



## **PROYECTO DE GRADO**

Presentado ante la ilustre UNIVERSIDAD DE LOS ANDES como requisito final para  
obtener el Título de INGENIERO DE SISTEMAS

# **Aplicación Web para la Gestión de Documentos Legales de las Startups**

Por

Leidy Birssey Espinoza Alvarado

Tutor: Profesor Gerard Páez Monzón

Asesor: Abogada Mariselda Vega

Febrero 2017

©2017 Universidad de Los Andes Mérida, Venezuela

C.C. Reconocimiento

# Aplicación Web para la Gestión de Documentos Legales de las Startups

Leidy Birssey Espinoza Alvarado

Proyecto de Grado — Sistemas Computacionales, 73 páginas

## RESUMEN

Actualmente, cada vez es más difícil ignorar la necesidad de potenciar los métodos de enseñanza para que los estudiantes se apropien del conocimiento, por lo cual las universidades se encuentran bajo fuertes presiones para aumentar la calidad educativa a través de estrategias que permitan desarrollar actitudes favorables con una mayor disposición para aprender. En tal sentido la Universidad de los Andes en Venezuela no escapa de este fenómeno, siendo evidente la necesidad de la reconstrucción del contexto educativo, adaptándolo a la nueva sociedad del conocimiento. Por ello, el programa *ULA startups* ofrece entrenamiento para proporcionar fundamentalmente formación y asesoramiento para impulsar *startups*; su valor se centra en el análisis de la viabilidad de la idea, también en las etapas más complejas como hacer *networking*, financiamiento y la selección de la fórmula jurídica correcta hasta la apertura de la nueva compañía. Por lo expuesto, se ha decidido brindar asesoría y apoyo a los innovadores, dándole experiencia jurídica amplia a través de un software que permite la automatización de plantillas. El principal objetivo de este proyecto, es diseñar la aplicación web para la gestión de documentos legales de las *startups* del programa *ULA startups*. En su implementación se ha tomado en consideración el desarrollo ágil del software que combinado con la estrategia *RAIS* (Reproducción de un Ambiente de Innovación en el Salón de clase) han permitido alcanzar un aprendizaje significativo y diversas experiencias caracterizadas por la colaboración, la comunicación y el uso de tecnologías. Asimismo, la integración de las herramientas que conforman la plataforma tecnológica, sugieren una mejor gestión y un modo estratégico con el propósito de conseguir una mayor competitividad y rendimiento; y a su vez formar una nueva generación de profesionales emprendedores dispuestos asumir riesgos y afrontar retos, todo esto en perspectiva con la visión de la nueva universidad.

**Descriptores:** Aplicación Web, Documentos, Emprendimientos, Legales, *ULA startups*.

# Índice General

Dedicatoria .....	iv
Índice General.....	v
Índice de Figuras .....	viii
Índice de Cuadros.....	ix
<b>Capítulo 1 Introducción</b> .....	<b>1</b>
1.1 Antecedentes .....	3
1.2 Justificación.....	6
1.3 Planteamiento del Problema .....	7
1.4 Objetivos.....	8
1.4.1 Objetivo General.....	8
1.4.2 Objetivos Específicos .....	8
1.5 Metodología .....	8
1.6 Estructura del Documento .....	10
<b>Capítulo 2 Marco Teórico</b> .....	<b>11</b>
2.1 Aceleradora de Startups.....	11
2.2 Aplicaciones Web.....	12
2.3 Bitbucket.....	12
2.4 Bootstrap.....	13
2.5 Composer.....	13
2.6 Desarrollo Ágil.....	14
2.6.1 Cristal.....	15
2.6.2 Desarrollo Adaptativo de Software .....	15
2.6.3 Método de Desarrollo de Sistemas Dinámicos .....	15
2.6.4 Programación Extrema.....	16
2.6.5 Scrum .....	16
2.7 Estrategia RAIS.....	17
2.8 Dompok .....	18

2.9	Gestión de Documentos .....	18
2.10	Laravel .....	19
2.11	Lean Startup.....	19
2.11.1	Crear, Medir y Aprender .....	20
2.11.2	La Contabilidad de la Innovación .....	20
2.11.3	Pivote.....	20
2.11.4	Producto Mínimo Viable.....	20
2.11.5	Puesta en Producción Continua.....	20
2.12	MySQL.....	21
2.13	Servidor Web .....	21
2.14	Startups .....	22
<b>Capítulo 3 Modelado y Análisis de Requisitos.....</b>		<b>23</b>
3.1	Historias de Usuarios .....	23
3.1.1	Contenido Sinóptico de los Requisitos .....	23
3.1.2	Especificación de los Requisitos .....	24
3.2	Diagramas .....	36
3.2.1	Diagrama de Paquetes .....	36
3.2.2	Diagrama de Casos de Uso.....	37
3.2.2.1	Jerarquía de Actores .....	38
3.2.2.2	Casos de Uso para el Usuario Público .....	38
3.2.2.3	Casos de Uso para el Usuario Innovador .....	39
3.2.2.4	Casos de Uso para el Usuario Administrador.....	40
3.2.3	Diagrama de Clases .....	40
<b>Capítulo 4 Diseño e Implementación.....</b>		<b>42</b>
4.1	Descripción de la Metodología Utilizada .....	42
4.2	Descripción de las Actividades del Proyecto .....	43
4.2.1	Planificación .....	43
4.2.2	Diseño .....	44
4.2.3	Codificación.....	44

# Índice de Figuras

Figura 3.1: Paquetes de la plataforma tecnológica del programa ULA startups.....	37
Figura 3.2: Jerarquía de actores y sus relaciones .....	38
Figura 3.3: Diagrama de casos de uso asociado a un usuario no registrado .....	39
Figura 3.4: Diagrama de casos de uso asociado al innovador como usuario autenticado .....	39
Figura 3.5: Diagrama de casos de uso asociado al administrador como usuario autenticado .....	40
Figura 3.6: Modelo de datos de la aplicación para la gestión de documentos legales.....	41
Figura 4.1: Proceso de la metodología utilizada.....	46
Figura 4.2: Representación del modelo cliente servidor de la aplicación web .....	49
Figura 4.3: Patrón MVC de la aplicación web .....	49
Figura 4.4: Visión general de la plataforma tecnológica del programa ULA startups .....	50
Figura 4.5: Instalación del gestor de dependencias.....	51
Figura 4.6: Chequeo de la versión del lenguaje de programación .....	52
Figura 4.7: Confirmación del proceso de instalación .....	52
Figura 4.8: Instrucciones para el chequeo de la instalación de Composer .....	52
Figura 4.9: Confirmación del proceso de instalación .....	53
Figura 4.10: Creación del proyecto en Laravel.....	53
Figura 4.11: Proceso de instalación de Laravel .....	54
Figura 4.12: Finalización del proceso de instalación de Laravel .....	54
Figura 4.13: Configuración de composer.json.....	55
Figura 4.14: Instalación de Dompdf a través de Composer .....	55
Figura 4.15: Configuración de app.php en la sección Autoloaded Service Providers .....	55
Figura 4.16: Configuración de app.php en la sección Class Aliases .....	55
Figura 4.17: Pantalla inicial del instalador de Git .....	56
Figura 4.18: Asistente del instalador de Git.....	56
Figura 4.19: Instrucciones para la conexión con el servicio Bitbucket Cloud .....	57
Figura 4.20: Instrucciones para realizar las transferencias de ficheros.....	57

4.2.4	Pruebas .....	45
4.2.5	Entregas .....	45
4.3	Diseño Arquitectónico .....	46
4.3.1	Visión General de la Arquitectura .....	47
4.3.1.1	Arquitectura Cliente Servidor .....	48
4.3.1.2	Arquitectura Modelo Vista Controlador .....	49
4.3.1.3	Diseño General de la Plataforma Tecnológica .....	50
4.4	Configuración e Instalación .....	51
4.4.1	Plataforma General .....	51
4.4.1.1	Manejador de Dependencias .....	51
4.4.1.2	Proyecto en Laravel .....	53
4.4.1.3	Librería Dompdf.....	54
4.4.1.4	Servicio Web Bitbucket .....	56
<b>Capítulo 5 Conclusiones y Recomendaciones .....</b>		<b>58</b>
5.1	Conclusiones .....	58
5.2	Recomendaciones .....	59
Referencias .....		61

# Índice de Cuadros

Cuadro N° 3.1: Sinopsis de los requisitos funcionales .....	23
Cuadro N° 3.2: Sinopsis de los requisitos no funcionales .....	24
Cuadro N° 3.3: Niveles de prioridad de los requisitos .....	24
Cuadro N° 3.4: Requisito funcional 001 .....	24
Cuadro N° 3.5: Requisito funcional 002 .....	25
Cuadro N° 3.6: Requisito funcional 003 .....	25
Cuadro N° 3.7: Requisito funcional 004 .....	26
Cuadro N° 3.8: Requisito funcional 005 .....	26
Cuadro N° 3.9: Requisito funcional 006 .....	26
Cuadro N° 3.10: Requisito funcional 007 .....	27
Cuadro N° 3.11: Requisito funcional 008 .....	27
Cuadro N° 3.12: Requisito funcional 009 .....	27
Cuadro N° 3.13: Requisito funcional 010 .....	28
Cuadro N° 3.14: Requisito funcional 011 .....	28
Cuadro N° 3.15: Requisito funcional 012 .....	29
Cuadro N° 3.16: Requisito funcional 013 .....	29
Cuadro N° 3.17: Requisito funcional 014 .....	29
Cuadro N° 3.18: Requisito funcional 015 .....	30
Cuadro N° 3.19: Requisito funcional 016 .....	30
Cuadro N° 3.20: Requisito funcional 017 .....	30
Cuadro N° 3.21: Requisito funcional 018 .....	31
Cuadro N° 3.22: Requisito funcional 019 .....	31
Cuadro N° 3.23: Requisito funcional 020 .....	31
Cuadro N° 3.24: Requisito funcional 021 .....	32
Cuadro N° 3.25: Requisito funcional 022 .....	32
Cuadro N° 3.26: Requisito no funcional 001 .....	33

Cuadro N° 3.27: Requisito no funcional 002 .....	33
Cuadro N° 3.28: Requisito no funcional 003 .....	33
Cuadro N° 3.29: Requisito no funcional 004 .....	34
Cuadro N° 3.30: Requisito no funcional 005 .....	34
Cuadro N° 3.31: Requisito no funcional 006 .....	34
Cuadro N° 3.32: Requisito no funcional 007 .....	35
Cuadro N° 3.33: Requisito no funcional 008 .....	35
Cuadro N° 3.34: Requisito no funcional 009 .....	35
Cuadro N° 3.35: Requisito no funcional 010 .....	36

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

# Capítulo 1

## Introducción

Recientemente, uno de los aspectos más relevantes en el campo educativo es la creatividad para consolidar proyectos que tengan un gran significado en la sociedad. Por ello, la educación venezolana se abre a tiempos de cambio y en especial la Universidad de Los Andes, consagrada en cumplir su papel histórico de promover la transformación en la gestión del conocimiento y del pensamiento, cada día ha estado más comprometida en su rol para lograr la verdadera dimensión y pertinencia social. Por lo tanto, los estudiantes, profesores, empleados y autoridades son todos protagonistas del proceso de enseñanza y aprendizaje en una organización más humanizada y avanzada; representando así una reserva de talento, valores éticos y morales, con capacidades pedagógicas y tecnológicas destacadas. De esta manera, se aspira a la nueva universidad a través de ideas bien concebidas y administradas con inteligencia dentro de un marco de pluralidad y diversidad; generando conocimientos e incorporando y creando nuevas tecnologías destinadas a un entorno más globalizado y competitivo.

A día de hoy y conscientes de las necesidades de la sociedad actual, se impone un proceso de transformación dentro de la universidad, en una época donde la innovación y el emprendimiento se unen para dar respuesta a los problemas. En esta nueva perspectiva, se gestionan programas y proyectos que permiten revitalizarla como organización y al mismo tiempo que cada acción ejecutada esté acompañada de un mensaje de cambio y reestructuración, dirigido a convertir las bases organizacionales de la propia universidad, con el objetivo de lograr su fortalecimiento y reafirmación como un agente transformador. Asimismo, los soportes conceptuales de la nueva visión se inspiran en la socialización del conocimiento y en el saber científico, cultural y tecnológico al servicio de la humanidad; que tomados en conjunto sugieren pasión concretada en investigación y oportunidades de desarrollo, favoreciendo un ambiente de pluralismo, interdisciplinariedad y participación activa.

La universidad del futuro es vista como una organización competitiva, creativa e inteligente para poder implementar y consolidar programas que sustenten los nuevos paradigmas de innovación

tecnológica y humanista ante el cambio acelerado de la sociedad del siglo XXI. De tal modo que satisfacer las necesidades, implican nuevas formas de asumir la competencia y principalmente la formación. Resulta evidente, que la nueva era universitaria está ligada al progreso, dejando lo tradicional para reformular la teoría y práctica pedagógica, con el fin de alcanzar el bienestar social a través de la generación y divulgación del conocimiento aplicado.

En este contexto, el rol de formar profesionales se inserta en la concepción de desarrollo continuo en concordancia con las características de la sociedad, enfocada a acciones académicas (habilidades y destrezas), sociales (sensibilidad), culturales (identificación) y espirituales (valoración ética y moral) de los discentes. Lo anterior se concreta en gran medida, cuando los estudiantes son capaces de desarrollar tecnologías mientras aplican los conocimientos obtenidos en su carrera universitaria, construyendo así un producto escalable y de interés común para muchos. En perspectiva, durante este proceso surge la necesidad de orientación y asesoría en todos los aspectos que conllevan a la ejecución de una idea. Otro factor clave está representado por todas las herramientas que permiten organizar, visualizar cada etapa y acelerar el desarrollo de un proyecto.

Lo planteado tiene implicaciones importantes, porque para la renovación del sistema se hace vital una revisión de la estructura y funcionamiento en general. En sí, se convierte en una ocasión para replantear la práctica educativa que prevalece, discutir e implementar nuevos proyectos y horizontes. De acuerdo con lo expuesto y en este caso, se recurre a la construcción de una plataforma tecnológica para el emprendimiento universitario, con software especializado en la asesoría legal, valoración de métricas, modelo de negocios, conexión con otros inversionistas o innovadores y gestión de tareas. Esta combinación de herramientas proporciona apoyo a la creación de un ambiente de innovación y desarrollo, dando soporte al programa *ULA startups*; este último constituyéndose como el pilar fundamental de la gestión y aceleración de las ideas cuyo génesis sea dado desde la universidad. Al mismo tiempo, destacar el papel de integración entre las diversas aplicaciones no sólo como una estrategia de colaboración para la consecución de las metas, sino como una forma eficiente y eficaz de abordar los nuevos emprendimientos.

Entonces, se identifica varios de los proyectos de grados relacionados y que son intrínsecos a la plataforma tecnológica planteada para la universidad:

- Diseñar, Desarrollar e Implementar un Sistema de Información Web para la Gestión de Datos de

ULA Startups (Gil, A; 2017).

- Aplicación en Javascript para el Desarrollo Startups (Cuevas, R; 2017).
- Aplicación Web para la Gestión de Documentos Legales de las Startups.
- GeMVP. Diseño y Construcción de un Gestor de Producto Mínimo Viable para una Startup (Briceño, G; 2017).
- Desarrollo e Implementación de un Algoritmo para Valorar y Jerarquizar un Conjunto de Emprendimientos Tecnológicos de Arranques (Ramírez, F; 2017).

Las cinco herramientas representan ejes de interacción integrados que conforman mecanismos unidos para satisfacer necesidades, especialmente las de emprendimiento y formación. Visto así, se está al frente de una experiencia novedosa con capacidad de respuestas rápidas y eficaces, con el fin de potenciar la práctica de solución de problemas en el marco de las innovaciones. Todo esto puede ayudar a comprender que el programa *ULA startups*, podría ser el resultado de la transformación de los paradigmas tradicionales de la institución, así como la integración de todos los sectores de la comunidad en los procesos de cambio y la concepción de la nueva universidad como epicentro generador de ideas y soluciones a las grandes problemáticas que enfrenta la sociedad.

## 1.1 Antecedentes

Las tecnologías de información y comunicación (TIC), tienen presencia cada vez más importante en la sociedad, sobre todo la utilización de la telefonía móvil, las computadoras e *Internet* han facilitado los procesos de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura conocida como UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*, 2012) hace referencia a la existencia de varios retos en materia educativa, tales como: la alfabetización de adultos, altas tasas de deserción, una calidad de la educación deficiente y dificultades en el acceso y la permanencia en el sistema formal. La implicación de lo señalado, ha generado que desde la mitad del siglo XX en adelante la formación se ha convertido en uno de los ejes principales de desarrollo en los países, conllevando a una inminente práctica donde el horizonte a seguir sea la innovación continua y permanente.

Una de las cuestiones desprendida de lo expuesto, es que cada vez es más difícil ignorar la necesidad de potenciar los métodos de enseñanza para que en un menor tiempo los estudiantes se apropien del conocimiento, por lo cual las universidades se encuentran bajo fuertes presiones para aumentar la calidad educativa a través de estrategias que permitan desarrollar actitudes favorables con una mayor disposición para aprender y al mismo tiempo, tener recursos y medios tecnológicos orientados a la conectividad en un mundo que se hace más y más competitivo y globalizado.

En tal sentido la Universidad de los Andes en Venezuela no escapa de este fenómeno, siendo evidente la necesidad de la reconstrucción del contexto educativo, adaptándolo a la nueva sociedad del conocimiento. En este ámbito, la Facultad de Ingeniería se ha convertido en un espacio idóneo para crear, hacer e innovar por medio de diversos mecanismos. Entre ellos, se destaca la estrategia de enseñanza y aprendizaje *RAIS* (Reproducción de un Ambiente de Innovación en el Salón de Clase) que se fundamenta en "...un esquema de actividades que impulsa una transformación educacional, donde el eje principal en la formación universitaria deja de ser la explicación de conocimientos y pasa a ser el manejo integral de esos conocimientos a través del desarrollo de un producto..." (Sandía, B; Páez, G; Hernández, D y Arnal, G; 2015). Para esto, se propone varios elementos como: la sinergia de capacitación de conocimientos, la sinergia de desarrollo y finalmente el producto; enfocados principalmente en el aprendizaje cooperativo, con especial atención en la reproducción de la atmósfera interna del trabajo de la industria dentro del aula de clases.

Para asegurar la efectividad y el éxito de la estrategia, se ha diseñado las características del ambiente de trabajo que va desde la organización de los grupos que simulan *startups*, el control de calidad y manejo de conocimientos, hasta la disciplina y el seguimiento constante. Los resultados obtenidos en la práctica suponen una importante contribución al campo educativo, dado que varias han sido las experiencias generadas bajo esta modalidad, constatando así el aumento motivacional de los estudiantes por aprender y el de los profesores por enseñar. A raíz de estos nuevos descubrimientos se ha estimulado la investigación sobre las aceleradoras y *startups*, puesto que los productos generados pueden ser tan exitosos y escalables que resulta necesario dar continuidad al proceso creativo y de crecimiento. En consecuencia, es de vital importancia seguir trabajando en la formación de los discentes; por ello, se ha planteado el programa *ULA startups* con la visión de la nueva universidad. En términos prácticos se concibe como una aceleradora de ideas, con talento humano inmerso en la cultura *startups*, para impulsar así el

emprendimiento universitario.

Del mismo modo, es oportuno señalar que convertir una idea en un producto que sea escalable no es una tarea sencilla, porque es necesario cubrir y pensar desde el modelo de negocio hasta la creación de la compañía, marcas, elaboración de contratos, financiamiento y otros aspectos de relevancia; lo que puede implicar mucho tiempo, dinero, esfuerzo y más si se está haciendo por primera vez. Entonces, esto se traduce en una labor muy compleja, lo que genera una necesidad de tener un punto de soporte que permita impulsar las ideas. Por lo tanto, resulta trascendente la aparición de las aceleradoras de *startups*, estas últimas como organizaciones emergentes apoyadas en la tecnología e innovación. Asimismo, las aceleradoras se refieren a un tipo de programa de un tiempo estipulado, que proporciona fundamentalmente formación intensiva y asesoramiento para impulsar los emprendimientos; su valor radica en las tutorías, las redes de colaboradores, educación digital y la notoriedad de ser seleccionado para participar a través de convocatorias abiertas y muy competitivas. Muchas de estas organizaciones, pueden ofrecer un espacio físico y asesoramiento en finanzas, contabilidad y aspectos jurídicos.

Entonces, el presente proyecto de grado se centra en un software para la gestión de documentos legales necesarios en emprendimientos o *startups*. Por ello, a título ilustrativo se examinan varias investigaciones previas, tales como:

*Ironcladapp* (2017) que consiste en una aplicación que permite generar documentos de una manera sencilla y rápida. Ha sido creada por la *startup Ironclad, Inc* inicialmente fundada por un abogado y un ingeniero de software que buscan mantener el registro de las organizaciones con el esfuerzo mínimo posible, sin pretender ser un bufete de abogados o un reemplazo de ellos.

Otro trabajo ya reportado y de gran interés es *Clerky* (2017), que tiene como propósito agilizar la organización de documentos en ficheros firmados electrónicamente, ofrece además un conjunto de plantillas y almacenamiento para los archivos que se construyen. También, se muestra la existencia de *Startupsdocuments* (2017) que es una *startup* que ofrece el servicio de documentos en línea para los emprendedores en Estados Unidos. El sitio *web* fue fundado por una abogada experta en tecnología, que se ha dedicado en dar una alternativa a los abogados y cofundadores de *startups* para la generación de documentos de índole legal.

A partir de esta información se puede observar que el presente proyecto de grado, está relacionado precisamente al desarrollo de la aplicación web para la generación de documentos legales con el fin de

acelerar el crecimiento de *startups* en el programa *ULA startups*; para que se convierta en una guía en el lanzamiento y protección de cada emprendimiento a través de plantillas previamente definidas y analizadas por expertos, conjuntamente con el contacto permanente de asesores profesionales y especialistas del área en pro de reducir la incertidumbre a la hora de poner en marcha un proyecto innovador.

## 1.2 Justificación

El proceso de creación de una nueva *startup* suele ser algo desconocido para la mayoría de los innovadores. De hecho, el panorama se complica si optan por hacerlo en solitario. En esencia cualquier persona puede innovar o emprender, pero aquellas que están más preparadas suelen tener mayores posibilidades de sobrellevar los cambios que supone tener una idea y consolidarla en un producto o servicio. Y es que vivir el crecimiento de una *startup* es una carrera de fondo que implica pasión, conciencia y saber ejecutar las mejores técnicas para acabar entre los primeros dentro de un mercado específico.

Para facilitar el proceso, el programa *ULA startups* ofrece entrenamiento para proporcionar fundamentalmente formación y asesoramiento para impulsar *startups*; su valor se centra en el análisis de la viabilidad de la idea, también en las etapas más complejas como hacer *networking*, financiamiento y la selección de la fórmula jurídica correcta hasta la apertura de la nueva compañía. En cada uno de estos aspectos se ofrece información práctica y concreta, completada con múltiples recursos o herramientas a los que se puede acceder a través de *Internet*, para que el innovador vaya desarrollando su producto hasta la conformación y continuidad empresarial.

En gran medida para lograr superar sin contratiempos cada etapa de la *startup*, es importante tomar varias decisiones respecto a los trámites legales que hay que realizar para el desarrollo de la idea. Por ello, conviene meditar sobre esto porque cualquier retraso en algún permiso, registro, acuerdo, marca o licencia supone una espera que podrá afectar el funcionamiento organizacional. Y uno de los puntos en los que más se debe hacer hincapié, es en el tipo de figura jurídica bajo la cual se va a realizar las actividades. Igualmente, siempre es aconsejable analizar los beneficios que puede tener la protección de la idea, desde sus inicios y en lo sucesivo en cuanto a su crecimiento.

Por lo expuesto, el programa *ULA startups* ha decidido brindar asesoría y apoyo a sus innovadores,

dándole experiencia jurídica amplía a través de un software que permite la automatización de plantillas de diversos documentos, con los propósitos de la creación de sociedades, obtener capitales de inversión, mejorar la imagen ante clientes, ahorrar dinero, agilizar procesos, entre otros; ya que emprender es además, una actividad social en la que se debe estar preparado porque intervienen personas, emociones, relaciones e intereses que derivan diversas situaciones donde salvaguardar la idea es lo más importante.

Las ventajas que aporta el uso de la aplicación web para la gestión de documentos legales a cualquier *startup* sin duda le ahorrará esfuerzo y tiempo logrando eficacia; además, evita que tener que redactar textos legales nuevos cada vez que haya que hacerlos. También, el mismo entorno en el que están emergiendo las *startups* demanda más servicios y productos adaptados a un mundo cada día más tecnificado y esto se debe convertir en un factor más que conlleve al éxito.

### 1.3 Planteamiento del Problema

Actualmente en el mundo, existen muchas personas que tienen ideas y de hecho varias pueden tener hasta docenas de ellas, sin embargo, un pequeño número de individuos son capaces de ejecutar lo pensado. En este orden de ideas, para iniciar un emprendimiento o *startup* se debe cubrir con varios aspectos desde la concepción de la idea, segmentación del mercado, búsqueda de financiamiento y abarcar todo lo relacionado a los trámites jurídicos. Este último, constituye un factor crucial ya que permite a los emprendedores o cofundadores de las *startups* estar involucrados y conectados legalmente con la industria, lo que ayuda a alcanzar algunos socios potenciales y otros beneficios.

Sin embargo, la gestión de documentos legales no es una tarea sencilla y aún más para aquellos emprendedores novatos, ya que se les puede traducir en mucho tiempo y esfuerzo para encarar un mercado globalizado como el actual. El no cumplir con los requisitos básicos lícitos, puede generar muchos problemas y riesgos en la organización y administración de las *startups*. Sumado a esto, no contar con un apoyo jurídico puede desencadenar retrasos en los lanzamientos de productos o supone un costo añadido en la producción y desarrollo de los proyectos.

En consecuencia, los innovadores deben estar claros que cada paso debe ser simple y requiere de una inversión tan pequeña como sea posible; fijando lo anterior, se plantea el desarrollo de la aplicación

web para la gestión de documentos legales con el fin de acelerar el crecimiento de las *startups*; esto como respuesta a la inexistencia de una herramienta que permita organizar y generar los elementos de forma automatizada para las *startups* en el programa *ULA startups*; para impulsar la cultura emprendedora en la Universidad de Los Andes, Venezuela.

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivo General

Diseñar la aplicación web para la gestión de documentos legales de las startups del programa *ULA startups*.

### 1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar las necesidades y requisitos de los usuarios.
- Diseñar la interfaz gráfica de usuario de la herramienta.
- Mostrar el producto mínimo viable a los consumidores.
- Validar el software diseñado con el grupo de involucrados.

## 1.5 Metodología

Para la implementación del presente proyecto se ha tomado en consideración la estrategia *RAIS* (Reproducción de un Ambiente de Innovación en el Salón de clase) y el desarrollo ágil del software. Este último, centrado en lo iterativo e incremental, incluyendo etapas como la planificación, el análisis de requisitos, el diseño, la codificación, la validación, las pruebas y la respectiva documentación. Es importante destacar, que la ingeniería del software ágil enfatiza las comunicaciones cara a cara con el usuario, además Pressman (2010) señala que:

... combina una filosofía con un conjunto de lineamientos de desarrollo. La filosofía pone el énfasis en: la satisfacción del cliente y en la entrega rápida de software incremental, los

equipos pequeños y muy motivados para efectuar el proyecto, los métodos informales, los productos del trabajo con mínima ingeniería de software y la sencillez general en el desarrollo. (p.55).

De esta forma, se inspiran los principios fundamentales de un proceso ágil y resumen en gran parte el espíritu de desarrollo. Se puede citar aspectos tales como: la prioridad de satisfacer al cliente mediante entregas de software que le aporte un valor, la bienvenida a los cambios como algo positivo, el trabajo colaborativo a lo largo del proyecto, el diálogo como método efectivo y eficiente, producción de código claro y robusto, diseños bien definidos y la simplicidad como elemento esencial. Asimismo, los creadores y precursores de las metodologías ágiles más populares, han suscrito un manifiesto que coincide con los enunciados anteriores.

Sin embargo, cada vertiente de la agilidad en el desarrollo de software posee determinadas características y en este caso se hace hincapié a algunos aspectos más específicos; cubriendo con diversas etapas que son indispensables y cruciales para la ejecución del proyecto. Es importante señalar que todos los modelos ágiles se ajustan en menor o mayor grado al manifiesto para el desarrollo de software. Por ello, se ha prestado especial atención a la programación extrema como método ágil centrado en potenciar el éxito, fundamentándose en la realimentación continua entre los desarrolladores y el cliente, abarcando un conjunto de prácticas y reglas que ocurren en el contexto de las actividades a ejecutar; haciendo énfasis principalmente en la adaptabilidad.

Por otra parte, la estrategia *RAIS* (Reproducción de un Ambiente de Innovación en el Salón de clase) permite dirigir la atención en la construcción y el interaprendizaje, dando lugar a una ayuda permanente con una verdadera comunicación, corresponsabilidad, cooperación, participación y creatividad. Su visión consiste en aprovechar el acceso global de la información disponible en *Internet* "...para romper las paredes virtuales formadas por el dominio del conocimiento del profesor, transformando el proceso tradicional de enseñanza y aprendizaje basado en la explicación de conocimientos, en un proceso basado en la aplicación y el manejo integral de conocimientos." (Sandia, B; Gutiérrez, G; Hernández, D; y Páez, G; 2011). En cuanto al ambiente de innovación, se busca reproducir la atmósfera de trabajo efectivo y productivo, de manera que todos los esfuerzos giren alrededor del desarrollo de un producto que conduzca al logro de los objetivos planteados a través de talento humano competitivo, demostrando claramente actitudes de innovador y sentimientos de satisfacción por lo alcanzado.

Todo esto sugiere fuertemente que se podrá cubrir con varios aspectos claves como: la organización del equipo de trabajo, la comunicación y colaboración con los usuarios finales y los desarrolladores de software, el reconocimiento que el cambio representa una oportunidad y para finalizar, el especial cuidado de la entrega rápida del software que realmente satisfaga al cliente.

## 1.6 Estructura del Documento

A continuación se hace referencia al contenido del documento, el mismo se desglosa así:

Capítulo 1, se señala el objetivo general y los específicos, así como el planteamiento del problema, la justificación, antecedentes y la metodología utilizada para el desarrollo de la aplicación *web*.

Capítulo 2, se indica las bases fundamentales para obtener el nuevo conocimiento, en especial las teóricas como: *Bitbucket*, *Composer*, *Laravel*, desarrollo ágil, estrategia *RAIS* (Reproducción de un Ambiente de Innovación en el Salón de clase), *startups*, entre otros.

Capítulo 3, se incluye el modelado y las historias de usuarios relacionadas al software. Se identifica y se documentan las necesidades detectadas para establecer el diseño inicial del producto mínimo viable.

Capítulo 4, se enmarca todo lo relacionado a la implementación, demostrando la arquitectura utilizada y el funcionamiento de la aplicación según los requisitos de los usuarios.

Y finalmente en el Capítulo 5, se plasma las disertaciones sobre los resultados obtenidos y recomendaciones para próximas actualizaciones del software.

# Capítulo 2

## Marco Teórico

En este apartado se expone las bases teóricas para contextualizar el proyecto de grado, es decir, se establecen los conceptos sobre la temática a estudiar, analizar y modelar; en este caso la aplicación *web* para la gestión de documentos legales del programa *ULA startups*.

### 2.1 Aceleradora de Startups

El concepto de aceleradora de *startups*, se refiere a un tipo de programa, que proporciona fundamentalmente formación intensiva y asesoramiento para impulsarlas; su valor radica en la educación digital, las tutorías, las redes de colaboradores y la notoriedad de ser seleccionado para participar a través de convocatorias abiertas y muy competitivas. Muchas de estas pueden ofrecer un espacio físico. A cambio de todos los beneficios pueden quedarse con algún valor de la empresa. Por ello, de invisibles a imprescindibles es el nuevo estatus de las aceleradoras. La *Internet*, la disponibilidad de las herramientas necesarias, la crisis económica mundial y las historias de éxito en *Silicon Valley*, está animando a muchos a emprender y con ellos el fenómeno de la aceleración cada vez es más fuerte. Concordando con lo anterior, se puede citar varias organizaciones en este ámbito:

*YCombinator* creada por Paul Graham en el 2005, considerado como uno de los principales precursores de este movimiento. Su metodología se basa en seleccionar a un puñado de *startups* dos veces al año, invertir una determinada cantidad de dólares en cada una y admitirlas durante tres meses para un curso acelerado sobre cómo montar un negocio de la nada. Por otro lado *Tetuan Valley* instalada en España, selecciona veinte proyectos al año en una fase inicial, les da formación gratis durante seis semanas y luego configura más opciones de entrenamiento y crecimiento.

De igual manera, *Bbooster* con seis años de experiencia está conformada por un equipo de emprendedores e inversores, convirtiéndose en la primera aceleradora española encargada de impulsar

nuevas ideas basadas en *Internet* y en las aplicaciones para móviles. Actualmente cuenta con dos sociedades de capital de riesgo, a través de las cuales invierte en *startups* que se encuentran en distintas fases.

## 2.2 Aplicaciones Web

La *World Wide Web* y la *Internet* han llevado a todos a la era de la Informática; además se han convertido en parte integral de la vida diaria del hombre en la primera década del siglo XXI. Conforme la importancia de estas tecnologías crece, un enfoque de la ingeniería ha evolucionado de manera disciplinada adaptando nuevos principios, conceptos, procesos y métodos en el desarrollo de software. Las aplicaciones *web* son diferentes a otras categorías conocidas; son eminentemente conectadas a la nube, las gobiernan los datos y se encuentra en evolución continua. Básicamente, se trata de "... sistemas basados en la Web que ofrecen un complejo arreglo de contenido y funcionalidad a una amplia población de usuarios finales" (Pressman, 2006, p.502).

También, son conocidas bajo la denominación de *WebApps* y cada vez se integran como estrategias de negocios para pequeñas y grandes compañías; lo que implica la creación de sistemas robustos, confiables, prácticos y adaptables. Este tipo de sistemas se construye con tecnologías y herramientas especializadas asociadas con la *Web*, estableciéndose mecanismos para el control de configuraciones, el aseguramiento de la calidad y el soporte continuo. En la gran mayoría de las aplicaciones *web* se encuentran varios atributos, tales como: desempeño, disponibilidad, sensibilidad al contenido, evolución continua, inmediatez, seguridad y estética.

## 2.3 Bitbucket

Es un servicio de alojamiento basado en la *Web*, para proyectos que utilizan el sistema de control de versiones de *Git* y *Mercurial*. Ofrece un respaldo permanente de todas las fases de desarrollo de un proyecto representando una ventaja para muchos, pues elimina la necesidad de administrar un servidor local y otorga la tranquilidad de contar con el respaldo de la información siempre accesible en la nube. *Bitbucket* fue lanzado en el año 2008 por la empresa *Atlassian Software* y está escrito mediante el *framework*

*web Django*. Esta alternativa ofrece cuentas comerciales y gratuitas. Entre sus características más llamativas está la integración con *Jira*, un *bug tracking system* muy usado actualmente. Por esto último, se puede seguir cada *commit* de un problema en este popular gestor de incidencias. También, si se desea más información y documentación de *Bitbucket* se puede navegar en su portal o formar parte de las redes sociales en *Twitter*, *Facebook* e *Instagram*.

## 2.4 Bootstrap

Se define como una herramienta *open source* para el desarrollo de aplicaciones *web* que ha ido creciendo en popularidad, hasta convertirse en uno de los proyectos más destacados en la plataforma de código abierto *github*. Posee un soporte relativamente completo para *HTML 5* y *CSS 3* por lo que hace que sea compatible con la mayoría de los navegadores *web*. Su estructura es modular y consiste en una serie de hojas de estilo que implementan una gran variedad de componentes. En adición, contiene la interfaz de elementos comúnmente utilizados incluyendo botones con características avanzadas, listas de navegación, paginación, etiquetas y barras de progreso. Asimismo, incorpora elementos de *Javascript* basados en la librería *jQuery* que provee cuadros de diálogo, *tooltips*, entre otros efectos gráficos y de comportamiento.

## 2.5 Composer

Esta aplicación es considerada como un manejador de dependencias para la programación en *PHP*, permitiendo la descarga y actualización de los paquetes de software en los que se basa el proyecto. Se ha convertido en una herramienta de cabecera, para cualquier desarrollador en este lenguaje que aprecie su tiempo y el desarrollo ágil. *Composer* facilita la declaración de las librerías necesarias, su *workflow* propone simplemente tener que escribir en un archivo de configuración en el que se indica qué paquetes se requieren. Ese fichero es un simple *JSON* en el que se indica el autor, dependencias, entre otros aspectos relevantes. Por lo general, se almacena estos datos en el *composer.json* que una vez definidas las etiquetas respectivas, se deberán instalar a través de comandos específicos ejecutados desde la consola del sistema

operativo utilizado.

## 2.6 Desarrollo Ágil

El desarrollo ágil para la ingeniería se relaciona con varios aspectos claves: la importancia de la organización de los equipos; la comunicación y colaboración entre los miembros profesionales y los clientes; un reconocimiento de que el cambio representa una oportunidad y un especial cuidado en la entrega rápida del software. Los modelos de desarrollo ágil se diseñaron para cubrir cada una de estas características. Bajo esta perspectiva, se combinan diversas directrices de desarrollo y una filosofía que busca la satisfacción del cliente. Para Pressman (2010), "... la entrega rápida de software incremental; equipos de proyecto pequeños con alta motivación; métodos informales; un mínimo de productos de trabajo de la ingeniería del software..." (p. 55) implican una simplicidad general en el desarrollo ágil.

Asimismo, por medio de esta modalidad se ha llegado a valorar: a los individuos y sus interacciones; al software en funcionamiento; a la colaboración del cliente y la respuesta al cambio sobre el seguimiento de un plan. Otros autores como Cockburn y Highsmith (citado por Pressman, 2010) resaltan la importancia de la agilidad como un proceso centralizado en "... los talentos y la habilidad de los individuos, puesto que el proceso se ajusta a personas y equipos específicos" (p.60). Por lo tanto, el punto clave en lo expuesto es que el proceso se adapta al grupo de personas y del equipo de desarrollo.

Además del modelo incremental, algunos otros aspectos de las metodologías ágiles son: los equipos autogobernados y organizados, no es necesario que haya un jefe de equipo porque los miembros son capaces de autorregularse; la motivación es imprescindible; se prioriza en la comunicación cara a cara; el equipo reflexiona sobre cómo mejorar la eficiencia y se ajusta para conseguirla; se realizan entregas de software funcional con una frecuencia entre una a cuatro semanas; desarrollo constante y sostenible, siempre buscando la simplicidad y el mejor diseño posible para lograr la excelencia técnica. Así, los modelos ágiles de los procesos se diseñaron para cumplir con cada una de estas características. A continuación, se presenta una visión general de cierto número de enfoques bajo esta modalidad:

### 2.6.1 Cristal

La familia Cristal de métodos ágiles fue creada por Alistair Cockburn, su propósito ha sido obtener un enfoque de desarrollo de software maniobrable. Esto se caracteriza como “un juego cooperativo con recursos limitados, de invención y comunicación, con el objetivo primario de entregar software útil que funcione y con la meta secundaria de plantear el siguiente juego” (Cockburn citado por Pressman, 2010, p. 72). Prácticamente, se trata de un conjunto de metodologías con elementos fundamentales como los roles, patrones de procesos, productos y prácticas de trabajo. Asimismo, el equipo de desarrollo constituye un factor clave, así como el esfuerzo en mejorar las habilidades y destrezas de los involucrados en la labor de creación.

### 2.6.2 Desarrollo Adaptativo de Software

Lo propuso Highsmith como una técnica dedicada a construir software en sistemas muy complejos, su principal argumento se basó en la cooperación, definiendo un ciclo de vida propio que cubre tres fases: especulación, colaboración y aprendizaje. En la primera de ellas, se inicia el proyecto y se planifica las características que tendrá el software; en la segunda se desarrolla lo propuesto y finalmente en la tercera se revisa su calidad, y se entrega al cliente; sumado a esto, se utiliza el proceso iterativo, incorporando métodos de recopilación de requisitos y revisiones técnicas formales como mecanismos de retroalimentación para aprender de los errores y reiniciar el ciclo de desarrollo.

### 2.6.3 Método de Desarrollo de Sistemas Dinámicos

Es un enfoque de desarrollo de software ágil que principalmente “proporciona una estructura para construir y dar mantenimiento a sistemas que cumplan restricciones apretadas de tiempo mediante la realización de prototipos incrementales en un ambiente controlado de proyecto” (CS3 Consulting Services citado por Pressman, 2010, p.71). Se fundamenta en el desarrollo iterativo y creciente que sea sensible a los requisitos cambiantes, considerando el tiempo y presupuesto de la organización. Este modelo cuenta

con tres fases: antes, durante y después del proyecto. Del mismo modo, se subdivide en cinco etapas denominadas como: estudio de factibilidad, estudio del negocio, iteración del modelo funcional, diseño e iteración de la construcción e implementación.

#### 2.6.4 Programación Extrema

El trabajo fundamental en esta área, fue escrito por Kent Beck en 1999. Sin embargo, los trabajos subsiguientes realizados por Beck y Fowler explicaron los detalles de este método. Hoy día, es calificado como un proceso ágil muy popular y utilizado en numerosos proyectos. Se organiza en varias actividades como: la planeación, para recabar los requisitos y lograr la creación de las historias de usuarios que permitirán entender el contexto del negocio; el diseño, se recomienda estilos simples y sencillos procurando hacer todo lo menos complicado posible para que el sistema sea fácilmente entendible; la codificación, se realiza atendiendo los estándares ya creados para mantener la legibilidad, comprensión y escalabilidad y finalmente las pruebas, para probar el código ya implementado. Todo esto sugiere técnicas innovadoras y poderosas para crear frecuentes lanzamientos de software y priorizar en el cliente.

#### 2.6.5 Scrum

Su nombre proviene de cierta jugada que tiene lugar durante un partido de rugby. Es un método de desarrollo ágil concebido por Jeff Sutherland y su equipo de desarrollo. Este modelo de referencia, define roles y prácticas que pueden tomarse como punto de partida para la ejecución del proyecto. A su vez se caracteriza por: adoptar una estrategia de desarrollo incremental, su calidad será el resultado del producto obtenido más el conocimiento tácito de los involucrados y el solapamiento de las diferentes fases de desarrollo. De acuerdo a Pressman (2010), se trata de actividades estructurales relacionadas a los requisitos, análisis, diseño, evolución y entrega. En contexto, se establece un grupo de acciones de desarrollo: retrasos, *sprints*, reuniones *scrums* y demostraciones preliminares. El resultado de cada actividad, representa un incremento ejecutable que se muestra al cliente y las sesiones de quince minutos del equipo son las verdaderas protagonistas para la coordinación e integración.

## 2.7 Estrategia RAIS

Se define como una estrategia de enseñanza y aprendizaje, donde las actividades realizadas dentro del aula se centran principalmente en el desarrollo de un producto bajo un entorno de innovación, siguiendo directrices y políticas propias de una *startup*. RAIS (Reproducción de un Ambiente de Innovación en el Salón de clase) se fundamenta en la construcción y generación de conocimientos; su objetivo principal es involucrar a los estudiantes en el desarrollo de proyectos que correspondan a una necesidad real de la sociedad a la que pertenecen. En tal sentido, se plantea incorporar "...elementos que permiten elevar el nivel motivacional, estimular el emprendimiento y la creatividad, así como reforzar la formación de profesionales éticos, responsables y efectivos para su desempeño..." (Sandia, B; Gutiérrez, G; Hernández, D; y Páez, G; 2011) en el contexto de la era digital del conocimiento.

Del mismo modo sus precursores han planteado como visión esencial, el hecho de aprovechar el acceso total y global de la información dispuesta en *Internet*, permitiendo romper las paredes virtuales formadas por el dominio del profesor, transformando el proceso tradicional en aprendizaje colaborativo y por descubrimiento con atención en la teoría constructivista. Asimismo, se diseña e implementa cuatro reglas fundamentales que deben estar presentes como parte integral de la misma estrategia: cero tolerancia a excusas, buscando mentalizar a los discentes en el contexto del compromiso, responsabilidad y ejecución; una reunión semanal de trabajo, para determinar las necesidades de capacitación y hacer el seguimiento constante y continuo del desempeño de cada individuo; informe semanal de avance, permite valorar el progreso de desarrollo del proyecto; administración digital del producto, principalmente se genera la documentación del avance a través de herramientas tecnológicas como *wikis*, *foros*, *eGroupware*, *Trello*, entre otras.

De esta forma, mediante la organización de equipos y *startups* se estimula a los individuos a sumar capacidades, competencias y esfuerzos para obtener un producto; y por añadidura, se generan mecanismos cognitivos adicionales como la percepción, el lenguaje y la memoria que se demuestran a través de la comunicación, motivación, confianza, respeto, tolerancia y satisfacción. Esto se resume en una dinámica de aprendizaje experimentada por profesionales en empresas de desarrollo tecnológico, consolidando así la relación entre los estudiantes y el profesor e indudablemente promoviendo el

emprendimiento y la creatividad en el quehacer profesional.

## 2.8 Dompdf

En muchas ocasiones surge la necesidad de devolver vía *web* un fichero con formato *PDF*. La utilización de herramientas para la elaboración de documentos suele dar resultados muy profesionales y elegantes, permitiendo personalizar la parte visual. Sin embargo, cuando se hace deseable la descarga íntegra de la información se piensa en un documento portable y compatible en diversas plataformas. Por ello, utilizar un conversor de *HTML* a *PDF*, que además tenga un soporte bastante adecuado para *CSS* se convierte en una alternativa interesante. En tal sentido, *Dompdf* es la opción para el proceso de conversión de textos planos a formato *PDF*. Esta librería permite transformar los documentos y solo es necesario tener instalado *PHP 5* o una versión superior y las extensiones *MBString*, *GD* y *DOM* ya incluidas en el lenguaje de programación nativo. Para su configuración y documentación se puede visitar el repositorio oficial desde [github](https://github.com).

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## 2.9 Gestión de Documentos

La gestión de documentos potencia todas las áreas de organización para utilizar más eficaz y eficientemente la información, a la vez permite una mejor localización y recuperación de los mismos. En este contexto, se hace referencia a la aplicación de la tecnología y también a los procedimientos para el manejo y unificación de todo lo generado por las *startups*. El mayor beneficio de este mecanismo, es incrementar la calidad de servicio y la productividad interna.

Actualmente, se hace uso de sistemas de computación con el objetivo de gestionar, almacenar e identificar electrónicamente documentos de carácter textual o visual. Dentro del software se puede contar con funciones específicas para el manejo de contenido y procedimientos empresariales: desde la elaboración de plantillas y revisión a través de formatos inalterables, hasta el fácil acceso e intercambio de documentos entre diferentes personas y departamentos. El uso de este tipo de aplicaciones, facilita los procesos en los cuales los archivos y documentos pasan por diferentes etapas de revisión y autorización,

así como por diferentes personas, antes de llegar a su versión final.

## 2.10 Laravel

*Laravel* constituye una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido. En términos generales, es un *framework* de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios *web* con *PHP*. Fue creado en el año 2011 y tiene una gran influencia de *Ruby on Rails*, *Symfony*, *Angular* y *ASP.NET*. Su principal objetivo es ser una plataforma que permita el uso de sintaxis elegante permitiendo una multitud de funcionalidades. Se caracteriza principalmente por: tener un sistema de ruteo *RESTful*, *blade*, *eloquent ORM*, además utiliza *artisan* como un entorno para la ejecución de comandos propios, está basado en *composer*, usa componentes de *Symfony* y adopta las especificaciones PSR - 2 y PSR - 4. A su vez, propone el desarrollo *routes with closures* que permite el uso de la arquitectura *Model View Controller* tradicional. Este *framework* propone una forma de desarrollar aplicaciones *web* de un modo mucho más ágil; al mismo tiempo, cuenta con un soporte técnico y documentación amplia en *Internet*.

## 2.11 Lean Startup

Esta manera de abordar el lanzamiento de negocios se basa en el aprendizaje validado, experimentación e iteración en los lanzamientos del producto para ganar la retroalimentación de los clientes. De esta manera las compañías, especialmente *startups* pueden diseñar y mejorar lo realizado para cubrir la demanda del mercado. Su importancia radica en la opinión de los usuarios finales durante el proceso de desarrollo de la aplicación, pues ayuda a disminuir la incertidumbre y los riesgos de fracaso, lo que implica a su vez ahorrar recursos para alcanzar lo planteado por el equipo de trabajo.

Asimismo, Ries (2011) señala que *Lean Startup* se trata de un conjunto de prácticas para "...ayudar a los emprendedores a incrementar las probabilidades de crear una *startup* con éxito. No es una fórmula matemática infalible, sino una filosofía empresarial innovadora que ayuda a los emprendedores a escapar de las trampas del pensamiento empresarial tradicional...". De esta forma, se redefine los esfuerzos hacia experimentos para probar las estrategias y ver qué partes son brillantes y cuáles no; así se puede crear un

conjunto de acciones sostenibles a partir de la nueva visión. Igualmente, este autor utiliza varios principios esenciales como:

### **2.11.1 Crear, Medir y Aprender**

Conforma el ciclo y núcleo central de *Lean Startup* y explica lo que debería hacerse en cada una de las fases. No es más que el proceso iterativo de transformar ideas en productos, medir la reacción de los clientes frente a lo diseñado y aprender si continuar con la idea o pivotear.

### **2.11.2 La Contabilidad de la Innovación**

Este ítem se refiere a cómo los emprendedores pueden conservar su responsabilidad y maximizar los resultados, midiendo el progreso, planificando hitos y priorizando tareas.

### **2.11.3 Pivote**

Simplemente, es un rediseño y corrección estructurada para probar una nueva hipótesis básica sobre el producto, la estrategia y el motor de crecimiento.

### **2.11.4 Producto Mínimo Viable**

Un producto mínimo viable es "...la versión de un nuevo producto que permite a un equipo recoger con el mínimo esfuerzo la máxima cantidad de conocimiento validado acerca de los consumidores..." (Ries, 2011). Prácticamente, se busca evaluar las hipótesis fundamentales y ayudar a los emprendedores a comenzar el proceso de aprendizaje lo más rápido posible.

### **2.11.5 Puesta en Producción Continua**

Es un proceso "donde todo el código que se escribe para una aplicación se pone en producción de

forma inmediata” (*ibid.*), lo que implica una redundancia diaria de puesta en marcha.

## 2.12 MySQL

Es un sistema de gestión de bases de datos desarrollado bajo licencia dual *GPL* y la licencia comercial de *Oracle Corporation*. Es considerado como el gestor de *open source* más popular del mundo. Ofrece compatibilidad con *PHP*, *Perl*, *C* y *HTML*, además, añade funciones avanzadas de optimización y administración de bases de datos para facilitar las tareas habituales. También, implementa funcionalidades *web*, permitiendo un acceso seguro y sencillo. Actualmente, incluye capacidades de análisis integradas, servicios de transformación y duplicación de datos y funciones de programación mejoradas. Otros autores como Pérez (2004) asegura que *MySQL* “... es un sistema cliente servidor de administración de base de datos relacionales diseñado para el trabajo tanto en los sistemas operativos *Windows* como en los sistemas *UNIX/LINUX*.” (p.15).

Tradicionalmente, se considera como uno de los cuatro componentes de la pila de desarrollo *LAMP*, *WAMP* y *XAMPP*. Además, es muy utilizado en aplicaciones *web*, similares a *Joomla*, *Wordpress*, *Drupal*, *Laravel* o *phpBB* en plataformas (*GNU Linux* o *Windows*). Su popularidad es intrínseca al lenguaje de programación *PHP*, que a menudo aparecen en mutua combinación.

## 2.13 Servidor Web

También conocido como servidor *HTTP* y hace referencia al software que procesa datos del lado del servidor, por medio de conexiones síncronas y asíncronas con el cliente que pueden ser bidireccionales o unidireccionales, generando una respuesta en cualquier lenguaje definido en la capa de aplicación. Para su transmisión se suele utilizar varios protocolos, entre los más utilizados son: *HTTP* y *HTTPS*, pertenecientes al modelo *Open System Interconnection (OSI)*.

Su funcionamiento consiste en un ordenador manteniéndose a la espera de peticiones de un cliente (un navegador *web*). El primero de estos, responde a las solicitudes adecuadamente mediante una aplicación *web* que se exhibe en el navegador. A modo de ejemplo se puede plantear que al teclear el

identificador de recursos uniforme *www.ula.ve*, se logra que desde el cliente se realice una petición *HTTP* al servidor de la Universidad de Los Andes. El nodo receptor responde al cliente enviando el código necesario y el nodo que inicia la conexión lo interpreta y lo muestra en pantalla. Como se puede apreciar, la principal función de un servidor *Web* es almacenar los archivos de un sitio y transmitirlos por *Internet* para poder ser vistos por los usuarios.

## 2.14 Startups

Actualmente el término *startup* está siendo utilizado de manera continua y muy constante a nivel mundial. Se relaciona principalmente con compañías emergentes, cuya principal relación laboral es la tecnología. Asimismo, el diario La Nueva España (2014) señala que las *startups* se tratan de empresas que nacieron a partir "...de una idea y que gracias al esfuerzo y trabajo de sus promotores, fundamentalmente jóvenes emprendedores y en algunos casos a la financiación de inversores que vieron en estas iniciativas un posible proyecto exitoso y decidieron apostar por ellos".

En este sentido, una *startup* es una organización humana con una gran capacidad de cambio, que desarrolla productos o servicios altamente innovadores y deseados por un mercado, donde la comunicación continua, el diseño y la comercialización están orientadas completamente al cliente. Cada una se fundamenta en buscar simplificar trabajos complicados, con el objetivo de que el mercado tenga la experiencia sencilla y fácil. Generalmente, se trata de negocios que quieren innovar, desarrollar tecnologías y diseñar procesos *web* con una buena comunicación, un fuerte liderazgo, respeto mutuo, alto nivel de energía, integridad y mucha pasión.

## Capítulo 3

### Modelado y Análisis de Requisitos

En este capítulo se detalla los requisitos de la aplicación web para la gestión de documentos legales de las *startups*. En ese sentido, la planificación y el análisis de requisitos constituyen las tareas más difíciles que enfrenta un ingeniero. Desde esta perspectiva, la ingeniería de requisitos comienza durante la actividad de comunicación permanente con los involucrados y continúa con el modelado. Este proceso ayuda a comprender las necesidades de los usuarios, negociar una solución razonable y especificar la solución sin ambigüedades. Además, resulta importante destacar que algunas de estas funciones ocurren en paralelo y todas se adaptan al proyecto.

En este contexto, se elabora la especificación de los requisitos por medio de una plantilla adaptada que provee secciones que conducen a una mayor consistencia y comprensión de la documentación del software, sirviendo además para el desarrollo de funcionalidades subsecuentes de la aplicación. A continuación, se muestra los resultados obtenidos durante este proceso:

#### 3.1 Historias de Usuarios

##### 3.1.1 Contenido Sinóptico de los Requisitos

Cuadro N° 3.1: Sinopsis de los requisitos funcionales

NÚMERO DEL REQUISITO	NOMBRE	PRIORIDAD
RF001	Visualizar información general	2
RF002	Registrar innovadores	3
RF003	Iniciar sesión	3
RF004	Finalizar sesión	3
RF005	Actualizar perfil	2
RF006	Seleccionar plantilla	3
RF007	Visualizar plantillas	3
RF008	Editar documento	3
RF009	Eliminar documento	3

NÚMERO DEL REQUISITO	NOMBRE	PRIORIDAD
RF010	Agregar formas de pago	2
RF011	Adquirir paquetes de plantillas	3
RF012	Restringir plantillas	3
RF013	Generar ficheros PDF	3
RF014	Listar innovadores registrados	3
RF015	Agregar usuarios	3
RF016	Visualizar actividad	2
RF017	Listar documentos generados	3
RF018	Listar innovadores conectados	1
RF019	Filtrar información mostrada	2
RF020	Capturar IP, Fecha y Hora	3
RF021	Editar perfiles de innovadores	1
RF022	Bloquear cuentas de innovadores	1

Cuadro N° 3.2: Sinopsis de los requisitos no funcionales

NÚMERO DEL REQUISITO	NOMBRE	PRIORIDAD
RNF001	Desarrollar la aplicación web en Laravel	3
RNF002	Utilizar DOMpdf	3
RNF003	Utilizar Bootstrap	3
RNF004	Desarrollar la GUI con HTML	3
RNF005	Base de datos en MYSQL	3
RNF006	Internacionalizar La aplicación web	1
RNF007	Responder rápidamente	2
RNF008	Disponibilidad diaria	2
RNF009	Compatibilidad web	2
RNF010	Ayudas Online	1

Cuadro N° 3.3: Niveles de prioridad de los requisitos

LEYENDA	PRIORIDAD
Alta	3
Intermedia	2
Baja	1

### 3.1.2 Especificación de los Requisitos

Cuadro N° 3.4: Requisito funcional 001

REQUISITO N° RF001	VISUALIZAR INFORMACIÓN GENERAL		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 001
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Pérez Leidy Espinoza	<b>PRIORIDAD:</b>	2
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Un usuario podrá visualizar la información general sobre la aplicación web.		

REQUISITO N° RF001	VISUALIZAR INFORMACIÓN GENERAL
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Es importante mostrar detalles relevantes sobre la aplicación web para mantener informados a los usuarios sobre las funcionalidades y mejoras de la aplicación.
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	La aplicación web mostrará información relacionada a la aplicación / El usuario visualizará información sobre la herramienta web.
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (27/07/2016)

Cuadro N° 3.5: Requisito funcional 002

REQUISITO N° RF002	REGISTRAR INNOVADORES		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 002
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez Leidy Espinoza	<b>PRIORIDAD:</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	La aplicación web debe permitir crear (registrar) nuevos usuarios. Los mismos deben verificar su correo electrónico a través del enlace que le será enviado.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Es indispensable tener el registro de los innovadores.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	La aplicación web permitirá registrar un nuevo usuario / Sólo una cuenta en la aplicación web será asociada a un correo electrónico a la vez.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (27/07/2016)		

Cuadro N° 3.6: Requisito funcional 003

REQUISITO N° RF003	INICIAR SESIÓN		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 012
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez Leidy Espinoza	<b>PRIORIDAD:</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Permite ingresar a la aplicación web sólo si el nombre del innovador registrado (o administrador) y la contraseña coinciden con lo almacenado. Estos datos se establecen al momento del registro.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Es necesario autenticar el ingreso de los innovadores (o administradores) en la aplicación web. Sólo innovadores o administradores registrados podrán tener acceso. Además, es importante proteger los datos proporcionados.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	La aplicación web debe permitir ingresar sólo a un usuario autenticado, es decir, cuya contraseña y nombre de usuario coincida con el registro guardado / Un innovador o administrador puede ingresar a la aplicación web.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (27/07/2016)		

Cuadro N° 3.7: Requisito funcional 004

REQUISITO N° RF004	FINALIZAR SESIÓN		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 012
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez Leidy Espinoza	<b>PRIORIDAD:</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Permite finalizar la sesión en la aplicación web.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Es indispensable mantener de manera confidencial los documentos legales generados por los innovadores.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	La aplicación web debe permitir finalizar la sesión / Se resguarda los detalles de la información relacionada al innovador o administrador en la aplicación web.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (30/09/2016)		

Cuadro N° 3.8: Requisito funcional 005

REQUISITO N° RF005	ACTUALIZAR PERFIL		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 006
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez Leidy Espinoza	<b>PRIORIDAD:</b>	2
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Permite modificar el perfil (datos personales) del innovador o administrador.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Resulta relevante mantener los datos de los innovadores o administradores siempre actualizados. Debido al transcurrir del tiempo, se hace indispensable que los innovadores o administradores puedan modificar su perfil (nombre de usuario, contraseña, dirección, entre otros).		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	El innovador o administrador pueda modificar sus datos personales. Para ello, la aplicación web deberá verificar que los datos ingresados son correctos y la contraseña corresponde con la cuenta del innovador o administrador.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (27/07/2016)		

Cuadro N° 3.9: Requisito funcional 006

REQUISITO N° RF006	SELECCIONAR PLANTILLA		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU – 003 CU – 007
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez Leidy Espinoza Mariselva Vega	<b>PRIORIDAD:</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Permite elegir una plantilla al momento del registro en la aplicación web. La misma corresponde a una de las categorías de documentos preestablecidos.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	El innovador debe elegir una plantilla que está definida dentro de la aplicación web, con el fin de asociarle determinados		

REQUISITO N° RF006	SELECCIONAR PLANTILLA
	atributos y así permitir el desarrollo de los documentos legales.
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	Un innovador selecciona una plantilla / La aplicación web permitirá asociar ese nuevo documento legal al innovador.
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (12/07/2016)

Cuadro N° 3.10: Requisito funcional 007

REQUISITO N° RF007	VISUALIZAR PLANTILLAS		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 008
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez Leidy Espinoza Mariselva Vega	<b>PRIORIDAD:</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	La aplicación web mostrará al innovador las plantillas disponibles para su uso.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	El innovador desea elegir una plantilla que está definida dentro de la aplicación web.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	El innovador podrá visualizar la plantilla que le interesa para personalizar / Se genera un documento legal a partir de la plantilla seleccionada.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (12/07/2016)		

Cuadro N° 3.11: Requisito funcional 008

REQUISITO N° RF008	EDITAR DOCUMENTO		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 009
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez Leidy Espinoza Mariselva Vega	<b>PRIORIDAD:</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Permite al innovador editar los atributos de la plantilla seleccionada. Esto lo podrá hacer cuantas veces sea necesario y antes que dé por finalizado el documento legal.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Un innovador podrá editar las características del documento legal con el propósito de mejorar y personalizar los atributos necesarios para su posterior aplicación jurídica.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	El innovador mejora las características del documento / Se puede dar como finalizado la creación del documento legal.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (12/07/2016)		

Cuadro N° 3.12: Requisito funcional 009

REQUISITO N° RF009	ELIMINAR DOCUMENTO		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 010

REQUISITO N° RF009	ELIMINAR DOCUMENTO		
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez Leidy Espinoza	<b>PRIORIDAD:</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Permite al innovador desechar el documento generado a partir de la plantilla seleccionada. Esto lo podrá hacer antes que dé por finalizado el documento legal.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Un innovador podrá eliminar documento legal (editable) cuando lo considere necesario.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	El innovador elimina el documento legal generado / El innovador ya no visualizará el documento legal dentro del listado.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (12/07/2016)		

Cuadro N° 3.13: Requisito funcional 010

REQUISITO N° RF010	AGREGAR FORMAS DE PAGO		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 005
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Leidy Espinoza	<b>PRIORIDAD:</b>	2
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Permite al innovador agregar distintas formas de pago (tarjetas de crédito) para su posterior uso en la adquisición de paquetes.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Es una manera sencilla y práctica para cancelar los paquetes de plantillas ofertados en la aplicación web.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	La aplicación web permite registrar datos relacionados a las tarjetas de crédito / El innovador visualizar las formas de pago asociadas a su cuenta.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (30/09/2016)		

Cuadro N° 3.14: Requisito funcional 011

REQUISITO N° RF011	ADQUIRIR PAQUETES DE PLANTILLAS		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 005
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez	<b>PRIORIDAD:</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Los innovadores podrán comprar paquetes con plantillas de documentos legales.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Con los paquetes los innovadores obtendrán documentos personalizables que luego podrán ser utilizados jurídicamente.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	El innovador podrá comprar un paquete con las plantillas previamente establecidas / La aplicación web valida que el innovador cumpla con los requerimientos mínimos para adquirir el paquete de plantillas.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (12/07/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (03/10/2016)		

Cuadro N° 3.15: Requisito funcional 012

REQUISITO N° RF012	RESTRINGIR PLANTILLAS		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 012
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez	<b>PRIORIDAD:</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Cada innovador sólo podrá tener acceso a un número determinado de plantillas.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	La idea es que los innovadores puedan adquirir paquetes para lograr aumentar el número de documentos al cual tendrán acceso.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	La aplicación web verifica que tipo de paquete de plantillas ha comprado el innovador / La aplicación web sea capaz de restringir el acceso a las plantillas según el tipo de paquete.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (12/07/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (03/10/2016)		

Cuadro N° 3.16: Requisito funcional 013

REQUISITO N° RF013	GENERAR FICHEROS PDF		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 011
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez Leidy Espinoza	<b>PRIORIDAD:</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	La aplicación web genera documentos en formato pdf.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	El formato pdf permite compartir la información de una manera rápida. Además, en ficheros electrónicos que utilicen este estándar facilita su conservación a largo plazo.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	La aplicación web genera un fichero con extensión pdf / El innovador o administrador visualiza su documento desde un fichero con extensión pdf.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (30/09/2016)		

Cuadro N° 3.17: Requisito funcional 014

REQUISITO N° RF014	LISTAR INNOVADORES REGISTRADOS		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 013
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez	<b>PRIORIDAD:</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Permite que el administrador de la aplicación web pueda visualizar un listado de innovadores registrados.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	El administrador debe poder gestionar los innovadores registrados en la aplicación web. Él se encargará de inhabilitar, crear, modificar y eliminar las cuentas de los innovadores.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	La aplicación web generará un listado con todos los innovadores registrados / El administrador puede visualizar todos los innovadores o administradores pertenecientes a la herramienta web.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016)		

<b>REQUISITO N° RF014</b>	<b>LISTAR INNOVADORES REGISTRADOS</b>
	Actualizado – Leidy Espinoza (30/09/2016)

Cuadro N° 3.18: Requisito funcional 015

<b>REQUISITO N° RF015</b>	<b>AGREGAR USUARIOS</b>		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 015
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez	<b>PRIORIDAD:</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Permite agregar un innovador o administrador a la herramienta web.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	El administrador debe poder gestionar los usuarios de la aplicación web. Él se encargará de agregar otros administradores o innovadores que serán parte de la herramienta web.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	La aplicación web permitirá agregar nuevos innovadores o administradores / El administrador puede registrar un nuevo innovador o administrador en la aplicación web.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (30/09/2016)		

Cuadro N° 3.19: Requisito funcional 016

<b>REQUISITO N° RF016</b>	<b>VISUALIZAR ACTIVIDAD</b>		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 014
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez	<b>PRIORIDAD:</b>	2
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Permite al administrador visualizar el historial de los innovadores o administradores registrados en la aplicación web.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Resulta conveniente llevar un control y seguimiento de las transacciones realizadas por los innovadores o administradores dentro de la aplicación web.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	La aplicación web detecta cada una de las transacciones realizadas por los innovadores o administradores / El administrador podrá visualizar los detalles de las transacciones producidas por otros innovadores o administradores.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (30/09/2016)		

Cuadro N° 3.20: Requisito funcional 017

<b>REQUISITO N° RF017</b>	<b>LISTAR DOCUMENTOS GENERADOS</b>		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 004
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez Leidy Espinoza	<b>PRIORIDAD:</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Permite mostrar todos los documentos legales generados por el innovador.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Es importante almacenar cada uno de los documentos generados a partir de las plantillas preestablecidas.		

REQUISITO N° RF017	LISTAR DOCUMENTOS GENERADOS
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	La aplicación web lleva el registro de todos los documentos generados por cada innovador / El innovador puede visualizar sus documentos.
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (30/09/2016)

Cuadro N° 3.21: Requisito funcional 018

REQUISITO N° RF018	LISTAR INNOVADORES CONECTADOS		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 014
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez Leidy Espinoza	<b>PRIORIDAD:</b>	①
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Permite al administrador visualizar los innovadores o administradores online.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Resulta beneficioso controlar a los innovadores o administradores que se mantienen online. Es útil para verificar si son conexiones sospechosas en la aplicación web.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	La aplicación web muestra los innovadores o administradores online / El administrador puede visualizar el listado de innovadores conectados en ese instante a la herramienta web.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (30/09/2016)		

Cuadro N° 3.22: Requisito funcional 019

REQUISITO N° RF019	FILTRAR INFORMACIÓN MOSTRADA		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 014
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez Leidy Espinoza	<b>PRIORIDAD:</b>	②
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Permite controlar lo que se desea ver. Además, puede controlar qué desea excluir.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Al filtrar información puede encontrarse valores rápidamente.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	La aplicación web permite filtrar la información mostrada / El administrador o innovador puede aplicar el filtro de información según su conveniencia para centrarse en los datos que desea ver.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (30/09/2016)		

Cuadro N° 3.23: Requisito funcional 020

REQUISITO N° RF020	CAPTURAR IP, FECHA Y HORA		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 013
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez Leidy Espinoza	<b>PRIORIDAD:</b>	③
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Permite capturar la dirección IP del dispositivo que está		

REQUISITO N° RF020	CAPTURAR IP, FECHA Y HORA
	conectado a la aplicación web. Así como la fecha y hora en que se ha realizado la acción.
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Es conveniente conocer los detalles de las conexiones que se ejecutan en la aplicación web, para aumentar su seguridad.
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	La herramienta web captura la fecha, hora y dirección IP del dispositivo que se conectó / El administrador podrá visualizar un listado de los detalles de las conexiones realizada a la aplicación web.
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (30/09/2016)

Cuadro N° 3.24: Requisito funcional 021

REQUISITO N° RF021	EDITAR PERFILES DE INNOVADORES		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 017
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez Leidy Espinoza	<b>PRIORIDAD:</b>	1
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Permite modificar el perfil (datos personales) de los innovadores.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Resulta relevante mantener los datos de los innovadores siempre actualizados. Se hace indispensable que los administradores puedan modificar los perfiles de los innovadores (nombre de usuario, contraseña, dirección, entre otros).		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	El administrador pueda modificar los datos personales relacionados a cada innovador. Para ello, la aplicación web deberá verificar que los datos ingresados son correctos y la contraseña corresponde con la cuenta del administrador.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (28/10/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (11/01/2017)		

Cuadro N° 3.25: Requisito funcional 022

REQUISITO N° RF022	BLOQUEAR CUENTA DE INNOVADORES		
<b>TIPO:</b>	Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	CU - 016
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez Leidy Espinoza	<b>PRIORIDAD:</b>	1
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Permite bloquear las cuentas en la aplicación web asociadas a los innovadores.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Resulta relevante mantener la seguridad los datos de los innovadores. Cualquier actividad sospechosa deberá ser corregida a tiempo.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	El administrador pueda bloquear las cuentas de los innovadores. Para ello, la aplicación web deberá verificar que los datos ingresados son correctos y la contraseña corresponde con la cuenta del administrador.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (28/10/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (11/01/2017)		

Cuadro N° 3.26: Requisito no funcional 001

REQUISITO N° RNF001		DESARROLLAR LA APLICACIÓN WEB EN LARAVEL	
<b>TIPO:</b>	No Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	No Aplica
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez	<b>PRIORIDAD:</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	La aplicación web deberá ser desarrollada utilizando el framework Laravel.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Se usará Laravel con la finalidad de facilitar el desarrollo del software a través de una plataforma tecnológica bien definida. Permitiendo a los desarrolladores ocupar más tiempo identificando los requerimientos que tratando con los detalles de bajo nivel para proveer una aplicación funcional.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	El desarrollo de la aplicación será bajo la plataforma de Laravel / La aplicación web será funcional utilizando el framework.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (12/09/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (03/10/2016)		

Cuadro N° 3.27: Requisito no funcional 002

REQUISITO N° RNF002		UTILIZAR DOMPDF	
<b>TIPO:</b>	No Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	No aplica
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez	<b>PRIORIDAD:</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	La aplicación web deberá generar los ficheros en formato pdf bajo la librería DOMpdf.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Se usará la librería DOMpdf ya que permite convertir un documento HTML a PDF, con lo cual es posible generar dichos documentos a través del lenguaje HTML.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	Los ficheros con extensión pdf serán generados con DOMpdf.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (12/09/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (30/09/2016)		

Cuadro N° 3.28: Requisito no funcional 003

REQUISITO N° RNF003		UTILIZAR BOOTSTRAP	
<b>TIPO:</b>	No Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	No Aplica
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez	<b>PRIORIDAD:</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	La aplicación web utilizará Bootstrap, un framework que ayuda a agilizar la creación de la interfaz gráfica de usuario con la particularidad de permitir una Web responsive o adaptativa.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Con Bootstrap se obtendrá una Web responsive, ayudará al posicionamiento en buscadores. Además, ofrece una mayor compatibilidad con los navegadores y se encuentra en constante desarrollo.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	La aplicación web utiliza Bootstrap / La aplicación será funcional con la librería.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (05/09/2016)		

REQUISITO N° RNF003	UTILIZAR BOOTSTRAP
	Actualizado – Leidy Espinoza (30/09/2016)

Cuadro N° 3.29: Requisito no funcional 004

REQUISITO N° RNF004	DESARROLLAR LA GUI CON HTML		
<b>TIPO:</b>	No Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	No Aplica
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez	<b>PRIORIDAD:</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	La interfaz gráfica de usuario de la aplicación web estará implementada a través de HTML.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Es un estándar que sirve para desarrollar software orientado a la web. Permite presentar la información de una manera sencilla y simplificada a través de diferentes dispositivos conectado en Internet.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	La aplicación web estará implementada utilizando HTML / La información será presentada por medio del uso de HTML.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (05/09/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (30/09/2016)		

Cuadro N° 3.30: Requisito no funcional 005

REQUISITO N° RNF005	BASE DE DATOS EN MYSQL		
<b>TIPO:</b>	No Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	No Aplica
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez	<b>PRIORIDAD:</b>	3
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	La base de datos de la aplicación web deberá implementarse en MySQL.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional y ha sido desarrollado bajo licencia dual GPL/Licencia. Es muy utilizado en aplicaciones web y es compatible con varias plataformas.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	MySQL es el gestor de la base de datos / La aplicación web almacenará todos los datos capturados y procesados en MySQL.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (05/09/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (30/09/2016)		

Cuadro N° 3.31: Requisito no funcional 006

REQUISITO N° RNF006	INTERNACIONALIZAR LA APLICACIÓN WEB		
<b>TIPO:</b>	No Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	No Aplica
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez	<b>PRIORIDAD:</b>	1
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Permite al innovador adaptar o configurar la aplicación web, según sus preferencias en relación al idioma (I18N) y moneda (L10N). La interfaz gráfica de usuario será flexible y configurable a las necesidades del innovador.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	La aplicación web será utilizada por innovadores provenientes del cualquier parte del mundo.		

REQUISITO N° RNF006	INTERNACIONALIZAR LA APLICACIÓN WEB
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	La aplicación web se visualizará en distintos idiomas, con soporte en distintas monedas (se convertirá las cantidades monetarias dependiendo de la elección del innovador).
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (05/09/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (03/10/2016)

Cuadro N° 3.32: Requisito no funcional 007

REQUISITO N° RNF007	RESPONDER RAPIDAMENTE		
<b>TIPO:</b>	No Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	No Aplica
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez	<b>PRIORIDAD:</b>	2
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	La aplicación web debe ser rápida y capaz de dar respuesta ante las solicitudes realizadas por los innovadores. El tiempo máximo de espera será de 2 segundos.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Es importante evitar que el innovador tienda a perder el interés en la aplicación web. Se requiere mantener la atención del innovador y que se familiarice rápidamente con la aplicación web.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	A través de informes estadísticos, que demuestren que más del 95% de las solicitudes hechas fueron respondidas en un tiempo menor a 1 segundo.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (01/10/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (03/10/2016)		

Cuadro N° 3.33: Requisito no funcional 008

REQUISITO N° RNF008	DISPONIBILIDAD DIARIA		
<b>TIPO:</b>	No Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	No Aplica
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez	<b>PRIORIDAD:</b>	2
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	La aplicación web debe estar disponible las 24 horas del día durante todo el año.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Principalmente, todo servicio web se caracteriza por estar disponible a cualquier hora y día de la semana, con el fin de mantener satisfechos a sus usuarios y aumentar las expectativas y el uso del software.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	A través de informes y gráficos que muestren que más del 95% de las solicitudes de ingreso a la aplicación web han sido satisfactorias.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (27/07/2016)		

Cuadro N° 3.34: Requisito no funcional 009

REQUISITO N° RNF009	COMPATIBILIDAD WEB		
<b>TIPO:</b>	No Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	No Aplica
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez	<b>PRIORIDAD:</b>	2

REQUISITO N° RNF009	COMPATIBILIDAD WEB
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	La aplicación web trabajará sobre las dos últimas versiones de diferentes navegadores web (los más populares).
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Varios innovadores utilizan distintos navegadores web, por lo tanto la interfaz gráfica de usuario debe ser mostrada de forma similar en los diferentes navegadores más reconocidos. Y así evitar que los innovadores pierdan el interés en usar la aplicación web.
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	A través de una encuesta anónima, al menos el 95% de los innovadores demostrarán si todas las funciones de la aplicación web se ejecutan, los objetos están en los lugares apropiados. Además, se indicará el navegador web utilizado.
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (03/10/2016)

Cuadro N° 3.35: Requisito no funcional 010

REQUISITO N° RNF010	AYUDAS ONLINE		
<b>TIPO:</b>	No Funcional	<b>CASO DE USO RELACIONADO:</b>	No Aplica
<b>ORIGEN (INTERESADO):</b>	Gerard Páez	<b>PRIORIDAD:</b>	1
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	La aplicación web mostrará ayudas sobre la utilización correcta de la aplicación web.		
<b>JUSTIFICACIÓN:</b>	Es importante que el innovador entienda y mantenga el interés en la aplicación web. Igualmente, se capaz de ejecutar todas las funciones de la aplicación sin mayor inconveniente.		
<b>CRITERIO DE ACEPTACIÓN / VALIDACIÓN:</b>	La aplicación web mostrará ayudas online sobre las diferentes funciones de la misma.		
<b>ÚLTIMA MODIFICACIÓN:</b>	Creado – Leidy Espinoza (27/06/2016) Actualizado – Leidy Espinoza (03/10/2016)		

## 3.2 Diagramas

### 3.2.1 Diagrama de Paquetes

El objetivo de este diagrama es obtener una visión más clara de la plataforma tecnológica para el emprendimiento universitario del programa *ULA startups*. El modelo visual está principalmente orientado a organizarlo en subsistemas, reuniendo todos los elementos generados del análisis, diseño y construcción de cada aplicación. El mecanismo de agrupación se ha denominado paquete. A continuación, se muestra la descripción gráfica:

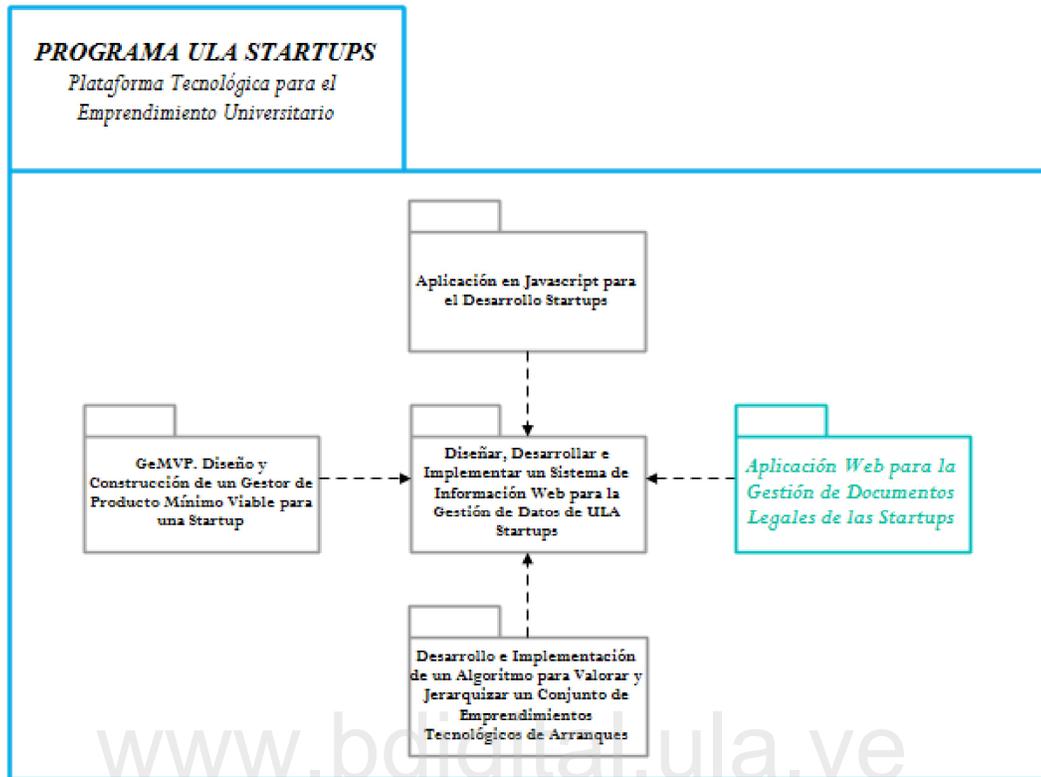


Figura 3.1: Paquetes de la plataforma tecnológica del programa *ULA startups*

La figura 3.1 representa la estructura general de la plataforma tecnológica. Allí se muestra las dependencias entre los paquetes que componen el modelo en general; además, se refleja cada uno como una herramienta y su dependencia entre ellos indica el orden de desarrollo requerido, también se suministra la jerarquía lógica del sistema. De igual forma, se puede observar la existencia de un vínculo principal con el paquete del Sistema de Información Web para la Gestión de Datos de ULA Startups que es el pilar fundamental para la interconexión con las demás *Webapps*. Así, la Aplicación Web para la Gestión de Documentos Legales de las Startups se integra a las demás a través del diseño, arquitectura y modelado de datos del subsistema principal.

### 3.2.2 Diagrama de Casos de Uso

A continuación, se proporciona la vista funcional de la aplicación web para la gestión de

documentos legales de las *startups*. Su representación se fundamenta en los diagramas y especificaciones del *Unified Modeling Language (UML)*:

### 3.2.2.1 Jerarquía de Actores

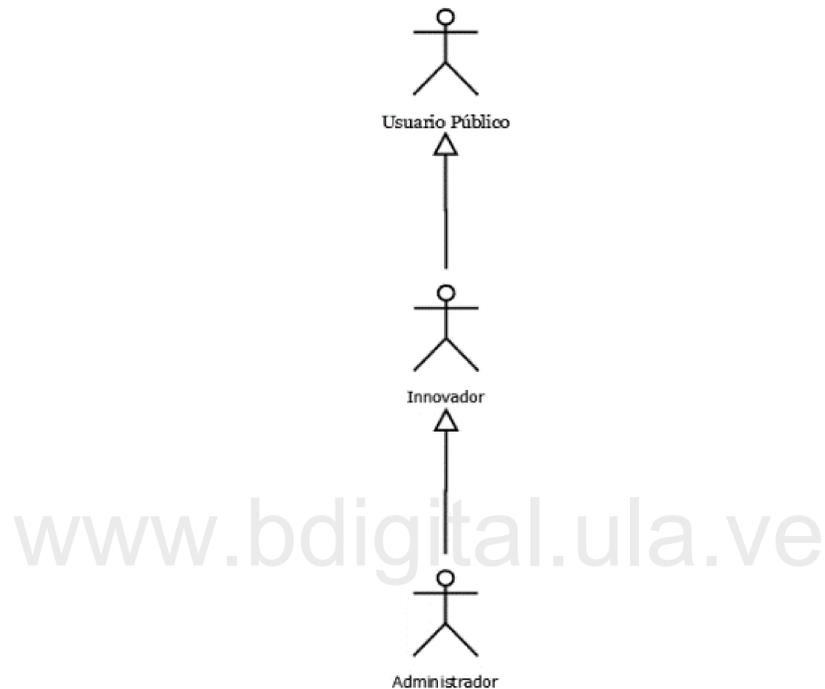


Figura 3.2: Jerarquía de actores y sus relaciones

Lo que se ilustra claramente en la figura 3.2, son los usuarios finales que operan en la aplicación *web*, además se muestra la forma como se relacionan para poder interactuar con el software; esto según los privilegios y niveles de acceso. Cada rol es identificado dependiendo del comportamiento que se tiene frente al sistema.

### 3.2.2.2 Casos de Uso para el Usuario Público

La siguiente figura 3.3 representa a un usuario que no se ha identificado frente a la aplicación *web*. Generalmente, debería poder registrarse (crear un nuevo usuario) u obtener información relevante sobre el sistema para transformarse en un usuario autenticado dentro del software.

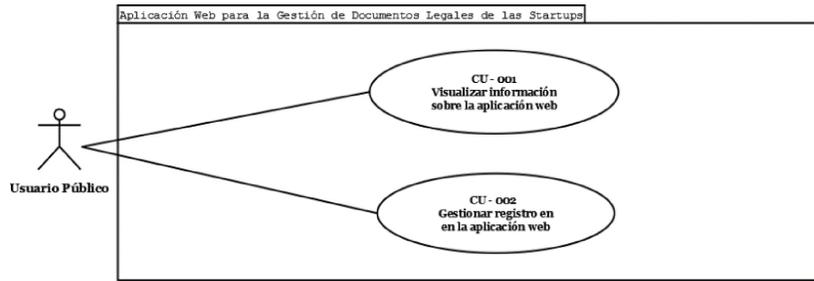


Figura 3.3: Diagrama de casos de uso asociado a un usuario no registrado

### 3.2.2.3 Casos de Uso para el Usuario Innovador

La figura 3.4 muestra las acciones y reacciones del sistema desde el punto de vista del innovador. Se destaca el hecho que se puede identificar en el sistema para acceder a cada una de las funcionalidades definidas en el desarrollo de la aplicación web.

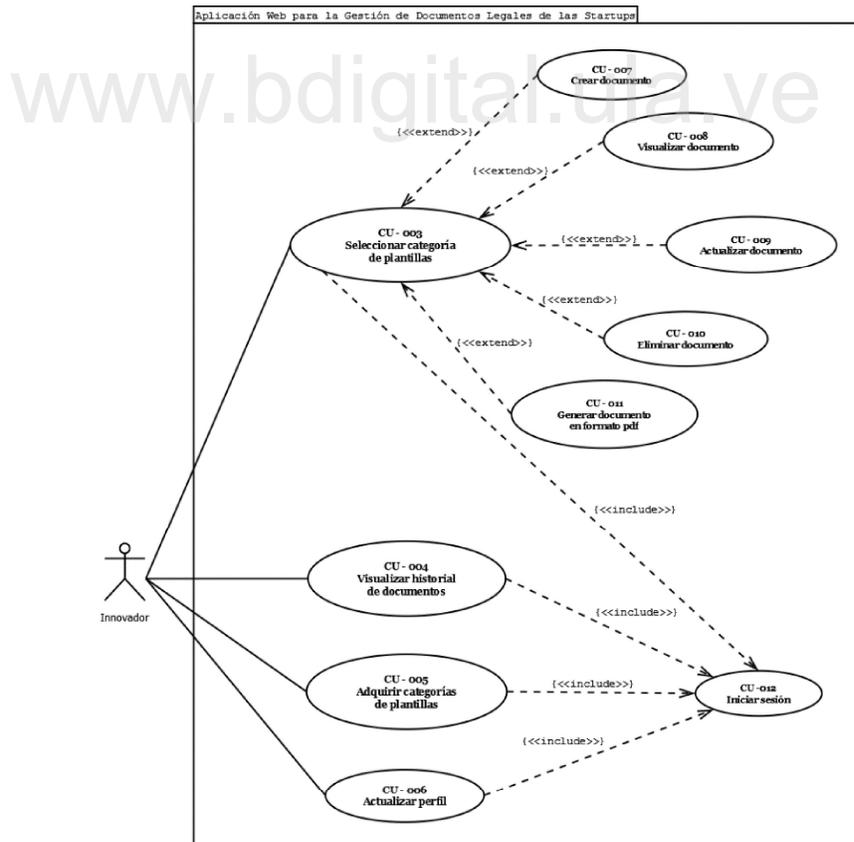


Figura 3.4: Diagrama de casos de uso asociado al innovador como usuario autenticado

### 3.2.2.4 Casos de Uso para el Usuario Administrador

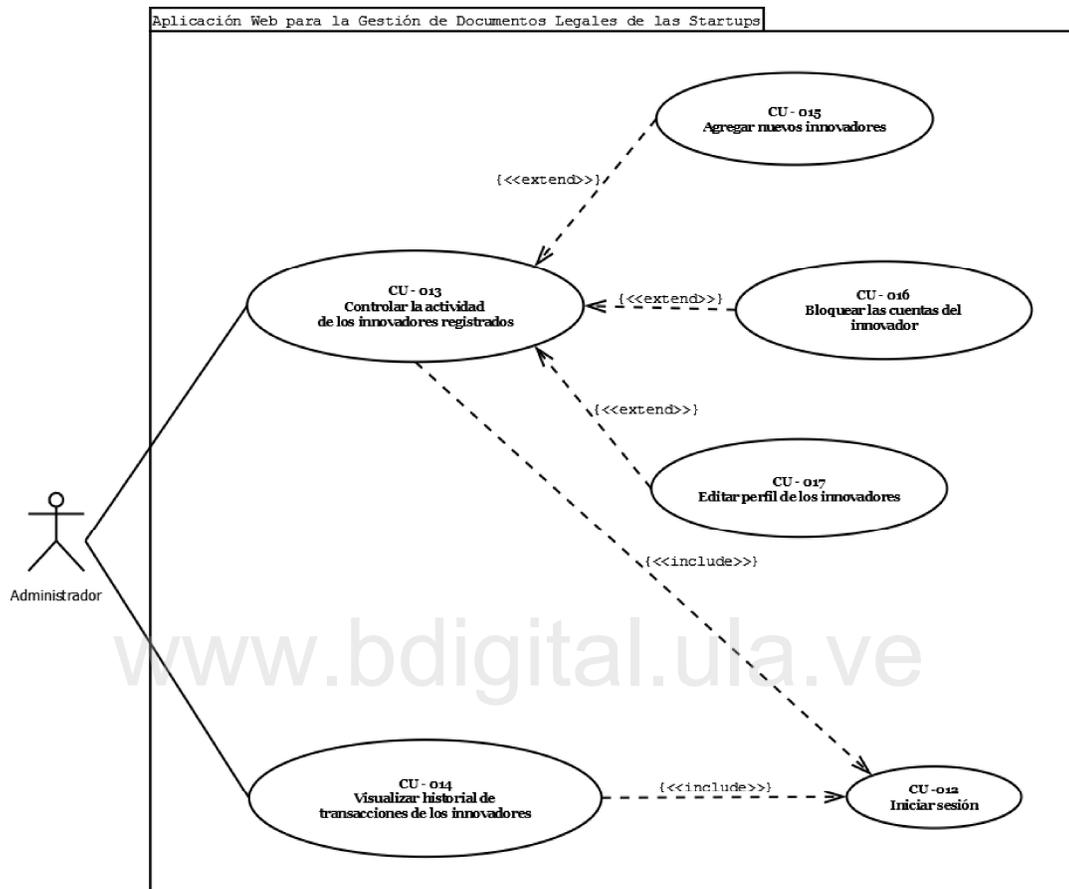


Figura 3.5: Diagrama de casos de uso asociado al administrador como usuario autenticado

La figura 3.5 representa las funcionalidades que puede ejercer el administrador de la aplicación web. Además, se muestra los escenarios en los que el software interactúa con el usuario final, así como las relaciones de inclusión (<<include>>) y exclusión (<<extend>>) respecto a la gestión y control de innovadores registrados en el sistema.

### 3.2.3 Diagrama de Clases

El diagrama de clases que se presenta, sirve para observar de manera gráfica la estructura del

sistema. Por lo general, este modelado se realiza en el proceso de diseño de software acompañado de la ingeniería de requisitos. Básicamente, se muestra las clases que contiene el sistema, así como sus relaciones para facilitar la fase de implementación e integración y evitar cometer errores más fácilmente en el desarrollo de la aplicación web y en la puesta en marcha de la plataforma tecnológica para el emprendimiento universitario del programa *ULA startups*.

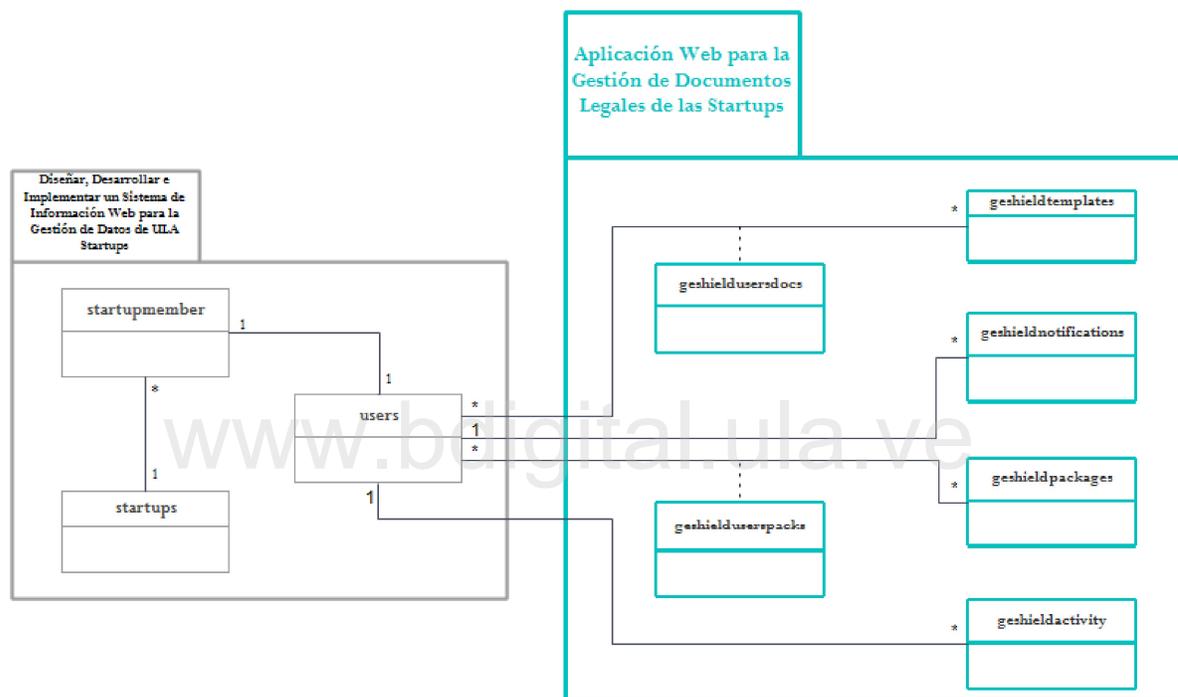


Figura 3.6: Modelo de datos de la aplicación para la gestión de documentos legales

La figura 3.6 proporciona una visión general de las entidades, definiendo cada clase y sus interacciones. Este diagrama de clases forma el pilar fundamental del modelado basado en *UML (Unified Modeling Language)* con el propósito de obtener resultados óptimos en el desarrollo del proyecto de grado; porque se incluye información sobre las relaciones de un objeto y otro. Además, constituye la base para implementar una arquitectura de software *Model View Controller (MVC)*.

# Capítulo 4

## Diseño e Implementación

### 4.1 Descripción de la Metodología Utilizada

El desarrollo de software no resulta ser una tarea sencilla o fácil. Prueba de ello es que existen un gran número de metodologías que inciden en distintas dimensiones del proceso. Por un lado, se tiene aquellas propuestas tradicionales que se centran en el control, estableciendo de manera rigurosa las transacciones que se deben cumplir, las herramientas y notaciones que se han de utilizar. Esto ha tenido un significado efectivo y lo suficientemente necesario para resolver muchos problemas, pero también se han detectado deficiencias en varios proyectos. En este sentido, centrarse en la filosofía de la metodología ágil representa una alternativa interesante y válida, las cuales le dan mayor valor al individuo y a la colaboración con los usuarios, caracterizada principalmente por iteraciones cortas.

Al mismo tiempo, utilizar la estrategia *RAIS* (Reproducción de un Ambiente de Innovación en el Salón de clase) para mejorar la organización del equipo de trabajo, permitió que la construcción de cada herramienta estuviera bajo la supervisión del tutor, cuyo rol estuvo denotado como jefe ejecutivo. Del mismo modo, se estableció las responsabilidades para lograr los objetivos planteados con el fin de estimular a los integrantes a sumar esfuerzos y competencias para el desarrollo de la plataforma tecnológica destinada al emprendimiento universitario del programa *ULA startups*.

En paralelo, la metodología ágil y la estrategia planteada han mostrado efectividad cuando se trata de proyectos con requisitos muy cambiantes, con una alta exigencia en la calidad en tiempos de desarrollo limitados y la organización del equipo de trabajo. Por lo tanto, la tendencia existente está revolucionando la manera de producir software y a su vez ha generado un amplio debate entre los expertos. Entonces, considerando la naturaleza del proyecto de grado se decide seguir la metodología de desarrollo ágil que combinada con la estrategia *RAIS* (Reproducción de un Ambiente de Innovación en el Salón de clase) proporcionan una filosofía y un conjunto de directrices adaptadas al ambiente moderno, porque hoy en

día los productos de software deben estar acelerados y en cambio continuo. Asimismo, este mecanismo representa una opción razonable a la ingeniería convencional y además, logra asegurar la satisfacción del cliente y la entrega de software incremental a través de equipos organizados, con alta motivación y una simplicidad en general.

Por otra parte, la agilidad para este proyecto significa más que una respuesta efectiva al cambio. También, se incluye la valoración de los individuos y sus interacciones sobre las herramientas y los procesos, e igualmente el propio funcionamiento de la aplicación. En consecuencia, durante este tiempo se desarrollaron varias actividades para alcanzar el modelo deseado, fundamentado en la programación extrema como modelo ágil y la estrategia *RAIS* (Reproducción de un Ambiente de Innovación en el Salón de clase). A continuación, se presenta resumidamente el conjunto de prácticas que ocurren en el contexto de la planificación, diseño, codificación, pruebas y entregas.

## 4.2 Descripción de las Actividades del Proyecto

La metodología ágil en este caso, se centra en potenciar las relaciones interpersonales como clave principal para el éxito del software, promoviendo el trabajo en equipo y preocupándose enteramente por el aprendizaje de los desarrolladores para generar un buen clima de trabajo. En síntesis, las acciones emprendidas se fundamentaron en la retroalimentación continua durante el desarrollo, la comunicación fluida entre los involucrados, la búsqueda de la simplicidad en las soluciones implementadas y el ánimo para enfrentar los cambios. Los principios y prácticas ejecutadas pueden ser de sentido común, sin embargo, para efectos de este proyecto se han establecido varios apartados donde se describe la experiencia obtenida a lo largo de varias semanas:

### 4.2.1 Planificación

En esta actividad, se plantearon a grandes rasgos las historias de usuarios, describiéndose las características y la funcionalidad requerida para ser construida. A cada una, se le asigna un valor (prioridad) basándose en el proceso general. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiarizó con

las herramientas que se utilizaron en el proyecto. De igual forma, se probó la tecnología y se exploraron distintas posibilidades de la arquitectura del sistema. Del mismo modo, se establecieron los acuerdos iniciales sobre los contenidos de las primeras entregas y las iteraciones sucesivas, así como las posibles fechas de reuniones para los avances o reconducción del proyecto. También, se recibió asesoría con expertos sobre los tipos y formas de los documentos de índole legal para la construcción de las plantillas, tomando en cuenta todos los lineamientos propios del sistema jurídico venezolano.

### 4.2.2 Diseño

El diseño fue considerado bajo el principio de mantenerlo lo más simple, para que pueda funcionar y ser implementado en un momento determinado del proyecto. En la práctica, se definió la arquitectura inicial del sistema, que se asumió como evolutiva basándose en metáforas compartidas por el equipo de desarrollo, con el propósito de poder establecer el dominio sobre la problemática o necesidad planteada. En paralelo, se diseñaron las vistas de la aplicación *web* y se modeló los aspectos funcionales del software a través de las especificaciones del *UML* (*Unified Modeling Language*).

### 4.2.3 Codificación

Después de realizar las historias y el trabajo de diseño preliminar, se procedió a implementar las funcionalidades para cubrir los requisitos de la aplicación. Para esto, se utilizó las diversas funcionalidades que ofrece el *framework* seleccionado, conjuntamente con las potencialidades de las librerías especiales para la interfaz gráfica de usuario y la generación de archivos *PDF*. A su vez, el código realizado se consideró como propiedad intelectual colectiva bajo la premisa que todos los miembros del equipo podían contribuir con nuevas ideas en todos los segmentos del sistema.

De igual forma, se complementó esta actividad con la reestructuración del código con el objetivo de mejorar su legibilidad y eliminar duplicidad; así se logra facilitar posibles cambios posteriores. A su vez, se enfatizó en la comunicación de la plataforma con lo cual resultó indispensable cumplir con varios estándares de programación y organización.

#### 4.2.4 Pruebas

Se ejecuta uno de los principales pilares de la agilidad, como lo es la comprobación del funcionamiento del código que se va implementando. En general la producción de este, estuvo dirigida por las pruebas unitarias ejecutadas constantemente porque en el contexto de desarrollo evolutivo es un factor crucial. Esta experiencia lo que permitió fue comprobar el correcto funcionamiento de cada unidad de código.

#### 4.2.5 Entregas

En este ámbito, la idea principal fue producir rápidamente versiones del sistema que sean operativas, aunque no se cuenten con toda la funcionalidad del sistema en general, pero si constitúan un resultado de valor para la plataforma tecnológica del programa *ULA startups*. De igual forma se realizó reuniones semanalmente, para plantear y responder interrogantes como: ¿qué hiciste desde la última vez?, ¿cuáles obstáculos encontraste? y ¿qué esperas lograr para la siguiente reunión de equipo?. De esta manera se exponen: los avances, los posibles problemas encontrados y las soluciones para ejecutar de forma conjunta. Es importante considerar que cada miembro fue siempre muy activo sobre las directrices a seguir.

De forma correspondiente, durante estas sesiones se realizó la integración de las herramientas considerando los principios fundamentales de la estrategia *RAIS* (Reproducción de un Ambiente de Innovación en el Salón de clase) como son: cero tolerancias a excusas, un informe de los avances, control y documentación del progreso a través de medios digitales como *Trello*, grupos de *Whatsapp*, correo electrónico, *google docs*, entre otros.

A continuación, la figura 4.1 proporciona el orden del proceso aplicado en el desarrollo de la aplicación *web* para la gestión de documentos legales de las *startups*. Como se puede observar se cubre con aspectos primordiales descritos en las metodologías ágiles y adicionalmente, se incorpora las principales fortalezas de la estrategia utilizada para efectos de la implementación del proyecto de grado y la integración con todas las demás herramientas:

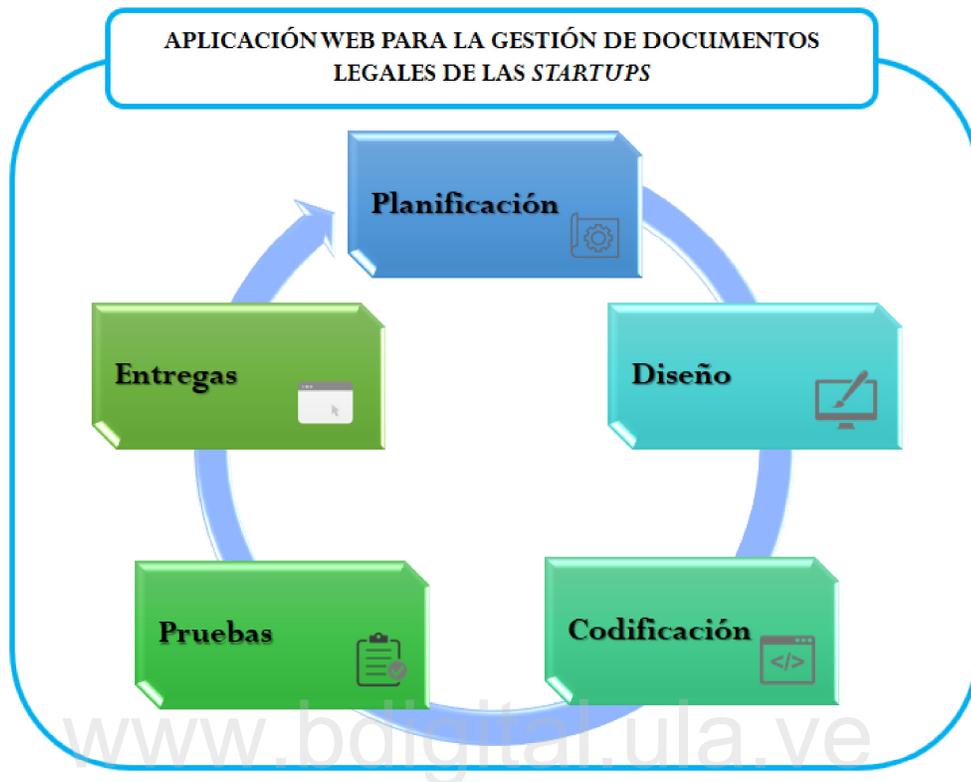


Figura 4.1: Proceso de la metodología utilizada

Finalmente, es razonable concluir que no existe una metodología universal para hacer frente con éxito a cualquier proyecto de desarrollo de software. Sin embargo, la metodología ágil adaptada al contexto (recursos técnicos, talento humano y tiempo de desarrollo) de la programación extrema, ha ofrecido una solución casi a la medida; y combinada con la estrategia *RAIS* (Reproducción de un Ambiente de Innovación en el Salón de clase) por su sencillez, han permitido alcanzar un aprendizaje significativo y diversas experiencias caracterizadas por la colaboración, la comunicación y el uso de tecnologías.

### 4.3 Diseño Arquitectónico

Cuando se aplica el diseño dentro del contexto de la ingeniería, se considera cuestiones tanto específicas como genéricas. Desde este último punto, diseñar resulta una guía de construcción de la

aplicación *web*; lo que implica que debe contener suficiente información para reflejar como habrán de traducirse los requisitos de los usuarios finales en contenido y un código totalmente ejecutable. A su vez, este mismo modelo debe ser específico para abordar atributos claves del software de forma tal que, permita al ingeniero desarrollar y poner a funcionar la herramienta de manera efectiva.

### 4.3.1 Visión General de la Arquitectura

Tomando en cuenta una gran magnitud de las teorías científicas, se puede decir que hasta mediados del siglo XIX se muestran reales avances tecnológicos en la transmisión de datos con la invención de aparatos novedosos como: el teléfono, la televisión, la radio, el telégrafo, entre otros. Del mismo modo con el origen de la computadora, el hombre crea y desarrolla nuevas tendencias, enmarcadas en una convergencia tecnológica, especialmente en la Electrónica, Telecomunicaciones e Informática, siendo estas últimas influenciadas por el crecimiento vertiginoso de la *Internet*. Con la aparición de este fenómeno, se genera un nuevo enfoque en la manera de hacer negocios para aumentar la competitividad, por ello se origina una revolución importante orientada al uso de aplicaciones *web* (*WebApps*); con el comienzo de esta ideología los ingenieros desarrolladores de software, tales como Pressman (2002) aseguran que también nace un tipo de Ingeniería *Web* (*IW*).

Bajo esta perspectiva, la concepción moderna comprende: aplicaciones, sistemas y herramientas, manejables en tiempo real, con el objeto de capturar, procesar, almacenar y presentar información de la más variada de las formas, a través de equipos de computación, software, redes y base de datos; basados en estándares y protocolos estrictos para conservar la portabilidad. En tal sentido, se puede argumentar que el impacto de los sistemas y aplicaciones basados en esta ideología, es el suceso más relevante en la historia de la computación conforme incrementa el uso de la *Internet* y sus aplicaciones. Por tanto, la Ingeniería *Web* toma gran auge, siendo "... parte integral de la vida diaria en la primera década del siglo XXI" (Pressman, 2006, p.502) conjuntamente con la *World Wide Web*.

En este contexto, el desarrollo de aplicaciones basadas en la *Web* ha afectado el entorno donde el hombre se desenvuelve día a día, como muestra se encuentra: servidores de correo electrónico, juegos en línea, sistemas de información automatizados y muchas otras opciones disponibles en la red. A título

ilustrativo de este tipo de software se encuentra una gran variedad y para efectos del proyecto de grado, se ha puesto especial atención en *Clerky* (2017), *Ironcladapp* (2017) y *Startdocuments* (2017), que son herramientas tecnológicas relacionadas a la generación automatizada de documentos en el ámbito jurídico.

Por lo expuesto anteriormente, se establecen varias bases fundamentales relacionadas a la aplicación *web* para la gestión de documentos legales de las *startups*. El software está principalmente enfocado a brindarle una mejor experiencia jurídica bajo la perspectiva de automatización, confiabilidad, organización y asesoría; proporcionando así información útil para la toma de decisiones oportunas en las *startups*. Esta obra ingenieril se fundamenta en tecnologías *web* (*HTML 5*, *Laravel*, *Bootstrap*, *MySQL* y otras librerías), basándose en el nuevo enfoque de la ingeniería del software tradicional, porque permite conocer a fondo desde la concepción de las herramientas lográndose descargar desde diversos repositorios.

Otro aspecto importante, es su disponibilidad e inmediatez a diferencia del software convencional, puede ser configurada y funciona en una variedad ilimitada de hardware y sistemas operativos distintos (es sumamente heterogéneo). De este modo, los usuarios de la aplicación *web* para la gestión de documentos legales de las *startups* del programa *ULA startups* pueden obtener información relevante y oportuna a través de *Internet* utilizando un navegador *web*. A continuación, se muestran varios diagramas para una mayor comprensión de la arquitectura general utilizada:

#### 4.3.1.1 Arquitectura Cliente Servidor

La arquitectura utilizada en la aplicación *web* producto del proyecto de grado, se ilustra mediante la figura 4.2. Como se expone, consiste básicamente en un servidor que da respuesta a las solicitudes realizadas por un cliente (desde una *tablet* o *laptop* por ejemplo), a esto se le denomina arquitectura cliente servidor, cumpliendo así con la naturaleza de todos los sistemas en línea. De tal modo, que el modelo planteado ofrece de una manera más amplia: la independencia de dispositivos para acceder de forma universal, acceso desde diferentes lugares en distintos instantes de tiempo durante el día y uso de protocolos con estándares abiertos para la interoperabilidad entre distintos recursos.

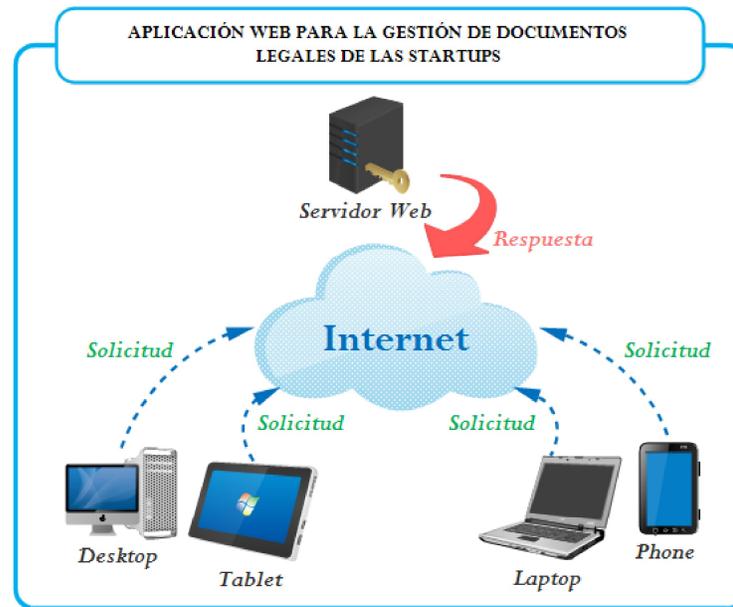


Figura 4.2: Representación del modelo cliente servidor de la aplicación web

### 4.3.1.2 Arquitectura Modelo Vista Controlador

En paralelo, para lograr el desacople de la interfaz gráfica de navegación y del comportamiento de la aplicación, se utiliza el patrón de arquitectura de software *Model View Controller (MVC)*. Con este patrón se logra separar los datos, la lógica de negocio y el módulo de gestionar las comunicaciones y eventos; con esta característica se asegura la reutilización de código y su mantenibilidad.

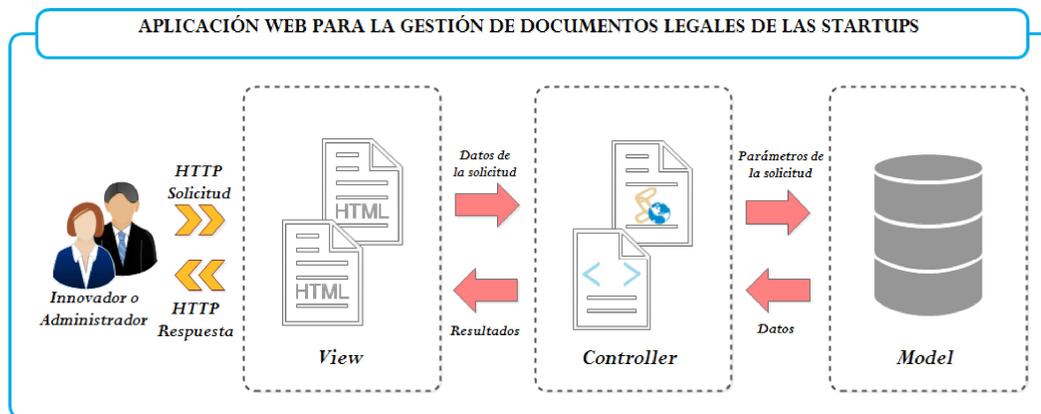


Figura 4.3: Patrón MVC de la aplicación web

En referencia a la figura 4.3, las solicitudes (*HTTP* solicitud) del innovador o administrador se manejan mediante el controlador. Este último, selecciona el objeto vista que es aplicable con base a la solicitud de los usuarios (datos de la solicitud). Una vez que se determina el tipo de solicitud, se transmite una petición al modelo (parámetros de la solicitud) que implementa la funcionalidad y recupera el contenido de la base de datos (datos). Luego, el controlador transmite los resultados hacia la vista y esta última, desplegará la respuesta (*HTTP* respuesta) al usuario final.

#### 4.3.1.3 Diseño General de la Plataforma Tecnológica

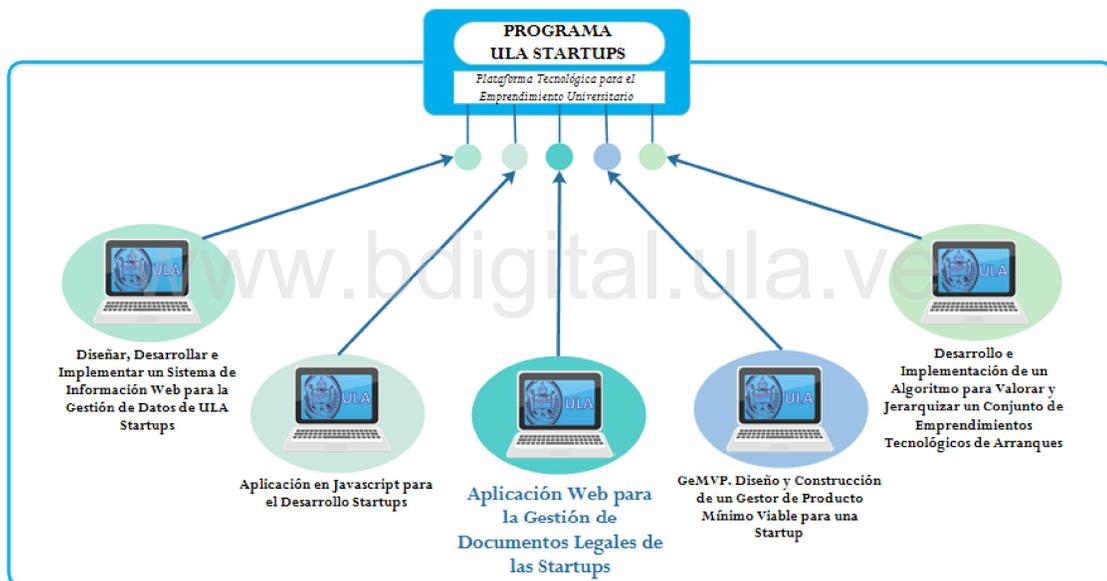


Figura 4.4: Visión general de la plataforma tecnológica del programa *ULA startups*

La plataforma tecnológica para el emprendimiento universitario del programa *ULA startups* se representa a través de la figura 4.4. Como se puede observar, el sistema en general cuenta con paquetes de software que satisface distintas necesidades, con la finalidad de lograr la escalabilidad de los productos y conducir el proceso creativo hacia el éxito. Cada *WebApp* es considerada una unidad lógica de la jerarquía general. Asimismo con estas líneas maestras de conexión, se señala la dependencia entre ellas y a su vez se puede asignar a un individuo o a un equipo la implementación y mantenimiento de las diversas herramientas. También, en la ilustración se aprecia la existencia del presente proyecto de grado como un elemento más de la estructura general, destacando su relevancia dentro del esquema expuesto.

## 4.4 Configuración e Instalación

### 4.4.1 Plataforma General

En el desarrollo del proyecto de grado, se examinan varias alternativas que son necesarias y de vital importancia a configurar. Inicialmente, se instala el servidor *web* para procesar las peticiones generadas desde el cliente; seguidamente se configura otras aplicaciones y el *framework* seleccionado:

#### 4.4.1.1 Manejador de Dependencias

La herramienta para gestionar las dependencias en *PHP* es *Composer*, que permite instalar las librerías necesarias para el desarrollo del proyecto de grado. Inicialmente, se debe descargar el fichero necesario desde su portal *web* oficial para su posterior configuración. También, existen diversas formas para realizar esta actividad, esto podrá variar según el sistema operativo utilizado; pero en esencia se trata de un algoritmo sencillo a ejecutar. En esta oportunidad, se abordará brevemente la instalación desde Windows:

Se descarga *Composer-Setup.exe*. Una vez que finalice, se ejecuta el instalador y se hace clic en *Next* como se observa en la figura 4.5:



Figura 4.5: Instalación del gestor de dependencias

A continuación, en la figura 4.6 se indica la ruta del archivo ejecutable de *PHP* y luego se hace clic en el botón *Next*:

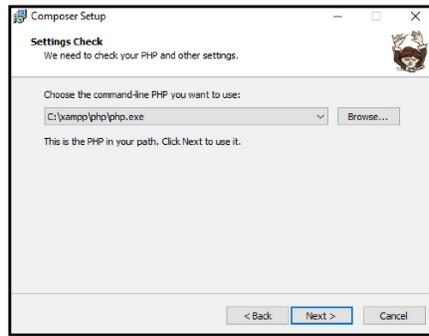


Figura 4.6: Chequeo de la versión del lenguaje de programación

En este punto el instalador de *Composer*, muestra la configuración de la instalación. Solo es necesario verificar y hacer clic en *Install* como se observa en la figura 4.7:

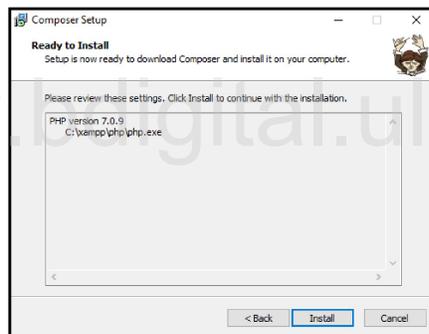


Figura 4.7: Confirmación del proceso de instalación

Una vez esté todo instalado, se procede a ejecutar dos instrucciones desde la terminal tal como se aparece en la figura 4.8:

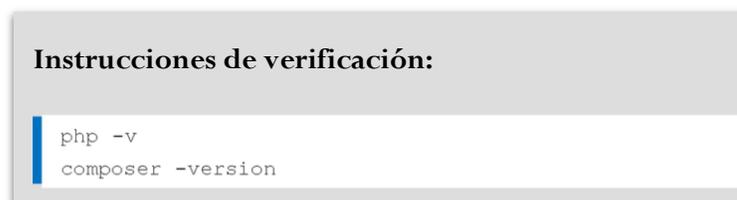
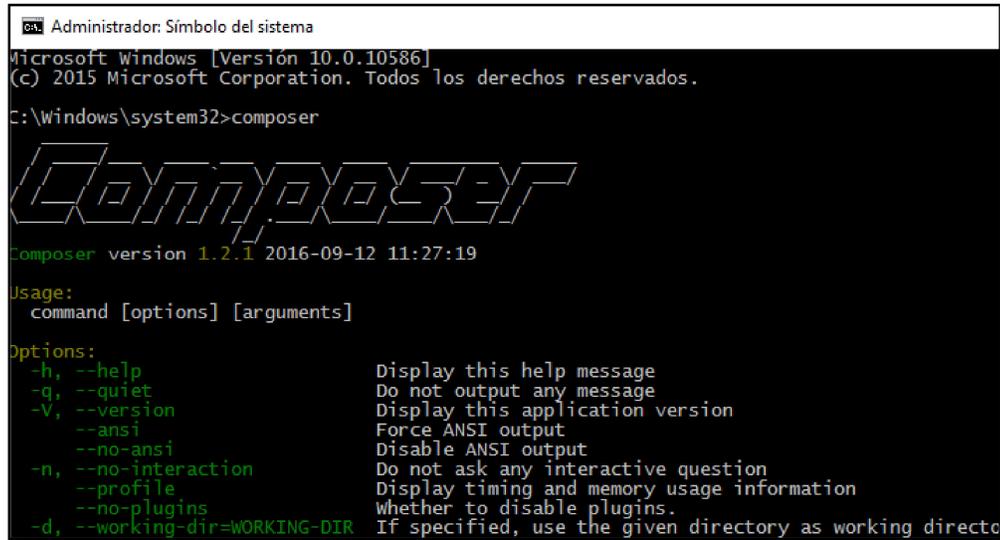


Figura 4.8: Instrucciones para el chequeo de la instalación de *Composer*

Esto deberá devolver las distintas versiones instaladas de *Composer* y *PHP*. De manera análoga, los

resultados podrán ser similares a los mostrados en la figura 4.9:



```
Administrador: Símbolo del sistema
Microsoft Windows [Versión 10.0.10586]
(c) 2015 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Windows\system32>composer

Composer

Composer version 1.2.1 2016-09-12 11:27:19

Usage:
  command [options] [arguments]

Options:
  -h, --help            Display this help message
  -q, --quiet           Do not output any message
  -V, --version         Display this application version
  --ansi               Force ANSI output
  --no-ansi            Disable ANSI output
  -n, --no-interaction Do not ask any interactive question
  --profile            Display timing and memory usage information
  --no-plugins        Whether to disable plugins.
  -d, --working-dir=WORKING-DIR If specified, use the given directory as working directory
```

Figura 4.9: Confirmación del proceso de instalación

#### 4.4.1.2 Proyecto en Laravel

Existen varias formas de crear un proyecto con *Laravel*, la primera es descargando el archivo *master* desde su repositorio oficial de *GitHub* y la otra es usando *Composer* desde la consola, que es precisamente lo que se realiza en este caso. A continuación, en la figura 4.10 se inicia el proceso de creación con la ejecución de la siguiente instrucción:



```
Creación del proyecto:

composer create-project --prefer-dist laravel/laravel project
```

Figura 4.10: Creación del proyecto en *Laravel*

*Composer* empezará a descargar las librerías necesarias para el proyecto, esto requiere un poco de tiempo. Durante este periodo, se podrá observar una imagen similar a la figura 4.11:



4.13:

```
Configuración de la sección require:  
"barryvdh/laravel-dompdf": "0.7.*"
```

Figura 4.13: Configuración de *composer.json*

Posteriormente, se ejecuta lo descrito en la figura 4.14:

```
Actualización de las dependencias:  
composer update
```

Figura 4.14: Instalación de *Dompdf* a través de *Composer*

Luego se agrega en el fichero *config/app.php* en *Laravel* la instrucción representada en la figura

4.15:

www.bdigital.ula.ve

```
Configuración de la sección providers:  
Barryvdh\DomPDF\ServiceProvider::class,
```

Figura 4.15: Configuración de *app.php* en la sección *Autoloaded Service Providers*

Por supuesto no hay que olvidar agregar el alias en la sección de alias como se muestra en la figura 4.16:

```
Configuración de la sección aliases:  
'PDF' => 'Barryvdh\DomPDF\Facade',
```

Figura 4.16: Configuración de *app.php* en la sección *Class Aliases*

#### 4.4.1.4 Servicio Web Bitbucket

Cuando se desea utilizar *Bitbucket Cloud* para transferir el código desarrollado entre el sistema local y el servicio *web*, se hace necesario instalar un sistema de control de versiones. Por ello, se selecciona una de estas dos herramientas *Git* o *Mercurial*. En este caso, se hará el control de versiones a través de *Git*:

Se descarga el último instalador desde el portal *web* oficial e inmediatamente, se inicia el instalador como se observa en la figura 4.17:

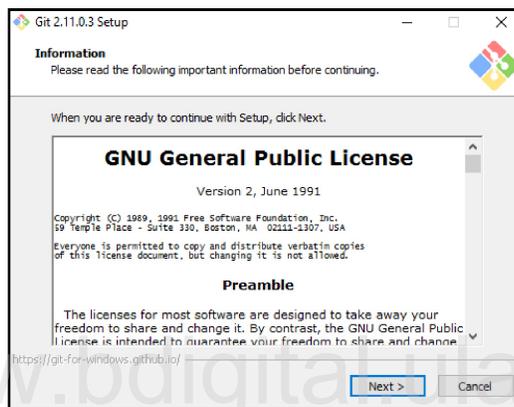


Figura 4.17: Pantalla inicial del instalador de *Git*

Se siguen las instrucciones *Next* y *Finish* para completar la instalación tal como aparece en la figura 4.18:

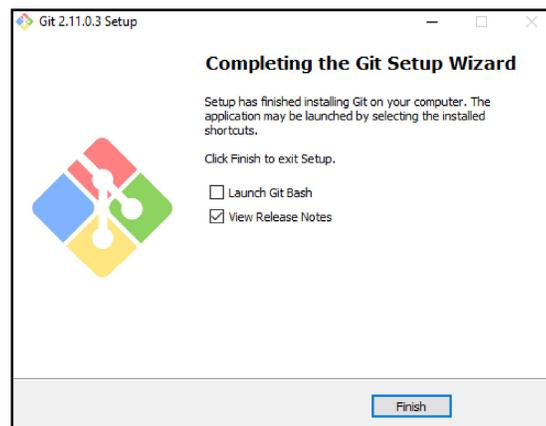


Figura 4.18: Asistente del instalador de *Git*

Inmediatamente, se ejecuta la siguiente instrucción desde el terminal o consola de comandos:

```
Conexión con el servicio Bitbucket:  
git config --global user.name "Nombre de Usuario"  
git config --global user.email "Correo electrónico asociado a Git"
```

Figura 4.19: Instrucciones para la conexión con el servicio Bitbucket Cloud

De lo representado en la figura 4.19, es necesario reemplazar la cadena de caracteres *nombre de usuario* y la etiqueta *correo electrónico asociado a Git* por los datos registrados en *Bitbucket*. Con estos detalles, se podrá realizar cualquier *commit*. Ejemplos de varias de las instrucciones que se pueden utilizar se ilustran en la figura 4.20:

```
Transmisión de archivos a Bitbucket:  
git clone  
https://Leidy_Espinoza@bitbucket.org/ula_startups/appsource.git  
cd appsource  
git commit -m "Initial commit"  
git push -u origin master
```

Figura 4.20: Instrucciones para realizar las transferencias de ficheros

# Capítulo 5

## Conclusiones y Recomendaciones

### 5.1 Conclusiones

El diseño del proyecto de grado, ha permitido concluir lo siguiente:

- Es fundamental que las universidades jueguen un rol protagónico en el nacimiento y consolidación de ideas, con la finalidad de formar una nueva generación de profesionales emprendedores dispuestos a asumir riesgos y afrontar retos.
- El resultado más obvio que emerge en la inclusión de las tecnologías de información y comunicación (TIC), es sin duda que los procesos de enseñanza y aprendizaje en la actualidad se deben enfocar en el conectivismo; tomando como punto de partida el estudiante universitario para proveerle un aprendizaje significativo y actualizado.
- La relevancia de la estrategia *RAIS* (Reproducción de un Ambiente de Innovación en el Salón de clase) está claramente apoyada por los resultados obtenidos (producto) en el diseño y construcción de la plataforma tecnológica para el emprendimiento universitario del programa *ULA startups*.
- En el desarrollo de la aplicación web se ha demostrado la importancia y lo imprescindible de aplicar metodologías ágiles de ingeniería del software, debido a los cambios recurrentes y la evolución de los requisitos de los sistemas en un mundo más accesible, competitivo y globalizado.
- Otro aspecto de importancia, es que se comprende que en cualquier desarrollo computacional es primordial la descripción precisa de la estructura y la organización de los componentes del software, así como sus propiedades y la conexión entre ellos; para proporcionar un concepto holístico del sistema que se desea construir.
- Del mismo modo, la comprensión de los requisitos de un problema resulta una de las tareas más

difíciles que pueda enfrentar un ingeniero, porque se debe lograr controlar los cambios que surgen en la realidad y evitar que se vuelva una tarea desorganizada a la cual se le invierte muy poco tiempo; a pesar de ser un factor crucial en el desarrollo de los sistemas.

- Otro hallazgo importante, es reconocer que el cambio representa una oportunidad y en conjunto con la comunicación, la organización y la interacción entre los miembros de un equipo son aspectos claves para la concreción de las ideas y la construcción de productos.
- También se demuestra que la familiarización con nuevas tecnologías, técnicas y herramientas, brindan objetividad y profundidad conceptual sobre lo aprendido durante el desarrollo del software y los conocimientos adquiridos en ingeniería de sistemas.
- La integración de los paquetes y herramientas que conforman la plataforma tecnológica para el emprendimiento universitario del programa *ULA startups*, sugieren una mejor gestión y un modo estratégico con el propósito de conseguir una mayor competitividad y rendimiento.
- La gestión de documentos legales para las *startups*, constituye una actividad que puede incrementar la calidad y la productividad de las mismas. Esto implica sencillez, rapidez y ahorro; aún más con la aplicación web porque se permite el acceso automatizado a toda la documentación. Además, se puede inferir que con este tipo de software diseñado se reduce drásticamente situaciones de duplicidad de documentos, fotocopias innecesarias, entre otras; garantizando así un perfecto estado de conservación y seguridad.
- En perspectiva, todo es posible si se tiene un espíritu de emprendedor. Para esto, se requiere determinación, confianza, pasión y creatividad. No tratándose como un nuevo concepto psicológico, sino de un rico potencial humano que es preciso identificar, estimular, retroalimentar y utilizar en la vida.

## 5.2 Recomendaciones

Por último, es conveniente resaltar una serie de elementos que ayuden ampliar y continuar con investigaciones futuras. En consecuencia, se sugiere que:

- Lo resultados obtenidos pueden ser utilizados para desarrollar intervenciones destinadas a la formación, apoyada en emprendimientos y estrategias similares a *RAIS* (Reproducción de un Ambiente de Innovación en el Salón de clase). Esto significa no sólo enseñar a construir productos, sino que debe ser entendido desde un sentido amplio en el desarrollo de competencias y habilidades, que permitan una mayor generación y aprovechamiento de las tecnologías en función de cubrir necesidades a través de soluciones novedosas.
- Establecer un nuevo enfoque de formación en la universidad, orientado a la innovación continua y permanente. Esto exige una amplia visión del nuevo entorno, desde la generación de ideas y la construcción de productos escalables, hasta la conformación de equipos inmersos en la cultura de *startups*; por supuesto, esto debe ir acompañado de la gran voluntad de las autoridades universitarias.
- Implementar un ecosistema de innovación, que consista en integrar diversos individuos que compartan un interés común en torno al emprendimiento.
- Promover actividades relacionadas al debate continuo acerca de la importancia de la agilidad, los métodos efectivos, el grado de automatización y los principios subyacentes de la ingeniería en el campo computacional dentro de la sociedad del conocimiento del siglo XXI.
- Contribuir al refinamiento de la plataforma tecnológica para el emprendimiento universitario del programa *ULA startups*.
- Incluir e integrar otras herramientas que faciliten el crecimiento y desarrollo de las ideas, productos y servicios creados por los estudiantes de la universidad.
- Incentivar y crear mecanismos para promover el programa *ULA startups*.
- Extender investigaciones acerca de las *startups* y los hallazgos obtenidos desde la Universidad de Los Andes hacia otras instituciones educativas.
- Resulta vital e importante la actualización y capacitación de los usuarios de la aplicación *web* para hacerlo sostenible en el tiempo.
- Es necesario incrementar de manera continua el número de plantillas destinadas a la generación de documentos legales desde la aplicación *web*, así como mantenerlas actualizadas según los lineamientos y restricciones en el ámbito jurídico.

## Referencias

- Bbooster*. (2017). [Página Web en Línea]. Disponible: <http://www.bbooster.org/es/> [Consulta: 2017, Enero 8]
- Bitbucket*. (2016). [Página Web en Línea]. Disponible: <https://bitbucket.org/> [Consulta: 2016, Diciembre 27]
- Briceño, G. (2017). *GeMVP. Diseño y Construcción de un Gestor de Producto Mínimo Viable para una Startup*. Trabajo no publicado, Universidad de Los Andes, Facultad de Ingeniería, Mérida: Venezuela.
- Bootstrap*. (2016). [Página Web en Línea]. Disponible: <http://getbootstrap.com/> [Consulta: 2016, Septiembre 6]
- Clerky*. (2017). [Página Web en Línea]. Disponible: <https://www.clerky.com/> [Consulta: 2017, Enero 3]
- Composer*. (2016). [Página Web en Línea]. Disponible: <https://getcomposer.org/> [Consulta: 2016, Agosto 11]
- Cuevas, R. (2017). *Aplicación en Javascript para el Desarrollo Startups*. Trabajo no publicado, Universidad de Los Andes, Facultad de Ingeniería, Mérida: Venezuela.
- Diario La Nueva España. (2014). *Las 'startups' españolas más exitosas y prometedoras* [Periódico en Línea]. Disponible: <http://www.lne.es/vida-y-estilo/tecnologia/2014/11/30/startups-espanolas-exitosas/1679289.html> [Consulta: 2016, Diciembre 5]
- Dompdf*. (2016). [Página Web en Línea]. Disponible: <https://github.com/dompdf/dompdf> [Consulta: 2016, Octubre 11]
- Gil, A. (2017). *Diseñar, Desarrollar e Implementar un Sistema de Información Web para la Gestión de Datos de ULA Startups*. Trabajo no publicado, Universidad de Los Andes, Facultad de Ingeniería, Mérida: Venezuela.
- Ironclad, Inc.* (2017). [Página Web en Línea]. Disponible: <https://ironclad.ai/> [Consulta: 2017, Enero 3]

- Laravel. (2016). [Página Web en Línea]. Disponible: <https://laravel.com/> [Consulta: 2016, Agosto 27]
- MySQL. (2016). [Página Web en Línea]. Disponible: <https://www.mysql.com/> [Consulta: 2016, Agosto 11]
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2012). *Activando el Aprendizaje Móvil en América Latina. Iniciativas ilustrativas e implicaciones políticas*. Francia: Autor.
- Pérez, C. (2004). *MySQL para Windows y Linux*. México: Alfaomega Grupo Editor, S.A.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico*. México: Mc Graw Hill.
- Pressman, R. (2006). *Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico*. México: Mc Graw Hill.
- Pressman, R. (2002). *Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico*. México: Mc Graw Hill.
- Ramírez, F. (2017). *Desarrollo e Implementación de un Algoritmo para Valorar y Jerarquizar un Conjunto de Emprendimientos Tecnológicos de Arranques*. Trabajo no publicado, Universidad de Los Andes, Facultad de Ingeniería, Mérida: Venezuela.
- Ries, E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Crown Publishing.
- Sandia, B; Gutiérrez, G; Hernández, D; y Páez, G. (2011). *Enseñanza de la Ingeniería Reproduciendo el Ambiente Industrial. Un Manejo Integral de Conocimiento*. Revista Educere, 15 (51), pp. 115 – 122. Ciencia e Ingeniería.
- Sandia, B; Páez, G; Hernández, D; y Arnal, G. (2015). *Taller para Formación de Docentes en la Estrategia RAIS (Reproducción del Ambiente de Innovación en el Salón de Clase)*. Facultad de Ingeniería. Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela.
- Sandia, B; y Páez, G. (2009, Abril). "Building A New Education Environment". 2009 NE ASEE Conference Engineering in the New Global Economy. Bridgeport, Connecticut: USA: Universidad de Bridgeport.

*Startupdocuments.* (2017). [Página Web en Línea]. Disponible: <https://www.startupdocuments.com/>  
[Consulta: 2017, Enero 3]

*Tetuan Valley.* (2017). [Página Web en Línea]. Disponible: <https://www.tetuanvalley.com/>  
[Consulta: 2017, Enero 5]

*YCombinator.* (2017). [Página Web en Línea]. Disponible: <https://www.ycombinator.com/>  
[Consulta: 2017, Enero 3]

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

C.C. Reconocimiento