «COCOMO Un modelo de estimación de proyectos de software».
- [54] H. R. Velarde, Modelo para la estimación del esfuerzo de desarrollo en tareas de ingeniería de proyectos de software empleando aprendizaje automático, Granada: Universidad de Granada, 2017.
- [55] S. Moreto, Bootstrap By Example, Birmingham: Packt Publishing Ltd., 2016.
- [56] M. Lee, H. Kim, J. Kim y J. Lee, «StarUML 5.0 Developer Guide,» 01 01 2005. [En línea]. Available: [https://ocw.ehu.eus/pluginfile.php/5205/mod\\_resource/content/1/laboStarUML-requisitos.pdf](https://ocw.ehu.eus/pluginfile.php/5205/mod_resource/content/1/laboStarUML-requisitos.pdf). [Último acceso: 12 05 2018].
- [57] I. Ni Made Satvika, «Review Perangkat Lunak StarUML Berdasarkan Faktor Kualitas McCall,» *ULTIMATICS*, vol. 7, nº 1, 2015.
- [58] FPDF, «FPDF.ORG,» 12 05 2018. [En línea]. Available: <http://www.fpdf.org/>. [Último acceso: 13 05 2018].
- [59] S. Luján Mora, «Programación Hipermedia I. Práctica 15: PHP 8 (PDF)(curso 2013-2014),» *Programación Hipermedia I*.
- [60] J. Kuan, Learning Highcharts, Mumbai: Packt Publishing Ltd, 2012.
- [61] J. Kuan, Learning Highcharts 4, Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2015.

- [62] SENAES, «Economía Solidaria. Outra economia acontece,» Folleto Institucional de divulgación, Brasil, 2007.
- [63] Y. Rodríguez Cruz, «Gestión de Información y del Conocimiento para la toma de decisiones organizacionales,» *Bibliotecas anales de investigación*, vol. 11, nº 11, pp. 150-163, 2015.
- [64] G. Novoa, Interviewee, *La Economía Popular y Solidaria creció en el 2017*. [Entrevista]. 12 Enero 2018.
- [65] P. Guerra, «La economía solidaria en Latinoamérica,» *PAPELES de relaciones ecosociales y cambio global*, nº 110, pp. 67-76, 2010.

# **ANEXOS**

**Anexo 1: Encuesta dirigida a los estudiantes y docentes participantes del proyecto de investigación.**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**Objetivo:** Verificar la factibilidad del desarrollo de un Sistema Web para gestionar la información del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”.

**Instrucciones:** Lea detenidamente y seleccione según su criterio lo que considera apropiado.

**CUESTIONARIO DE PREGUNTAS**

1. **¿Considera importante el desarrollo de un sistema web para gestionar la información del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”?**

Muy Importante	Importante	Moderadamente importante	De poca importancia	Sin importancia

2. **¿Estaría de acuerdo que el proyecto de investigación disponga de un sistema web para gestionar la información que se maneja en el mismo?**

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

3. **¿Usted considera que un sistema web mejorará la gestión de la información del proyecto de investigación?**

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

4. **¿Considera que el sistema web que se va a implementar para el proyecto de investigación aportará a la propuesta de un modelo de negocios para las MIPYMES?**

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

5. **¿Considera usted que mediante la gestión de información del proyecto de investigación por medio de un sistema web se podrá visualizar la información de las MIPYMES de forma dinámica y sencilla?**

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

6. **¿Estaría de acuerdo con utilizar el sistema web del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”?**

Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

7. **¿Cómo va a ayudar el Sistema Web al proyecto de Investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”?**

.....

.....

.....

.....

.....

**Anexo 2: Entrevista dirigida a la Coordinadora del Proyecto de Investigación PhD.  
Patricia Hernández**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS  
COMPUTACIONALES**

**Objetivo:** Recopilar información referente al proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”, con el fin de analizar la situación actual del proceso de gestión de información, identificar problemas y principales requerimientos.

**CUESTIONARIO DE PREGUNTAS**

**1.- ¿Cuál es el propósito del proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”?**

---

---

**2.- ¿Por qué considera que es necesario el desarrollo de un sistema web para el proyecto de investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”?**

---

---

**3.- ¿Qué tipo de información se maneja dentro del proyecto de investigación?**

---

---

**4.- ¿Cuántas MIPYMES se van a tomar como referencia dentro del proyecto?**

---

---

**5.- ¿A través de qué documento se realiza el proceso de recolección de información de las MIPYMES?**

---

---

**6.- ¿Cuántas personas están involucradas dentro del proyecto de investigación?**

---

---

**7.- ¿Qué funciones específicas necesita que realice el sistema web?**

---

---

**8.- ¿Qué funciones del sistema web necesitaría con mayor grado urgencia?**

---

---

**9.- ¿Qué tipo de reportes necesita que genere el sistema web y en base a qué tipo de información?**

---

---

**10.- ¿Cómo va a ayudar el Sistema Web al proyecto de Investigación “Fortalecimiento de la economía popular y solidaria y MIPYMES de la provincia de Cotopaxi”?**

---

---

### **Anexo 3: Estimación de tiempo, esfuerzo y costo del proyecto, a través del COCOMO.**

#### **Requerimientos Funcionales del Sistema**

- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador registrar la información de los usuarios.
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador actualizar la información de los registros de usuario.
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador realizar el eliminado de los registros de usuarios.
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador visualizar el listado de usuarios registrados en el sistema.
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador buscar registros de usuarios mediante el ingreso de cierta palabra.
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador registrar la información de los perfiles de usuario.
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador actualizar la información de los registros de perfiles de usuario.
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador realizar el eliminado de los registros de perfiles de usuario.
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador visualizar el listado de perfiles de usuario registrados en el sistema.
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador buscar registros de perfiles de usuario mediante el ingreso de cierta palabra.
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador realizar el registro de asignación de opciones a los perfiles de usuario.
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador realizar la actualización de registro de asignación de opciones a los perfiles de usuario.
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador realizar la eliminación del registro de asignación de opciones a los perfiles de usuario.
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador visualizar las opciones asignadas al perfil de usuario
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador realizar la búsqueda de registros de asignación de opciones al perfil mediante el ingreso de cierta palabra.
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador registrar la información de las opciones del sistema.



- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador actualizar la información de los registros de las opciones del sistema.
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador realizar el eliminado de los registros de las opciones del sistema.
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador visualizar el listado de opciones del sistema registradas en la base de datos.
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador buscar registros de opciones del sistema mediante el ingreso de cierta palabra.
- ✓ El sistema permitirá a los usuarios autorizados ingresar el contenido en el instrumento de línea base.
- ✓ El sistema permitirá a los usuarios autorizados realizar la actualización del contenido del instrumento de línea base.
- ✓ El sistema permitirá a los usuarios autorizados realizar la eliminación de un registro de instrumento de línea base.
- ✓ El sistema permitirá a los usuarios autorizados visualizar el listado de registro de instrumento de línea base.
- ✓ El sistema permitirá a los usuarios autorizados buscar registros de instrumento de línea base mediante el ingreso de cierta palabra.
- ✓ El sistema permitirá a los usuarios autorizados ingresar el contenido en el instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria.
- ✓ El sistema permitirá a los usuarios autorizados realizar la actualización del contenido del instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria.
- ✓ El sistema permitirá a los usuarios autorizados realizar la eliminación de un registro de instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria.
- ✓ El sistema permitirá a los usuarios autorizados visualizar el listado de registro de instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria.
- ✓ El sistema permitirá a los usuarios autorizados buscar registros de instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria mediante el ingreso de cierta palabra.
- ✓ El sistema permitirá a los usuarios autorizados exportar la información almacenada en la base de datos referente al instrumento de línea base.
- ✓ El sistema permitirá a los usuarios autorizados exportar la información almacenada en la base de datos referente al instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria.

- ✓ El sistema permitirá a los usuarios autorizados visualizar el listado con la información básica de las MIPYMES, seleccionándolos mediante ciertos criterios de búsqueda.
- ✓ El sistema permitirá a los usuarios autorizados actualizar la ubicación geográfica de las MIPYMES ingresadas en el sistema a través del instrumento de línea base.
- ✓ El sistema permitirá a los usuarios autorizados visualizar la dirección de las MIPYMES mediante los mapas de googlemaps.
- ✓ El sistema permitirá a los usuarios autorizados visualizar reportes estadísticos en base a la información de los registros totales de las MIPYMES.
- ✓ El sistema permitirá a los usuarios del sistema realizar la autenticación de usuario para ingresar al menú principal.
- ✓ El sistema permitirá a los usuarios autorizados auto registrarse dentro del sistema.
- ✓ El sistema permitirá al usuario administrador generar un documento de respaldo de la información almacenada en la base de datos.

**Tabla:** Puntos de Función sin ajustar

Nº	PUNTOS DE FUNCION SIN AJUSTAR	MÉTRICAS	VALOR PARCIAL	VALOR TOTAL
1	El sistema permitirá al usuario administrador registrar la información de los usuarios.	EI	4PF	4PF
2	El sistema permitirá al usuario administrador actualizar la información de los registros de usuario.	EI	4PF	4PF
3	El sistema permitirá al usuario administrador realizar el eliminado de los registros de usuarios.	EI	4PF	4PF
4	El sistema permitirá al usuario administrador visualizar el listado de usuarios registrados en el sistema.	EO	5PF	5PF
5	El sistema permitirá al usuario administrador buscar registros de usuarios mediante el ingreso de cierta palabra.	EQ	6PF	6PF
6	El sistema permitirá al usuario administrador registrar la información de los perfiles de usuario.	EI	4PF	4PF
7	El sistema permitirá al usuario administrador actualizar la	EI	4PF	4PF

	información de los registros de perfiles de usuario.			
<b>8</b>	El sistema permitirá al usuario administrador realizar el eliminado de los registros de perfiles de usuario.	EI	4PF	4PF
<b>9</b>	El sistema permitirá al usuario administrador visualizar el listado de perfiles de usuario registrados en el sistema.	EO	5PF	5PF
<b>10</b>	El sistema permitirá al usuario administrador buscar registros de perfiles de usuario mediante el ingreso de cierta palabra.	EQ	6PF	6PF
<b>11</b>	El sistema permitirá al usuario administrador realizar el registro de asignación de opciones a los perfiles de usuario.	EI	4PF	4PF
<b>12</b>	El sistema permitirá al usuario administrador realizar la actualización de registro de asignación de opciones a los perfiles de usuario.	EI	4PF	4PF
<b>13</b>	El sistema permitirá al usuario administrador realizar la eliminación del registro de asignación de opciones a los perfiles de usuario.	EI	4PF	4PF
<b>14</b>	El sistema permitirá al usuario administrador visualizar las opciones asignadas al perfil de usuario	EO	5PF	5PF
<b>15</b>	El sistema permitirá al usuario administrador realizar la búsqueda de registros de asignación de opciones al perfil mediante el ingreso de cierta palabra.	EQ	6PF	6PF
<b>16</b>	El sistema permitirá al usuario administrador registrar la información de las opciones del sistema.	EI	4PF	4PF
<b>17</b>	El sistema permitirá al usuario administrador actualizar la información de los registros de las opciones del sistema.	EI	4PF	4PF
<b>18</b>	El sistema permitirá al usuario administrador realizar el eliminado de los registros de las opciones del sistema.	EI	4PF	4PF

<b>19</b>	El sistema permitirá al usuario administrador visualizar el listado de opciones del sistema registradas en la base de datos.	EO	5PF	5PF
<b>20</b>	El sistema permitirá al usuario administrador buscar registros de opciones del sistema mediante el ingreso de cierta palabra.	EQ	6PF	6PF
<b>21</b>	El sistema permitirá a los usuarios autorizados ingresar el contenido en el instrumento de línea base.	EI	4PF	4PF
<b>22</b>	El sistema permitirá a los usuarios autorizados realizar la actualización del contenido del instrumento de línea base.	EI	4PF	4PF
<b>23</b>	El sistema permitirá a los usuarios autorizados realizar la eliminación de un registro de instrumento de línea base.	EI	4PF	4PF
<b>24</b>	El sistema permitirá a los usuarios autorizados visualizar el listado de registro de instrumento de línea base.	EO	5PF	5PF
<b>25</b>	El sistema permitirá a los usuarios autorizados buscar registros de instrumento de línea base mediante el ingreso de cierta palabra.	EQ	6PF	6PF
<b>26</b>	El sistema permitirá a los usuarios autorizados ingresar el contenido en el instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria.	EI	4PF	4PF
<b>27</b>	El sistema permitirá a los usuarios autorizados realizar la actualización del contenido del instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria.	EI	4PF	4PF
<b>28</b>	El sistema permitirá a los usuarios autorizados realizar la eliminación de un registro de instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria.	EI	4PF	4PF
<b>29</b>	El sistema permitirá a los usuarios autorizados visualizar el listado de registro de instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria.	EO	5PF	5PF
<b>30</b>	El sistema permitirá a los usuarios autorizados buscar registros de instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria mediante el	EQ	6PF	6PF

	ingreso de cierta palabra.			
31	El sistema permitirá a los usuarios autorizados exportar la información almacenada en la base de datos referente al instrumento de línea base.	EO	5PF	5PF
32	El sistema permitirá a los usuarios autorizados exportar la información almacenada en la base de datos referente al instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria.	EO	5PF	5PF
33	El sistema permitirá a los usuarios autorizados visualizar el listado con la información básica de las MIPYMES, seleccionándolos mediante ciertos criterios de búsqueda.	EO	5PF	5PF
34	El sistema permitirá a los usuarios autorizados actualizar la ubicación geográfica de las MIPYMES ingresadas en el sistema a través del instrumento de línea base.	EI	4PF	4PF
35	El sistema permitirá a los usuarios autorizados visualizar la dirección de las MIPYMES mediante los mapas de googlemaps.	EO	5PF	5PF
36	El sistema permitirá a los usuarios autorizados visualizar reportes estadísticos en base a la información de los registros totales de las MIPYMES.	EO	5PF	5PF
37	El sistema permitirá a los usuarios del sistema realizar la autenticación de usuario para ingresar al menú principal.	EQ	6PF	6PF
38	El sistema permitirá a los usuarios autorizados auto registrarse dentro del sistema.	EI	4PF	4PF
39	El sistema permitirá al usuario administrador generar un documento de respaldo de la información almacenada en la base de datos.	EQ	6PF	6PF
40	10 tablas para la base de datos	ILF	7PF	70PF
<b>TOTAL PUNTOS DE FUNCIÓN SIN AJUSTAR</b>				<b>253</b>

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla:** Factores de Ajuste

FACTORES DE AJUSTE	PUNTAJE
Comunicación de datos	5
Procesamiento distribuido	4
Objetivos de rendimiento	5
Configuración del equipamiento	4
Volumen de transacciones	3
Entrada de datos on-line	2
Interfaces con el usuario	5
Actualización on-line	4
Procesamiento complejo	4
Reusabilidad	4
Facilidad de Implementación	3
Facilidad de operación	1
Instalación Múltiples	3
Facilidad de cambio	3
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>

Fuente: Elaboración Propia

### Punto De Función Ajustados (PFA)

$$PFA = PFSA * [ 0.65 + (0.01 * FA)]$$

$$PFA = 253 * [ 0.65 + (0.01 * FA)]$$

$$PFA = 253 * [ 0.65 + (0.01 * 50)]$$

$$PFA = 290.95$$

### Estimación de tiempo requerido

**Tabla:** Estimación de Tiempo Requerido en base al lenguaje

Lenguaje	Horas PF Promedio	Líneas de Código PF
Lenguaje 4G (Visual, PHP, Java)	8	20

Fuente: Elaboración Propia

$$H/H = PFA * \text{Horas PF promedio}$$

$$H/H = 290.95 * 8$$

$$H/H = 2327.60 \text{ horas}$$

Calculo para 2 programadores

$$H/H = 2327.60 / 2$$

$$H/H = 1163,8 \text{ h c/u}$$

Calculo por día

1163,8 / 6= 193.97 día c/u

193.97 / 20= 9.70 meses c/u

### Miles de líneas de código fuente (TLDC)

$$TLDC = \frac{(\text{Lineas de Codigo Fuente PF} * PFA)}{1000}$$

$$TLDC = \frac{20 * 290.95}{1000}$$

$$TLDC = \frac{5819}{1000} = 5.819 \text{ KSLOC}$$

### Esfuerzo

$$E = A * (\text{tamaño}^B * \text{Item } i)$$

**E**= Esfuerzo Nominal

**A**=2,94 Valor Constante

**Tamaño**= 5.819 Líneas de Código TLDC

**B**=(0,91) + 0,01 \*  $\sum sfi$  Factores de Ajustes

**Item i**= Factores de esfuerzo compuesto

### Factores de Ajustes

**Tabla:** Factores de Ajustes

Factores de Escala	Abreviatura	Valor	Significado
Precedentes	PREC	2,40	Generalmente Familiar
Flexibilidad en el desarrollo	FLEX	4,05	Relajación Ocasional
Arquitectura/ Resolución de Riesgo	RESL	2,03	Generalmente
Cohesión de equipo	TEAM	2,19	Ampliamente Cooperativas
Madurez del Proceso	PMAT	3,12	Software/ CMM/ nivel 3
<b>Sumatoria</b>		<b>13,79</b>	

**Fuente:** Elaboración Propia

$$B=(0,91) + 0,01 * \sum sfi$$

$$B=(0,91) + 0,01 * 13,79$$

$$B=(0,91) + 0,1379$$

$$\mathbf{B=1,0479}$$

## Factores de esfuerzo compuesto

### ✓ Indicadores del Producto

**Tabla:** Factores de Ajustes Indicadores del Producto

Factores de Escala	Abreviatura	Valor	Significado
<b>Seguridad Requerida</b>	RELY	0,88	Efecto Pequeñas. Recuperable fácilmente
<b>Tamaño de la BD</b>	DATA	1,19	>= 1000 bytes
<b>Complejidad</b>	CPLX	1.00	Valor Asociado Nominal
<b>Reutilización Requerida</b>	RUSE	1,00	A través del proyecto
<b>Documentación adaptada al ciclo de vida.</b>	DOCU	1,00	Adaptado a las etapas del Ciclo de Vida

Fuente: Elaboración Propia

### ✓ Indicadores de la Plataforma

$$TE = TED + TEA + TSD \text{ (horas/día)}$$

$$TED = \frac{VDE}{RE * 3600}$$

$$TED = \frac{19660}{0.5 * 3600}$$

$$TED = \frac{19660}{1800}$$

$$TED = 10,92$$

$$TSD = \frac{VDS}{RE * 3600}$$

$$TSD = \frac{18200}{0.5 * 3600}$$

$$TSD = \frac{18200}{1800}$$

$$TSD = 10.11$$

$$TE = TED + TEA + TSD \text{ (horas/día)}$$

$$TE = 10,11 + 0 + 10,92$$



$$TE = 21,03$$

$$TIME = \left(\frac{TE}{24}\right) * 100$$

$$TIME = \left(\frac{21,03}{24}\right) * 100$$

$$TIME = 87.625\%$$

**Tabla:** Factores de Ajustes Indicadores de la Plataforma

FACTORES DE ESCALA	ABREVIATURA	VALOR	SIGNIFICADO
Volatilidad de la Plataforma	PVOL	0,87	>=1mes y <=12
Restricción del tiempo de ejecución	TIME	1,21	Muy Alto 87.625>85%
Restricción de almacenamiento Principal	STOR	1,06	Alto

**Fuente:** Elaboración Propia

✓ **Indicadores del Personal**

**Tabla:** Factores de Ajustes Indicadores del Personal

FACTORES DE ESCALA	ABREVIATURA	VALOR	SIGNIFICADO
Capacidad de Analista	ACAP	0.67	Muy Alto 90%
Capacidad del Programador	PCAP	0.74	Muy Alto 90%
Continuidad del Personal	PCON	1.10	Bajo 24%
Experiencia en la aplicación	AEXP	0.89	Alto 36 meses
Experiencia en la plataforma	PEXP	0.88	Alto 36 meses
Experiencia en el lenguaje	LTEX	0.91	Alto 36 meses

**Fuente:** Elaboración Propia

✓ **Indicadores del Proyecto**

**Tabla:** Factores de Ajustes Indicadores del Proyecto

FACTORES DE ESCALA	ABREVIATURA	VALOR	SIGNIFICADO
Uso de Herramientas de software	TOOL	1.00	Nominal
Desarrollo multiusuario	SITE	0.92	Alto
Cronograma requerido para desarrollo	SCED	1.10	Bajo

**Fuente:** Elaboración Propia

$$Item\ i = (Indicadores\ del\ Producto) * (Plataforma) * (Personal) * (Proyecto)$$

$$Item\ i = (0,88 * 1,19 * 1 * 1 * 1) * (0,87 * 1,21 * 1,06) * (0,67 * 0,74 * 1,10 * 0,89 * 0,88 * 0,91) * (1 * 0,92 * 1,10)$$

$$Item\ i = (1,047) * (1,116) * (0,389) * (1,012)$$

$$Item\ i = 0,460$$

$$E = A * (tamaño^B * Item\ i)$$

$$E = 2,94 * (5,819^{1,048} * 0,460)$$

$$E = 2,94 * (6,332 * 0,460)$$

$$E = 2,94 * (2,913)$$

$$E = 8,56$$

#### Tiempo de desarrollo del proyecto

$$Tdes = 3,67 * E^{0,28+0,002*\Sigma sfi}$$

$$Tdes = 3,67 * 8,56^{0,28+0,002*13,79}$$

$$Tdes = 3,67 * 8,56^{0,308}$$

$$Tdes = 7,10$$

$$Tdes = 7\ meses$$

#### Cantidad del personal para el proyecto

$$CH = E/Tdes$$

$$CH = \frac{8,56}{7,10}$$

$$CH = 1,21$$

#### Costo del Software o Costo de la Fuerza de Trabajo

**Tabla:** Costo del Software o Costo de la Fuerza de Trabajo

	%Esfuerzo	Esfuerzo	%Tdes	Tdes	CH
Estudio Preliminar	7	0,60	19,14	1,34	0,45
Análisis	17	1,46	25,57	1,79	0,82
Diseño y Desarrollo	59	5,05	49,72	3,48	1,45
Pruebas e Implementación	27	2,31	24,71	1,73	1,34
Sumatoria					

Fuente: Elaboración Propia

**Tamaño**= 5,819  
**E** = 8,56  
**Tdes** = 7 meses  
**CH**= 1 persona

MF1= 2  
MF2= 8

$$\begin{aligned}\% DyD &= \%mf1 + \frac{(MF2 - MF1)}{Tamaño - MF1} * (\%MF2 - \%MF1) \\ \% DyD &= 64 + \frac{(8 - 2)}{5,819 - 2} * (61 - 64) \\ \% DyD &= 64 + \frac{6}{3,82} * (-3) \\ \% DyD &= 59,29\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\%Pel &= \%mf1 + \frac{(mf2 - mf1)}{Tamaño - mf1} * (\%mf2 - \%mf1) \\ \% Pel &= 19 + \frac{(8 - 2)}{5,819 - 2} * (22 - 19) \\ \%Pel &= 19 + \frac{6}{-2.181} * 3 \\ \%Pel &= 27,25\end{aligned}$$

**Esfuerzo**

$$Esfuerzo = E * \% Esfuerzo$$

✓ **Estudio Preliminar**

$$\begin{aligned}Esfuerzo &= 8,56 * (7/100) \\ Esfuerzo &= 8,56 * 0,07 \\ Esfuerzo &= 0,599\end{aligned}$$

✓ **Análisis**

$$\begin{aligned}Esfuerzo &= 8,56 * (17/100) \\ Esfuerzo &= 8,56 * 0,17 \\ Esfuerzo &= 1,46\end{aligned}$$

✓ **Diseño y Desarrollo**

$$\begin{aligned}Esfuerzo &= 8,56 * (59/100) \\ Esfuerzo &= 8,56 * 0,59 \\ Esfuerzo &= 5,05\end{aligned}$$

✓ **Pruebas e Implementación**

$$\begin{aligned}Esfuerzo &= 8,56 * (27/100) \\ Esfuerzo &= 8,56 * 0,27 \\ Esfuerzo &= 2,31\end{aligned}$$

✓ Estudio Preliminar

$$\begin{aligned}\% EP &= \%mf1 + \frac{(MF2 - MF1)}{Tamaño - MF1} * (\%MF2 - \%MF1) \\ \% EP &= 16 + \frac{(8 - 2)}{5,819 - 2} * (18 - 16) \\ \% EP &= 16 + \frac{6}{3,819} * (2) \\ \% Tdes EP &= \mathbf{19,14}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}TdesEP &= Tdes * \left(\frac{\%Tdes EP}{100}\right) \\ TdesEP &= 7 * \left(\frac{19,14}{100}\right) \\ TdesEP &= \mathbf{1,34}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}CH EP &= \frac{Esfuerzo EP}{Tdes Ep} \\ CH EP &= \frac{0,60}{1,34} \\ CH EP &= \mathbf{0,45}\end{aligned}$$

✓ Análisis

$$\begin{aligned}\%A &= \%mf1 + \frac{(MF2 - MF1)}{Tamaño - MF1} * (\%MF2 - \%MF1) \\ \%A &= 24 + \frac{(8 - 2)}{5,819 - 2} * (25 - 24) \\ \%A &= 24 + \frac{6}{3,819} * (1) \\ \%Tdes A &= \mathbf{25,57}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}TdesA &= Tdes * \left(\frac{\%Tdes A}{100}\right) \\ TdesA &= 7 * \left(\frac{25,57}{100}\right) \\ TdesA &= \mathbf{1,79}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}CH EP &= \frac{Esfuerzo A}{Tdes A} \\ CH EP &= \frac{1,46}{1,79} \\ CH EP &= \mathbf{0,82}\end{aligned}$$

✓ Diseño y Desarrollo

$$\%DyD = \%mf1 + \frac{(MF2 - MF1)}{Tamaño - MF1} * (\%MF2 - \%MF1)$$

$$\%DyD = 56 + \frac{(8 - 2)}{5,819 - 2} * (52 - 56)$$

$$\%DyD = 56 + \frac{6}{3,819} * (-4)$$

$$\%DyD = \mathbf{49,72}$$

$$TdesDyD = Tdes * \left( \frac{\%Tdes DyD}{100} \right)$$

$$TdesDyD = 7 * \left( \frac{49,72}{100} \right)$$

$$Tdes DyD = \mathbf{3,48}$$

$$CH DyD = \frac{Esfuerzo DyD}{Tdes DyD}$$

$$CH DyD = \frac{5,05}{3,48}$$

$$CH DyD = \mathbf{1,45}$$

✓ **Pruebas e Implementación**

$$\%Pel = \%mf1 + \frac{(MF2 - MF1)}{Tamaño - MF1} * (\%MF2 - \%MF1)$$

$$\%Pel = 20 + \frac{(8 - 2)}{5,819 - 2} * (23 - 20)$$

$$\%Pel = 20 + \frac{6}{3,819} * (3)$$

$$\%Pel = \mathbf{24,71}$$

$$Tdes Pel = Tdes * \left( \frac{\%Tdes Pel}{100} \right)$$

$$Tdes Pel = 7 * \left( \frac{24,71}{100} \right)$$

$$TdesPel = \mathbf{1,73}$$

$$CH Pel = \frac{Esfuerzo Pel}{Tdes Pel}$$

$$CH Pel = \frac{2,31}{1,73}$$

$$CH Pel = \mathbf{1,34}$$

**Jefe= 1000**

$$CFT = CFT1 + CFT2 + CFT3 + CFT4$$

$$CFT1 = (CH * Tdes * Sueldo del Jefe)$$

$$CFT1 = (1 * 1,34 * 1000)$$

$$CFT1 = 1340$$

$$CFT2 = (CH * Tdes * Sueldo del Jefe)$$

$$CFT2 = (1 * 1,79 * 1000)$$

$$CFT2 = 1790$$

$$CFT3 = (CH * Tdes * Sueldo del Jefe)$$

$$CFT3 = (1 * 3,48 * 1000)$$

$$CFT3 = 3480$$

$$CFT4 = (CH * Tdes * Sueldo del Jefe)$$

$$CFT1 = (1 * 1,73 * 1000)$$

$$CFT1 = 1730$$

$$**CFT = 1340 + 1790 + 3480 + 1730**$$

$$**CFT = \$ 8340,00**$$

#### Anexo 4. Diagramas de caso de uso a detalle Sprint 1.

**Tabla:** Caso de Uso a detalle CU002: Autoregistrar Usuario

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>Número:</b>	CU002.
<b>H.U:</b>	HU-002: Auto registrar Usuario
<b>Nombre:</b>	Autoregistrar Usuario
<b>Autor:</b>	Nataly Puruncaja y Andrés Muñoz.
<b>Fecha:</b>	01-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al usuario digitador ingresar su información básica para crear una cuenta de usuario que faculte el ingreso al sistema.
<b>Actores:</b>	Digitador.
<b>Precondiciones:</b>	La aplicación debe estar ejecutada. Debe estar conectada a la base de datos.
<b>Flujo normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El usuario ejecuta la aplicación.</li> <li>2.- Se presenta la interfaz de Login de usuario</li> <li>3.- El usuario selecciona la opción registrarse</li> <li>4.- Se despliega el formulario para registrar usuario</li> <li>5.- El usuario ingresa la información solicitada y envía a guardar el registro.</li> <li>6.- Se presenta un mensaje de usuario almacenado correctamente.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	<p>Mensaje que indica que complete los campos de la interfaz.</p> <p>Mensaje que indica cedula inválida.</p> <p>Mensaje que indica usuario ya existe.</p> <p>Mensaje que indica datos incorrectos.</p>

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla:** Caso de Uso a detalle CU003: Registrar Usuarios

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>Nº:</b>	CU-003
<b>H.U:</b>	HU-001: Administrar Usuarios
<b>Nombre:</b>	Registrar Usuarios
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	01-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al administrador del sistema realizar el registro de la información de los usuarios del sistema.
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-Condicion:</b>	El usuario tenga una cuenta de usuario, asignada la opción usuarios y haber iniciado sesión en el sistema
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al sistema</li> <li>2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Ajustes del sistema</li> <li>3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa</li> <li>4.- El usuario selecciona la opción usuarios</li> <li>5.- El sistema presenta el formulario para el ingreso de los atributos de usuarios y muestra el listado de usuarios registrados en el sistema.</li> <li>6.- El usuario ingresa y selecciona los atributos de usuarios a registrar.</li> </ol>

7.- El usuario presiona en el botón guardar, de esta manera se envía los datos para que se almacene en la base de datos.

**Flujo Alternativo:**

El usuario ingrese un número de cédula no valido o ya se encuentre registrado en el sistema.

El usuario no ingrese o seleccione algún tipo de información importante para realizar el proceso respectivo.

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla:** Caso de Uso a detalle CU004: Actualizar Usuario

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>Nº:</b>	CU-004
<b>H.U:</b>	HU-001: Administrar Usuarios
<b>Nombre:</b>	Actualizar Usuarios
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	02-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al administrador del sistema realizar la actualización de la información de los usuarios del sistema.
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario haya iniciado sesión y tenga acceso a la opción Usuarios. El registro de usuario haya sido previamente registrado.
<b>Flujo Normal:</b>	
1. El usuario administrador entra al sistema. 2.- El usuario administrador escoge en el menú principal la alternativa Ajustes del sistema. 3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa. 4.- El usuario administrador selecciona la opción usuarios. 5.- El sistema presenta el formulario para el ingreso de la información de usuarios y muestra el listado de usuarios registrados en el sistema. 6.- El usuario administrador selecciona el registro y realiza los cambios en los atributos de usuarios enviándola a que se almacene en la base de datos mediante presionar el botón Actualizar.	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
El usuario ingrese un número de cédula no valido o ya se encuentre registrado en el sistema. El usuario no ingrese o seleccione algún tipo de información importante para realizar el proceso respectivo.	

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla:** Caso de Uso a detalle CU005: Eliminar Usuarios

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>Nº:</b>	CU-005
<b>H.U:</b>	HU-001: Administrar Usuarios
<b>Nombre:</b>	Eliminar Usuario
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	02-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al usuario administrador eliminar registros de usuarios sistema.



<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario haya iniciado sesión y tenga acceso a la opción Usuarios. El registro de usuario haya sido previamente registrado.
<b>Flujo Normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al sistema</li> <li>2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Ajustes del sistema</li> <li>3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa</li> <li>4.- El usuario selecciona la opción Usuarios</li> <li>5.- El sistema presenta el formulario para el ingreso de los atributos de usuarios y muestra el listado de usuarios registrados en el sistema.</li> <li>6.- El usuario selecciona en la opción eliminar del registro de usuarios, antes de realizar la eliminación del registro el sistema solicita la confirmación de la eliminación.</li> <li>7.- El sistema elimina el registro de usuario de la base de datos y presenta los registros de usuarios que se encuentran en la base de datos.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
El usuario a eliminar presente registros en otras tablas o entidades de la base de datos.	

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla:** Caso de Uso a detalle CU006: Visualizar Listado de Usuarios

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>Nº:</b>	CU-006
<b>H.U:</b>	HU-001: Administrar Usuarios
<b>Nombre:</b>	Visualizar Listado de Usuarios
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	02-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al usuario administrador buscar un registro de usuario de forma rápida.
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario haya iniciado sesión y tenga acceso a la opción Usuarios. El registro de usuario haya sido previamente registrado.
<b>Flujo Normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al sistema</li> <li>2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Ajustes del sistema</li> <li>3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa</li> <li>4.- El usuario selecciona la opción usuarios</li> <li>5.- El sistema presenta el formulario para el ingreso de los atributos de usuarios y muestra el listado de usuarios registrados en el sistema.</li> <li>6.- El usuario ingresa un carácter o palabra en el caja de texto filtrar</li> <li>7.- Se presenta un listado de registros con los datos buscados.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
No exista dentro de la base de datos, registros con los parámetros ingresados.	

**Fuente:** Elaboración Propia

## Anexo 5. Diagramas de caso de uso a detalle Sprint 2.

**Tabla:** Caso de uso a detalle CU-008 Registrar Opciones del Sistema

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>Nº:</b>	CU-008
<b>H.U:</b>	HU-005: Administrar Opciones del Sistema
<b>Nombre:</b>	Registrar Opciones del Sistema
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	09-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al administrador registrar los parámetros de las opciones que se visualizan en el menú principal del sistema.
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario tenga una cuenta de usuario activa y haber iniciado sesión en el sistema
<b>Flujo Normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al sistema</li> <li>2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Ajustes del Sistema</li> <li>3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa</li> <li>4.- El usuario selecciona la opción Opciones</li> <li>5.- El sistema presenta el formulario para el registro de opciones del sistema y además muestra el listado de opciones registradas en la base de datos.</li> <li>6.- El usuario ingresa los parámetros de la opción.</li> <li>7.- El usuario presiona en el botón guardar, de esta manera se envía los datos para que se almacene en la base de datos.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
El registro de opción ya se encuentre registrado dentro del sistema.	

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla:** Caso de uso a detalle CU-009 Registrar Perfil

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>Nº:</b>	CU-009
<b>H.U:</b>	HU-006: Administrar Perfiles de Usuario
<b>Nombre:</b>	Registrar Perfil
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	09-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al administrador registrar los parámetros de los perfiles de usuario del sistema.
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario tenga una cuenta de usuario activa y haber iniciado sesión en el sistema
<b>Flujo Normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al sistema</li> <li>2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Ajustes del Sistema</li> <li>3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa</li> <li>4.- El usuario selecciona la opción Perfiles</li> <li>5.- El sistema presenta el formulario para el registro de perfiles de usuario y además muestra el listado de perfiles registrados en la base de datos.</li> </ol>	

6.- El usuario ingresa los parámetros del perfil.

7.- El usuario presiona en el botón guardar, de esta manera se envía los datos para que se almacene en la base de datos.

**Flujo Alternativo:**

El registro de opción ya se encuentre registrado dentro del sistema.

**Fuente:** Elaboración Propia

## Anexo 6. Diagramas de caso de uso a detalle Sprint 3

**Tabla:** Caso de Uso a detalle CU-0011 Actualizar Instrumento de Línea Base

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>N°:</b>	CU-0011
<b>H.U:</b>	HU-007: Gestionar Instrumento de Línea Base
<b>Nombre:</b>	Actualizar Instrumento de Línea Base
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	17-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al administrador y digitador realizar la actualización del instrumento de línea base de cada MIPYMES.
<b>Actores:</b>	Administrador y Digitador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario haya iniciado sesión Exista un registro de instrumento de línea base previamente ingresada en el sistema.
<b>Flujo Normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al sistema.</li> <li>2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Instrumentos.</li> <li>3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa.</li> <li>4.- El usuario selecciona la opción Instrumento de Línea Base.</li> <li>5.- El sistema presenta el formulario con las preguntas y respuestas referentes a los aspectos de las MIPYMES; además muestra el listado de instrumentos registrados en el sistema.</li> <li>6.- El usuario administrador selecciona el registro y realiza los cambios en los atributos del instrumento y envía a que se almacene en la base de datos mediante presionar el botón Actualizar.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
El nombre de la MIPYMES a actualizar ya se encuentre registrado en la base de datos.	

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla:** Caso de uso a detalle CU-0012: Eliminar Instrumento de Línea Base

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>N°:</b>	CU-0012
<b>H.U:</b>	HU-007: Gestionar Instrumento de Línea Base
<b>Nombre:</b>	Eliminar Instrumento de línea base
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	17-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al usuario administrador y digitador realizar el eliminado completo de la información registrada en el instrumento de línea base de una MIPYME.
<b>Actores:</b>	Administrador y Digitador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario haya iniciado sesión Exista un registro de instrumento de línea base previamente ingresada en el sistema.
<b>Flujo Normal:</b>	

1. El usuario entra al sistema
- 2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Instrumentos
- 3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa
- 4.- El usuario selecciona la opción Instrumento de Línea Base
- 5.- El sistema presenta el formulario con las preguntas y respuestas referentes a los aspectos de las MIPYMES; además muestra el listado de instrumentos registrados en el sistema.
- 6.- El usuario selecciona en la opción eliminar del registro de instrumentos de línea base, antes de realizar la eliminación del registro el sistema solicita la confirmación de la eliminación.
- 7.- El sistema elimina el registro de usuario de la base de datos y presenta los registros de instrumentos que se encuentran en la base de datos.

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla:** Caso de uso a detalle CU-0013 Visualizar Listado de Instrumentos

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>Nº:</b>	CU-0013
<b>H.U:</b>	HU-007: Gestionar Instrumento de Línea Base
<b>Nombre:</b>	Visualizar Listado de Instrumentos
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	17-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al usuario administrador buscar un registro de instrumento de línea base de forma rápida.
<b>Actores:</b>	Administrador y Digitador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario haya iniciado sesión Exista un registro de instrumento de línea base previamente ingresada en el sistema.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al sistema</li> <li>2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Instrumentos</li> <li>3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa</li> <li>4.- El usuario selecciona la opción Instrumento de Línea Base</li> <li>5.- El sistema presenta el formulario con las preguntas y respuestas referentes a los aspectos de las MIPYMES; además muestra el listado de instrumentos registrados en el sistema.</li> <li>6.- El usuario ingresa un carácter o palabra en el caja de texto Filtrar</li> <li>7.- Se presenta un listado de registros con los datos buscados.</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	No exista dentro de la base de datos, registros con los parámetros ingresados.

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla:** Caso de uso a detalle CU.0014 Visualizar Información de MIPYMES

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>Nº:</b>	CU-0014
<b>H.U:</b>	HU-008: Reporte de Instrumento de línea base bajo los criterios sector, personal ocupado, unidad legal.
<b>Nombre:</b>	Visualizar Información de MIPYMES
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	17-05-2018

<b>Descripción:</b>	Permite al usuario administrador y digitador acceder a la información básica de cada MIPYMES, bajo los criterios de: sector, personal ocupado y unidad legal.
<b>Actores:</b>	Administrador y Digitador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario tenga una cuenta de usuario activa. Haber iniciado sesión en el sistema. Existan instrumentos de línea base ingresados en el sistema.
<b>FLUJO NORMAL:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al sistema</li> <li>2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Reportes</li> <li>3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa</li> <li>4.- El usuario selecciona la opción Empresas Latacunga</li> <li>5.- Se presenta un formulario con los criterios: sector, personal ocupado y unidad legal.</li> <li>6.- El usuario selecciona los criterios de búsqueda.</li> <li>7.- Se presenta un listado de registro en base a los criterios seleccionados por el usuario.</li> </ol>	
<b>FLUJO ALTERNATIVO:</b>	
No se encuentre ningún registro con los criterios seleccionados por el usuario.	

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla:** Caso de uso a detalle CU-0015: Visualizar Información de MIPYMES

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>N°:</b>	CU-0015
<b>H.U.:</b>	HU-009: Reporte de la información del instrumento de línea base bajo los criterios: sector y actividad económica.
<b>NOMBRE:</b>	Visualizar Información de MIPYMES
<b>AUTOR:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>FECHA:</b>	18-05-2018
<b>DESCRIPCION:</b>	Permite al usuario administrador y digitador acceder a la información básica de cada MIPYMES, bajo los criterios de: sector y actividad económica
<b>ACTORES:</b>	Administrador y Digitador
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	El usuario tenga una cuenta de usuario activa. Haber iniciado sesión en el sistema. Existan instrumentos de línea base ingresados en el sistema.
<b>FLUJO NORMAL:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al sistema</li> <li>2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Reportes</li> <li>3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa</li> <li>4.- El usuario selecciona la opción Empresas Latacunga</li> <li>5.- Se presenta un formulario con los criterios: sector y actividad económica.</li> <li>6.- El usuario selecciona los criterios de búsqueda.</li> <li>7.- Se presenta un listado de registro en base a los criterios seleccionados por el usuario.</li> </ol>	

**FLUJO ALTERNATIVO:**

No se encuentre ningún registro con los criterios seleccionados por el usuario.

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla:** Caso de uso a detalle CU-0016: Visualizar información de MIPYMES

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>Nº:</b>	CU-0016
<b>H.U:</b>	HU-0010: Reporte de la información de cada instrumento mediante gráficos y cuadros estadísticos.
<b>NOMBRE:</b>	Visualizar Información de MIPYMES
<b>AUTOR:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>FECHA:</b>	18-05-2018
<b>DESCRIPCION:</b>	Permite al usuario administrador y digitador visualizar gráficamente la información básica de cada MIPYMES mediante cuadros y graficas estadísticas.
<b>ACTORES:</b>	Administrador y Digitador
<b>PRE-CONDICIONES:</b>	El usuario tenga una cuenta de usuario activa. Haber iniciado sesión en el sistema. Existan instrumentos de línea base ingresados en el sistema.
<b>FLUJO NORMAL:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al sistema</li> <li>2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Reportes</li> <li>3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa</li> <li>4.- El usuario selecciona la opción Empresas Latacunga</li> <li>5.- Se presenta un formulario con los criterios: tipo actividad, ubicación, tipo de Empresa.</li> <li>6.- El usuario selecciona los criterios de búsqueda.</li> <li>7.- Se presenta el grafico correspondiente, en base a la información de la base de datos y las opciones para que se exporte el mismo.</li> </ol>	
<b>FLUJO ALTERNATIVO:</b>	
No se encuentre ningún registro con los criterios seleccionados por el usuario.	

**Fuente:** Elaboración Propia

## Anexo 7. Diagrama de caso de uso a detalle Sprint 4.

**Tabla:** Caso de Uso a Detalle CU-018 Actualizar Instrumento la Victoria

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>N°:</b>	CU-0018
<b>H.U:</b>	HU-0011: Gestionar Instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria.
<b>Nombre:</b>	Actualizar Instrumento Artesanos de la Victoria
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	28-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al administrador y digitador realizar la actualización del Instrumento Artesanos de la Victoria de cada MIPYMES.
<b>Actores:</b>	Administrador y Digitador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario haya iniciado sesión Exista un registro de Instrumento Artesanos de la Victoria previamente ingresada en el sistema.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al sistema</li> <li>2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Instrumentos</li> <li>3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa</li> <li>4.- El usuario selecciona la opción Instrumento Artesanos de la Victoria</li> <li>5.- El sistema presenta el formulario con las preguntas y respuestas referentes a los aspectos de los artesanos de la Victoria; además muestra el listado de instrumentos registrados en el sistema.</li> <li>6.- El usuario administrador selecciona el registro y realiza los cambios en los atributos del instrumento y envía a que se almacene en la base de datos mediante presionar el botón Actualizar.</li> </ol>

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla:** Caso de uso a detalle CU-0019: Eliminar Instrumento artesanos La Victoria

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>N°:</b>	CU-0019
<b>H.U:</b>	HU-0011: Gestionar Instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria.
<b>Nombre:</b>	Eliminar Instrumento La Victoria
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	28-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al usuario administrador y digitador realizar el eliminado completo de la información registrada en el Instrumento Artesanos de la Victoria de una MIPYME.
<b>Actores:</b>	Administrador y Digitador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario haya iniciado sesión Exista un registro de Instrumento Artesanos de la Victoria previamente ingresada en el sistema.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al sistema</li> <li>2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Instrumentos</li> </ol>



- 3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa
- 4.- El usuario selecciona la opción Instrumento Artesanos de la Victoria
- 5.- El sistema presenta el formulario con las preguntas y respuestas referentes a los aspectos de los artesanos de la Victoria; además muestra el listado de instrumentos registrados en el sistema.
- 6.- El usuario selecciona en la opción eliminar del registro de instrumentos de línea base, antes de realizar la eliminación del registro el sistema solicita la confirmación de la eliminación.
- 7.- El sistema elimina el registro de usuario de la base de datos y presenta los registros de instrumentos que se encuentran en la base de datos.

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla:** Caso de Uso a detalle CU-0020: Visualizar Listado de instrumentos La Victoria

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>Nº:</b>	CU-0020
<b>H.U:</b>	HU-0011: Gestionar Instrumento aplicable a los artesanos de la Victoria.
<b>Nombre:</b>	Visualizar Listado de instrumentos La Victoria
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	29-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al usuario administrador buscar un registro de Instrumento Artesanos de la Victoria de forma rápida.
<b>Actores:</b>	Administrador y Digitador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario haya iniciado sesión Exista un registro de Instrumento Artesanos de la Victoria previamente ingresada en el sistema.
<b>Flujo Normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al sistema</li> <li>2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Instrumentos</li> <li>3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa</li> <li>4.- El usuario selecciona la opción Instrumento Artesanos de la Victoria</li> <li>5.- El sistema presenta el formulario con las preguntas y respuestas referentes a los aspectos de los artesanos de la Victoria; además muestra el listado de instrumentos registrados en el sistema.</li> <li>6.- El usuario ingresa un carácter o palabra en el caja de texto Filtrar</li> <li>7.- Se presenta un listado de registros con los datos buscados.</li> </ol>	
<b>Flujo Alternativo:</b>	
No exista dentro de la base de datos, registros con los parámetros ingresados.	

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla:** Caso de uso a detalle CU-0021: Exportar Información General de Instrumentos

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>Nº:</b>	CU-0021
<b>H.U:</b>	HU-0012: Exportar información total de cada instrumento en formato Word, Excel o PDF.
<b>Nombre:</b>	Exportar Información General de Instrumentos
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	29-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al usuario administrador generar documentos en varios formatos de la información registrada en la base de

	datos.
<b>Actores:</b>	Administrador y Digitador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario tenga una cuenta de usuario activa. Haber iniciado sesión en el sistema. Existan registro instrumentos de línea base o instrumentos artesanos de la victoria, ingresados en el sistema.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario entra al sistema</li> <li>2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Reportes</li> <li>3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa</li> <li>4.- El usuario selecciona la opción Información Global</li> <li>5.- El usuario selecciona el instrumento y el formato a exportar la información.</li> <li>6.- Se genera el documento con la información almacenada de cada instrumento</li> </ol>
<b>Flujo Alternativo:</b>	No se seleccione el instrumento o a su vez el formato del documento a exportar la información.

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla:** Caso de uso a detalle CU-0022: Listar registros de MIPYMES y actualizar información

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>N°:</b>	CU-0022
<b>H.U:</b>	HU-0013: Listado de MIPYMES y Añadir la ubicación geográfica de la empresa.
<b>Nombre:</b>	Listar registros de MIPYMES y Actualizar información
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	29-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al usuario administrador y digitador visualizar el listado de empresas registradas en el sistema mediante el instrumento de línea base, y además realizar el respectivo registro de las coordenadas geográficas referentes a la dirección específica de la MIPYMES.
<b>Actores:</b>	Administrador y Digitador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario haya iniciado sesión Exista un registro de Instrumento de Línea Base previamente ingresado en el sistema.
<b>Flujo Normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El usuario entra al sistema</li> <li>2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Gestión</li> <li>3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa</li> <li>4.- El usuario selecciona la opción Empresas Latacunga</li> <li>5.- Se presenta el listado total de MIPYMES, y la opción para actualizar el registro.</li> <li>6.- El usuario administrador selecciona el registro, ingresa las coordenadas de longitud y Latitud de la MIPYMES y envía a que se almacene en la base de datos mediante presionar el botón Actualizar.</li> </ol>

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla:** Caso de uso a detalle CU-0023: Visualizar dirección de la MIPYMES

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>N°:</b>	CU-0023
<b>H.U:</b>	HU-0014: Visualización de la ubicación geográfica de la empresa en GoogleMaps.
<b>Nombre:</b>	Visualizar la dirección de la MIPYMES
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	29-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al usuario administrador y digitador acceder a la dirección exacta de la MIPYMES, mediante el mapa de GoogleMaps
<b>Actores:</b>	Administrador y Digitador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario haya iniciado sesión Exista un registro de Instrumento de Línea Base previamente ingresado en el sistema.
<b>Flujo Normal:</b>	
1.- El usuario entra al sistema 2.- El usuario escoge en el menú principal la alternativa Gestión 3.- Se presenta las opciones asignadas a esa alternativa 4.- El usuario selecciona la opción Empresas Latacunga 5.- Se presenta el listado total de MIPYMES, y la opción para visualizar la dirección. 6.- El usuario visualiza la dirección en el mapa.	

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla:** Caso de uso a detalle CU-0024: Generar respaldos de la BD

<b>CASO DE USO A DETALLE</b>	
<b>N°:</b>	CU-0024
<b>H.U:</b>	HU-0015: Generar respaldos de la información de la base de datos.
<b>Nombre:</b>	Generar Respaldo de información
<b>Autor:</b>	Andrés Muñoz y Nataly Puruncaja
<b>Fecha:</b>	29-05-2018
<b>Descripción:</b>	Permite al usuario administrador generar un documento de respaldo de la información almacenada en la base de datos.
<b>Actores:</b>	Administrador
<b>Pre-Condiciones:</b>	El usuario haya iniciado sesión
<b>Flujo Normal:</b>	
1.- El usuario entra al sistema 2.- El usuario selecciona la imagen relacionada a una base de datos junto al nombre de usuario. 3.- Se genera el documento de respaldo de información.	

**Fuente:** Elaboración Propia

