

CIS1630AP08

Sistema de Información para la Gestión del Ecosistema de Emprendimiento Javeriano

Carlos Andrés Becerra Madera

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS
BOGOTÁ, D.C.
2016

CIS1630AP08

Sistema de Información para la Gestión del Ecosistema de Emprendimiento Javeriano

Autor(es):

Carlos Andrés Becerra Madera

MEMORIA DEL TRABAJO DE GRADO REALIZADO PARA CUMPLIR UNO
DE LOS REQUISITOS PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO DE
SISTEMAS

Director

Efraín Ortiz Pabón

Jurados del Trabajo de Grado

Julio Ernesto Carreño Vargas

Javier Francisco López Parra

Página web del Trabajo de Grado

<http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS1630AP08>

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS
BOGOTÁ, D.C.
Noviembre, 2016

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

Rector Magnífico

Jorge Humberto Peláez Piedrahita, S.J.

Decano Facultad de Ingeniería

Ingeniero Jorge Luis Sánchez Téllez

Director de la Carrera de Ingeniería de Sistemas

Ingeniera Mariela Josefina Curiel Huérfano

Director Departamento de Ingeniería de Sistemas

Ingeniero Efraín Ortiz Pabón

Artículo 23 de la Resolución No. 1 de Junio de 1946

“La Universidad no se hace responsable de los conceptos emitidos por sus alumnos en sus proyectos de grado. Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y la moral católica y porque no contengan ataques o polémicas puramente personales. Antes bien, que se vean en ellos el anhelo de buscar la verdad y la Justicia”

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría dar las gracias a Dios por haberme dado el mejor regalo de todos, una madre luchadora que vela por mi bienestar, la cual tiene un poco de ese amor infinito que nos tienes. Mamá si lees esto quiero decirte (que tqm +++++++) que gracias a ti he seguido adelante y siempre llevo en mente nuestra frase:

“La victoria es el arte de continuar donde otros han resuelto parar”

A mi hermanita hermosa la adoro con jirafas y todo =D (Tqm CMFAE). También me gustaría agradecer a mi familia y a mis amigos (Davincii, Mayis, Ezgard) por ese apoyo incondicional que me brindan cada día, con ustedes, no existen límites que no podamos alcanzar.

Quisiera agradecer también a todas aquellas personas que me han acompañado a lo largo de estos años en mi desarrollo como profesional.

¡Muchas gracias!

CONTENIDO

CONTENIDO	5
INTRODUCCIÓN	9
I - DESCRIPCIÓN GENERAL	10
1. OPORTUNIDAD, PROBLEMÁTICA, ANTECEDENTES	10
1.1. <i>Formulación del problema que se resolvió</i>	11
1.2. <i>Justificación del problema</i>	14
1.3. <i>Impacto Esperado</i>	14
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	15
2.1. <i>Objetivo general</i>	15
2.2. <i>Objetivos específicos</i>	15
3. METODOLOGÍA	15
II – MARCO TEÓRICO	25
1. ESTADO DE LA PRACTICA O BENCHMARKING.....	25
2. MARCO CONCEPTUAL	34
III – ANÁLISIS	37
IV – DISEÑO	82
V – DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	96
VI – RESULTADOS	98
VII – CONCLUSIONES	100
1. ANÁLISIS DE IMPACTO DEL DESARROLLO	100
2. CONCLUSIONES Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	101
VIII. REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA	103
IX- ANEXOS	110

Lista de Figuras:

Figura 1. Unidad de Emprendimiento Javeriano. Tomada de [3] y [4].	11
Figura 2. Distribución de la metodología de desarrollo del trabajo de grado.	16
Figura 3. Proceso gráfico de Scrum. Tomado de [9].	16
Figura 4. Actividades cíclicas propuestas para cada Sprint. Tomado de [2].	17
Figura 5. Resumen eventos REJ Vladimir	38
Figura 6. Visión del sistema dada por Vladimir	41
Figura 7. Modelo de proceso de negocio BPMN Gestionar Actividad AS-IS.	69
Figura 8. Modelo de proceso de negocio BPMN Gestionar Actividad TO-BE.	70
Figura 9. Gaps Gestionar Actividad.	72
Figura 10. Resultados Simulación Gestionar Actividad AS-IS vs TO-BE.	75
Figura 11. Modelo de proceso de negocio BPMN Gestionar Mentoría AS-IS.	76
Figura 12. Modelo proceso de negocio BPMN Gestionar Mentoría TO-BE.	77
Figura 13. Gaps Gestionar Mentoría	78
Figura 14. Resultados Simulación Gestionar Mentoría AS-IS vs TO-BE.	81
Figura 15. Diagrama de contexto del sistema.	82
Figura 16. Modelo arquitectónico "4+1", vista de escenario gestionar actividad AS-IS del sistema actual.	85
Figura 17. Modelo arquitectónico "4+1", vista de escenario gestionar mentoría AS-IS del sistema actual.	86
Figura 18. Modelo arquitectónico "4+1", vista de desarrollo TO-BE del sistema solución.	87
Figura 19. Diagrama de despliegue del sistema solución.	88
Figura 20. Modelo arquitectónico "4+1", vista de escenario gestionar actividad TO-BE del sistema solución.	89
Figura 21. Modelo arquitectónico "4+1", vista de escenario gestionar mentoría TO-BE del sistema solución.	90
Figura 22. Diagrama de componentes general de la solución propuesta.	91
Figura 23. Diagrama de componentes Subsistema central de la solución propuesta	92
Figura 24. Diagrama de componentes Subsistema de Presentación de la solución propuesta.	93
Figura 25. Diagrama de componentes Subsistema de Tareas y Notificaciones de la solución propuesta.	93
Figura 26. Diagrama de componentes Subsistema Manejador de eventos de la solución propuesta.	94
Figura 27. Diagrama de componentes Subsistema de Reuniones de la solución propuesta.	94
Figura 28. Diagrama de entidades de la solución propuesta, incluye la distribución por colores de cada uno de los componentes.	95
Figura 29. Captura de Pantalla, Página de Bienvenida del Coordinador de Actividades.	96
Figura 30. Captura de Pantalla, Página de Calendario de Actividades del Coordinador de Actividades.	97
Figura 31. Captura de Pantalla, Página de Perfil del Coordinador de Actividades.	97
Figura 32. Captura de Pantalla, Página de Gestión de Eventos del Coordinador de Actividades.	98

Lista de Tablas:

<i>Tabla 1. Definición de actividades y resultados para la definición del SyRS de la fase I. Tomado de [2].</i>	19
<i>Tabla 2. Definición de actividades y resultados para los modelos BPMN de la fase II. Tomado de [2].</i>	20
<i>Tabla 3. Definición de actividades y resultados para la arquitectura AS-IS de la fase III. Tomado de [2].</i>	21
<i>Tabla 4. Definición de actividades y resultados para la arquitectura TO-BE de la fase III. Tomado de [2].</i>	22
<i>Tabla 5. Definición de actividades y resultados para la validación de la arquitectura en la fase IV. Tomado de [2].</i>	23
<i>Tabla 6. Definición de actividades y resultados que comprenden la construcción del prototipo en la fase V. Tomado de [2].</i>	24
<i>Tabla 7. Definición de actividades y resultados que demuestran la aceptabilidad del prototipo en la fase VI. Tomado de [2].</i>	25
<i>Tabla 8. Listado de soluciones similares junto a sus objetivos. Elaboración propia tomando como base la tabla expuesta en [2].</i>	29
<i>Tabla 9. Parte 1 del Listado de características de cada una de las soluciones consultadas. Elaboración propia tomando como base la tabla expuesta en [2].</i>	30
<i>Tabla 10. Parte 2 del Listado de características de cada una de las soluciones consultadas. Elaboración propia tomando como base la tabla expuesta en [2].</i>	31
<i>Tabla 11. Parte 3 del Listado de características de cada una de las soluciones consultadas. Elaboración propia tomando como base la tabla expuesta en [2].</i>	32
<i>Tabla 12. Parte 4 del Listado de características de cada una de las soluciones consultadas. Elaboración propia tomando como base la tabla expuesta en [2].</i>	33
<i>Tabla 13. Parte 5 del Listado de características de cada una de las soluciones consultadas. Elaboración propia tomando como base la tabla expuesta en [2].</i>	34
<i>Tabla 14. Resumen de la normatividad del emprendimiento en Colombia. Fuente: Tomado de [6].</i>	64
<i>Tabla 15. Matriz de Mapeo de Requerimientos y Procesos.</i>	68
<i>Tabla 16. Análisis de Brechas. Proceso Gestión de Actividades.</i>	74
<i>Tabla 17. Análisis de Brechas. Proceso Gestionar Mentorías.</i>	80

ABSTRACT

The approach used to solve the necessity of an entrepreneurship management system in the Javeriana University in Bogotá consisted of a search for relevant documentation and data followed by a series of interviews with each dominium specific stakeholder. After the initial approach documented in a personal version of SyRS, the process continued by using BPMN 2.0. The results led to an architectural model, translating from a component and entity diagram to a "4+1" architectural view. Afterwards, we built a prototype with the project owner's most important scenario which was revised by all previous dominium specific stakeholders using an acceptance model.

RESUMEN

La evolución del emprendimiento en la Universidad Javeriana de Bogotá llevó a la necesidad de diseñar un sistema de información para apoyar la gestión de la Red de Emprendimiento Javeriano (REJ). Para lograrlo, se utilizó una combinación de técnicas y estrategias de desarrollo de software particulares debido a que no existe una documentación sistemáticamente organizada. Se partió entonces de entrevistas con los *stakeholders*, documentando el SyRS (*System Requirements Specification*). Luego, se modelaron los procesos de negocio más relevantes utilizando BPMN 2.0, para después definir el modelo arquitectural "4+1". Finalmente, se construyó un prototipo funcional acompañado de un modelo de aceptación.

INTRODUCCIÓN

La formación del espíritu emprendedor javeriano es una apuesta de la Red de Emprendimiento Javeriano (REJ) como oficio principal. Sin embargo, las necesidades y obligaciones que la rigen la han llevado a buscar la implementación de un sistema de información que facilite su ejercicio y evolución.

Con el emprendimiento e innovación como pilares de temáticas fundamentales, la metodología de operación de la red se enfoca en la gestión de oportunidades, en donde cualquier persona puede formarse o recibir apoyo en su proceso de formación como emprendedor javeriano.

El presente documento se centra entonces, en el proceso por el cual se determinó una propuesta de dicho sistema de información, que cumple con las normas de una combinación de metodologías de diseño y desarrollo de software, que, a su vez busca dar respuesta a las necesidades del ambiente de ejercicio de la REJ.

En la sección 1 se detalló una descripción general del contexto ambiental en el que la red opera, seguido de las razones por las cuales fue desarrollado el proyecto, dando una explicación de la importancia de dar solución a la problemática planteada. Más adelante, se define el impacto que se espera genere a futuro el presente trabajo de grado. Luego, el documento especifica cuáles fueron los objetivos específicos y general que se utilizaron como guía, incluyendo una breve descripción general de la metodología y entregables utilizados en todas las etapas del proyecto.

En la siguiente parte del documento se encuentra una descripción de las soluciones similares existentes y demuestra el por qué la solución propuesta es la indicada para la problemática planteada.

Después, en la etapa de análisis se relatan las variables relacionadas con la solución junto a los requerimientos del sistema, acompañado del diseño de la arquitectura solución. Finalmente, en la etapa de desarrollo de solución se detalla cuáles fueron las metodologías y estrategias utilizadas seguido de los resultados y conclusiones del proyecto.

I - DESCRIPCIÓN GENERAL

1. Oportunidad, Problemática, Antecedentes

El emprendimiento en la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá es una realidad que ha ido creciendo en los últimos años. Es por ello que, en el proceso de desarrollo las formas y métodos de enseñanza que fomentan el espíritu emprendedor universitario han generado una demanda creciente de necesidades que deben suplirse.

A partir del nacimiento de la Red de Emprendimiento Javeriano (REJ) en 2012 se han generado espacios y oportunidades de formación, originados de la dinámica de trabajo en equipo de las personas que la componen. Dirigidos por una voluntad de enseñanza y respeto hacia los intereses particulares[1], la red ha existido para influenciar la armonía entre los cuatro estamentos universitarios (Profesores, Administrativos, Estudiantes y Egresados) [1], además de ser el coordinador de crecimiento de las dependencias relacionadas con el emprendimiento y la innovación.

Sin embargo, el ejercicio de operación de la red desde su formación ha evidenciado también dificultades a lo largo del tiempo, algunas de las más significativas son [1]: la falta de comunicación y trabajo en equipo, la falta de reconocimiento de las fortalezas de la red, la falta de decisión de la universidad en cuanto a la formalización de la red como unidad de emprendimiento, la falta de existencia de un rubro económico de financiación constante, la falta de vinculación de unidades académicas a la red, la existencia de intereses individuales de los actores que dificultan la vinculación, la inexistencia de reconocimientos claros como premio por la participación, la falta de un apoyo al recorrido de los proyectos de emprendimiento, entre otras.

Fundamentado en las dificultades identificadas y en las necesidades que presenta la REJ, se encontró una oportunidad que mitiga gran parte de las debilidades del ecosistema de emprendimiento javeriano. Es decir, que a través del desarrollo de un sistema de información se pueden aliviar varias de las dificultades que presenta el modelo actual de comportamiento de la red. Dos de las ventajas principales que pretende lograr el desarrollo del sistema son: ayudar al reconocimiento que debería poseer la red y ayudar a la gestión de oportunidades que fomentan la formación del espíritu emprendedor javeriano.

Adicionalmente, el presente proyecto se utilizó como medio de mejoramiento, pues se pretendió aprovechar la oportunidad para documentar formalmente la información relacionada con la REJ. Razón por la cual, se utilizó como causa para la estructuración de la propuesta de trabajo de grado y de los entregables definidos, sobre todo cuando se tomó en cuenta de que no existía documentación sistematizada.

Además de las dificultades mencionadas anteriormente, el modelo de manejo del emprendimiento estaba presentando un límite de crecimiento, debido a que la red funcionaba cíclicamente[1] con las personas que pertenecen a la red de tiempo en tiempo. Esta oportunidad se pretendió aprovechar para fomentar el crecimiento del emprendimiento javeriano por medio de un sistema de información, el cual, depende únicamente de sí mismo.

1.1. Formulación del problema que se resolvió

La pregunta de investigación definida en [2] declara:

“¿Cómo diseñar un software para administrar el ecosistema de emprendimiento de la Universidad Javeriana?”

El contexto actual que maneja la REJ es una forma de organización en red en la que las personas que hacen parte se reúnen periódicamente a lo largo del periodo académico para dar lugar a las gestiones de las oportunidades curriculares y extracurriculares relacionadas con emprendimiento e innovación.

Como se observa en la figura 1, la red opera mediante responsables asignados a los cuales se les revisa el progreso de organización del evento periódicamente. Las actividades que realiza la red se categorizan en mentorías y actividades.

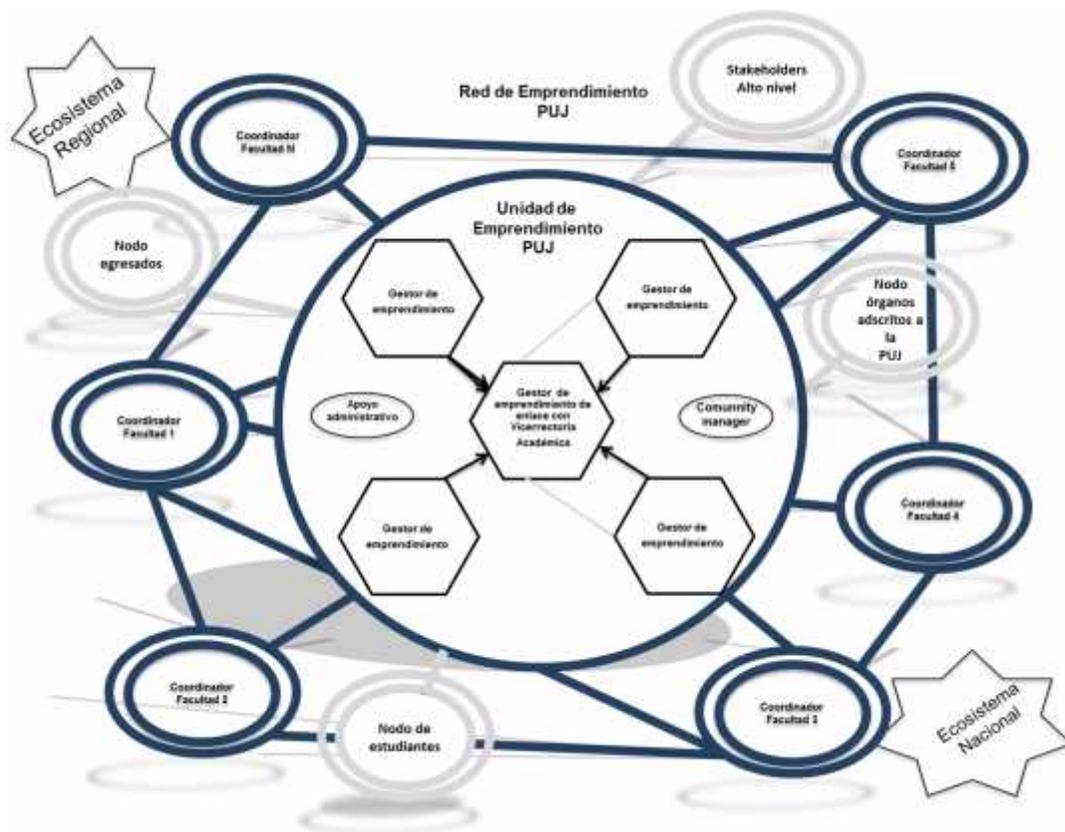


Figura 1. Unidad de Emprendimiento Javeriano. Tomada de [3] y [4].

En esta forma de operación, los gestores son los encargados de asegurar que los eventos se lleven a cabo de inicio a fin.

Estas oportunidades o actividades según [5] y [1] son (definidas también en [6]):

) ***Networking y Co-working***

Esta actividad es un encuentro de empresarios y emprendedores javerianos [1], y se basa en la búsqueda de oportunidades de negocio por medio de una reunión excusada con un cóctel. Tiene la preferencia, pero no exclusividad de reunir a estudiantes egresados [5].

) ***Viernes de Pizza***

Generalmente es una actividad dirigida a estudiantes de pregrado, maestría y egresados, en donde se ofrece una charla con un emprendedor exitoso de preferencia javeriano, y se conforman equipos multidisciplinarios de emprendedores con el fin de realizar *Networking y Co-working*[7]. En el descanso comparten pizza [5].

) ***Miércoles de Emprendimiento***

Esta es una actividad abierta a todo tipo de público, en donde toma lugar una charla de emprendedores de preferencia javerianos y de alto reconocimiento, que, a su vez poseen empresas consolidadas y poseen un grado de éxito y notoriedad considerables [5]. Este perfil de emprendimiento se especifica para compartir la experiencia de vida de los invitados hacia los emprendedores javerianos [7].

) ***Programa Radial Prende y Emrende***

Es un programa radial de la Javeriana Estéreo que se especializa en temáticas de emprendimiento e innovación [7], este programa posee parte de sus emisiones depositadas en Soundcloud [5]. Este espacio existe con el objetivo de informar e invitar a los radioescuchas de las oportunidades existentes en la REJ.

) ***Diplomado en Emprendimiento Social***

Esta actividad es coordinada por medio de los mentores y la facultad de Ciencias Sociales, en donde la temática de enfoque es el emprendimiento social [5]. Este programa busca certificar a las personas como emprendedores sociales.

) ***Concurso Ideas de Negocio***

Este concurso es una competencia por equipos en donde se busca escribir un modelo de negocios con unos lineamientos específicos, en donde al final existe una calificación, un ranking y unos premios [5].

) ***Lion's Den***

Esta actividad es una forma de presentación, en donde los estudiantes y egresados muestran sus “ideas de negocio, modelos de negocio, planes de negocio y empresas ante un panel de invitados expertos que hacen parte del emprendimiento en Bogotá” [7]. Los jueces, o en este caso leones, pretenden retroalimentar los aspectos principales de cada proyecto, y de ser una buena proposición, fortalecer las iniciativas [5].

) *Mentorías*

Estas mentorías son abiertas a toda la comunidad. Son espacios de apoyo y acompañamiento a los proyectos empresariales que se encuentran en cualquier etapa de desarrollo. Los mentores son por lo general expertos en el área y buscan reforzar y enfocar los proyectos por el camino correcto [5]. Algunas de las temáticas que manejan son: creatividad e ideación, modelado de negocios con metodologías ágiles, marketing, finanzas y prototipado [7].

) *Ferias*

Las ferias que se han realizado en la PUJ son básicamente dos, una de ellas es Vitrineando la cual es abierta a la comunidad javeriana y la otra es la Expo-Innovación. Ambas ferias tienen como objetivo el exponer proyectos de emprendimiento [5]. Estas ferias son consideradas como los espacios de encuentro entre los estudiantes, profesores, administrativos y egresados para dar a conocer las iniciativas de cualquier tipo de emprendimiento javeriano.

Sin embargo, aunque el modelo funciona actualmente, el método no ha logrado vincular a los cuatro estamentos. Desde el inicio de ejercicio de la red, la documentación referente ha estado dispersa para cada integrante, además de encontrarse en medios no estandarizados.

Como parte de las necesidades del modo de funcionamiento actual de la red, se han identificado las siguientes debilidades [6]:

-) Debilidades en el trabajo en equipo entre facultades y falta de comunicación.
-) Bajo nivel de reconocimiento de las fortalezas de la red a nivel universidad.
-) El ejercicio del emprendimiento se enfoca mayormente en los spin-off de procesos investigativos sin tomar en cuenta el impacto que pueden generar otros proyectos (principalmente de estudiantes, administrativos y egresados).
-) La universidad aún no ha tomado una decisión en cuanto a la formación de una unidad de emprendimiento.
-) No ha existido un rubro o fondo económico de financiación fijo para las actividades de la REJ.
-) Existen unidades académicas de la universidad que aún no se vinculan a la red.
-) La existencia de intereses particulares dificulta la vinculación y operación de la red de emprendimiento.
-) Las notas académicas no son recompensa de las actividades de la red.
-) Los proyectos estudiantiles deberían tener espacios extracurriculares que apoyen el recorrido de los egresados, en donde se continúe un acompañamiento que afiance el recorrido de los proyectos.

Por estas razones se radica el desarrollo del sistema propuesto, pues la evolución del espíritu emprendedor javeriano depende también de que tanto puede adaptarse la operación de la red al ecosistema del cual hace parte.

1.2. Justificación del problema

La importancia de solución del problema definido radica en la existencia misma de la red como unidad. La REJ organizada como propuesta de mejoramiento continuo de la formación del espíritu emprendedor javeriano, es una necesidad identificada por muchas universidades alrededor del mundo [2] en donde se pretende adaptar a los estudiantes a vivir como emprendedores.

Para poder servir como medio de apoyo a la formación en emprendimiento, la REJ debe reestructurarse a través del uso del sistema de información propuesto, debido a que la metodología de operación de la red debe evolucionar para adaptarse al ecosistema del cual hace parte. Además, que el uso de una herramienta podría moldear el crecimiento y reconocimiento del emprendedor javeriano.

Es por ello que el sistema define su propósito como[6]:

“La razón principal del sistema es la necesidad de apoyar la gestión, sostenibilidad, crecimiento y reconocimiento de la Red de Emprendimiento Javeriano facilitando a los diferentes actores que la conforman el cumplimiento de cada uno de sus roles de una manera ágil y efectiva.”

Si se toma en cuenta las dificultades identificadas que posee la red, se puede considerar la importancia de la pregunta formulada, pues la dificultad de modelar la herramienta que se utilizará a futuro, radica en la posibilidad de responder a las necesidades específicas de los numerosos *stakeholders*, además de tener que adaptarse a posibles surgimientos de nuevas necesidades.

Aunque el sistema de información pretende aliviar las debilidades de la red, esta solución aporta ayudas significativas que podrían encaminar el emprendimiento javeriano a un mejor futuro por medio de metodologías de gestión.

Así, el sistema beneficia primordialmente a los miembros de la red, sin embargo, no son los únicos, cualquier persona que se vincule a la red sin importar el tipo de vinculación, se verá beneficiado utilizando una herramienta de apoyo que podría llegar a marcar la diferencia en su vida como emprendedor.

1.3. Impacto Esperado

En el caso de que este proyecto tenga éxito a futuro, el impacto puede ser muy grande, tomando en cuenta que el enfoque del proyecto fue el diseñar una arquitectura de un sistema complejo, que, a su vez busca ayudar la gestión de operación de la REJ. Una de las implicaciones consideradas que puede llegar a generar el proyecto en la comunidad académica, es la de evolución y crecimiento del emprendimiento como concepto, de tal forma que, si el sistema conecta a cualquier persona, puede llegar a brindar el seguimiento y apoyo necesario tanto a proyectos como a personas emprendedoras para que alcancen sus sueños y sean exitosos.

De cierta manera el mejorar el estado actual de operación de la REJ puede llegar a crear espacios de reconocimiento como unidad de trabajo en equipo tanto nacional como internacionalmente, sin embargo, es de resaltar que el sistema es solo una pieza más de la máquina que es la red, todas las personas que la integren serán engranajes de éxito.

Las posibles consecuencias del presente proyecto son: a corto plazo existirá una etapa de adaptación a la herramienta en donde cada persona aprenderá un poco de las ayudas que brinda el sistema, en donde se podrá observar una mejora en la facilidad de gestión de oportunidades de emprendimiento; luego a mediano plazo, es posible que la herramienta brinde soporte al proceso de aceleración de los proyectos de emprendimiento, los cuales pueden formalizarse como negocios más eficazmente; a largo plazo, es posible que el sistema ayude a los emprendedores a formarse más integralmente.

Se puede asegurar que la herramienta será un aporte a la universidad, la cual ayudará a hacer realidad los sueños de los javerianos sin importar el tipo de emprendimiento, siguiendo por supuesto la filosofía jesuita.

2. Descripción del Proyecto

2.1. Objetivo general

Diseñar un prototipo de sistema de información para gestionar la Red de Emprendimiento Javeriano.

2.2. Objetivos específicos

-) Elaborar una especificación de requerimientos del sistema.
-) Formular un modelo de procesos actual de la Red de Emprendimiento Javeriano.
-) Modelar la arquitectura del sistema relacionando personas, procesos y tecnologías.
-) Validar la arquitectura del sistema.
-) Implementar un prototipo funcional.
-) Validar el prototipo funcional.

3. Metodología

El proceso de desarrollo del trabajo de grado es una metodología que contiene distintos enfoques, pero comparten como objetivo el análisis y el desarrollo de *software*. Este proceso fue diseñado como una estrategia multidisciplinar, puesto que su fundamento radica en unificar la mayor parte de perspectivas que posee cada uno de los *stakeholders* involucrados.

La siguiente figura demuestra la distribución de la metodología planteada:

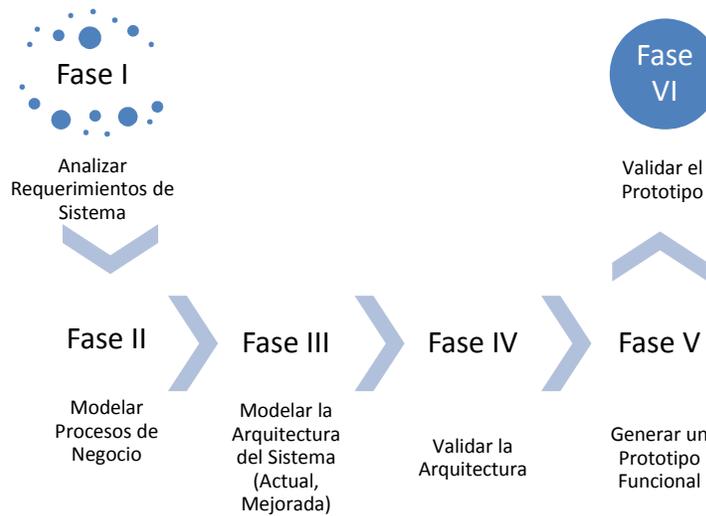


Figura 2. Distribución de la metodología de desarrollo del trabajo de grado.

La metodología anterior sigue una idea base, en donde cada fase le proporciona soporte a la siguiente para poder ser definida con mayor eficacia. Sin embargo, aunque cada fase posee su lista de actividades, solo las fases I, II, V y VI se encuentran acobijadas bajo los beneficios de la metodología *Scrum*[8].

El proceso de *Scrum* puede evidenciarse en la siguiente figura:

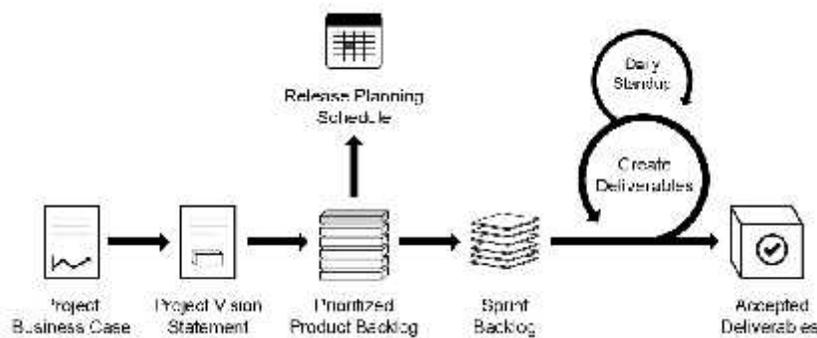


Figura 3. Proceso gráfico de Scrum. Tomado de [9].

Lo importante a resaltar del proceso de *Scrum* son las actividades que lleva dentro cada uno de los *Sprints*, los cuales pueden observarse en la siguiente figura:

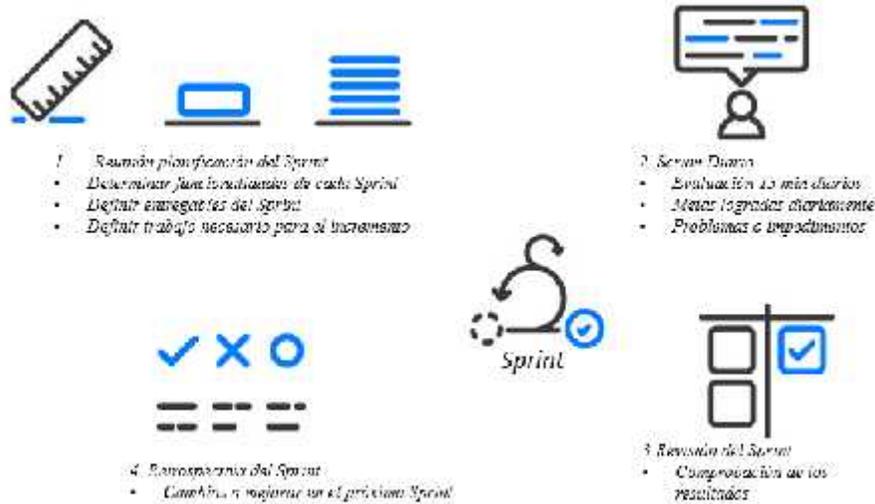


Figura 4. Actividades cíclicas propuestas para cada Sprint. Tomado de [2].

A continuación, se presentan los listados de actividades y entregables determinados para cada una de las fases.

3.1 Fase I: Analizar requerimientos de sistema

Objetivo: Determinar las funcionalidades existentes y requeridas por el sistema [2].

Esta fase se desarrolla definiendo secciones del estándar IEEE 29148 [10] por medio de la metodología *Scrum*. El enfoque es aprovechar los cortos *Sprints* para definir las secciones del System Requirements Specification (SyRS) y retroalimentar a través de las reuniones *Scrum* el progreso y actualización del documento [2].

Las actividades definidas para esta fase son:

Identificador	Actividad	Resultado
A01	Definir el propósito del sistema.	Sección 1.1 del SyRS.
A02	Definir el alcance del sistema.	Sección 1.2 del SyRS.
A03	Definir el contexto del sistema.	Sección 1.3.1 del SyRS.
A04	Describir las funcionalidades del sistema.	Sección 1.3.2 del SyRS.

A05	Detallar los usuarios del sistema.	Sección 1.3.3 del SyRS.
A06	Definir los requerimientos funcionales.	Sección 3.1 del SyRS.
A07	Definir los requerimientos de calidad.	Sección 3.2 del SyRS.
A08	Definir los requerimientos de desempeño.	Sección 3.3 del SyRS.
A09	Definir las interfaces del sistema.	Sección 3.4 del SyRS.
A10	Definir las áreas de operación crítica.	Sección 3.5 del SyRS.
A11	Definir los requerimientos de mantenimiento.	Sección 3.5 del SyRS.
A12	Definir los requerimientos de confiabilidad.	Sección 3.5 del SyRS.
A13	Definir los estados y modalidades del sistema.	Sección 3.6 del SyRS.
A14	Definir los requerimientos físicos del sistema.	Sección 3.7 del SyRS.
A15	Definir la adaptabilidad del sistema.	Sección 3.7 del SyRS.
A16	Definir las condiciones ambientales del sistema.	Sección 3.8 del SyRS.
A17	Definir las consideraciones de seguridad.	Sección 3.9 del SyRS.
A18	Describir el manejo de la información.	Sección 3.10 del SyRS.
A19	Describir cualquier política o regulación que afecte al sistema.	Sección 3.11 del SyRS.
A20	Listar las actividades de calidad, revisiones, mediciones y análisis.	Sección 3.12 del SyRS.

A21	Describir la entrega final de los resultados.	Sección 3.13 del SyRS.
A22	Revisar y actualizar las actividades anteriores.	Retroalimentación del SyRS.
A23	Listar los medios de información de verificación de las actividades anteriores.	Sección 4 del SyRS.
A24	Describir las suposiciones y dependencias del sistema.	Sección 4 del SyRS.
A25	Integrar las actividades formalmente en el SyRS.	Versión Final del SyRS.

Tabla 1. Definición de actividades y resultados para la definición del SyRS de la fase I. Tomado de [2].

3.2 Fase II: Modelar procesos de negocio

Objetivo: Definir los procesos de negocio utilizando la notación BPMN[2].

Esta fase se desarrolla modelando los principales procesos de negocio por medio de *Business Process Management Notation* (BPMN). La idea es tener un enfoque de mejora y de referencia para documentar el modo de funcionamiento actual de la REJ.

Las actividades definidas para esta fase son:

Identificador	Objetivo	Actividad	Resultado
A26	Estratégico Definición de estrategia de priorización de procesos y objetivos de negocio.	Priorizar procesos y objetivos del negocio.	Priorización y objetivos de negocio.
A27		Entrevista con los <i>stakeholders</i> de la REJ.	

A28	Diseño Captura de procesos actuales y procesos futuros.	Documento de plantilla para recopilar datos de proceso.	Plantilla de documento para recopilar datos de proceso.
A29		Creación de una librería de procesos.	Mapeado de procesos BPMN (Business Process Model and Notation).
A30	Modelado Análisis de procesos existentes a mejorar.	Mejora de procesos existentes en la REJ.	Documento de procesos mejorados.

Tabla 2. Definición de actividades y resultados para los modelos BPMN de la fase II. Tomado de [2].

3.3 Fase III: Modelar la arquitectura del sistema (Actual, Mejorada)

Objetivo: Diseñar la arquitectura actual y la arquitectura mejorada que dé soporte al sistema, basado en lo expuesto en el SyRS y los procesos BPMN [2].

Esta fase se desarrolla definiendo la arquitectura actual y la propuesta por medio del modelo de vistas arquitecturales de Kruchten, la “Arquitectura 4+1” [11]. Por medio de esta metodología se pretende analizar la relación entre personas, procesos y tecnologías.

Las actividades definidas para la definición de la arquitectura AS-IS son:

Identificador	Actividad	Resultado
A31	Selección de los escenarios y funcionalidades que describen el comportamiento actual del sistema.	Abstracción en escenarios del comportamiento actual del sistema.
A32	Abstracción de escenarios, funcionalidades, clases, mecanismos, subsistemas y procesos similares.	Congregación de funcionalidades similares del sistema.
A33	Definición de elementos arquitecturales descubiertos en el modelo lógico del sistema.	Mapeo de los elementos arquitecturalmente relevantes en el modelo lógico del sistema.

A34	Definición de elementos arquitecturales descubiertos en el modelo de procesos del sistema.	Mapeo de los elementos arquitecturalmente relevantes en el modelo de procesos del sistema.
A35	Definición de elementos arquitecturales descubiertos en el modelo desarrollo del sistema.	Mapeo de los elementos arquitecturalmente relevantes en el modelo de desarrollo del sistema.
A36	Definición de elementos arquitecturales descubiertos en el modelo físico del sistema.	Mapeo de los elementos arquitecturalmente relevantes en el modelo físico del sistema.
A37	Análisis en conjunto de los elementos de la arquitectura “4+1” del sistema actual.	Detección de oportunidades que pueden ser fallas o posibles mejoras al sistema actual.
A38	Captura de las lecciones aprendidas del análisis de la arquitectura actual del sistema.	Arquitectura AS-IS

Tabla 3. Definición de actividades y resultados para la arquitectura AS-IS de la fase III. Tomado de [2].

Las actividades definidas para la definición de la arquitectura TO-BE son:

Identificador	Actividad	Resultado
A39	Selección de escenarios con funcionalidades críticas del sistema (funcionalidades de mayor relevancia considerando a su vez el riesgo relacionado).	Selección de las funcionalidades críticas que deberían soportar el sistema como mínimo para continuar el ejercicio de la REJ.
A40	Consideración de adjunción de escenarios con nuevas funcionalidades descritas por los <i>Stakeholders</i> .	Selección de las funcionalidades nuevas a añadir al sistema definidas por los <i>Stakeholders</i> .
A41	Abstracción de escenarios, funcionalidades, clases, mecanismos, subsistemas y procesos similares.	Congregación de funcionalidades similares del sistema.

A42	Descripción de cambios arquitectónicos que deberían ocurrir para soportar los escenarios elegidos.	Descripción de cambios a mejorar con respecto al sistema actual.
A43	Actualización del modelo lógico del sistema.	Re-Mapeo y actualización de los elementos arquitecturalmente relevantes en el modelo lógico del sistema.
A44	Actualización del modelo lógico de procesos del sistema.	Re-Mapeo y actualización de los elementos arquitecturalmente relevantes en el modelo de procesos del sistema.
A45	Actualización del modelo de desarrollo del sistema.	Re-Mapeo y actualización de los elementos arquitecturalmente relevantes en el modelo de desarrollo del sistema.
A46	Actualización del modelo físico del sistema.	Re-Mapeo y actualización de los elementos arquitecturalmente relevantes en el modelo físico del sistema.
A47	Análisis en conjunto de los elementos de la arquitectura “4+1” del sistema mejorado.	Detección de oportunidades que pueden ser fallas o posibles mejoras al sistema actual.
A48	Actualización de posibles cambios.	Dado el análisis anterior, se pretende mejorar el sistema para que posea un mayor cubrimiento arquitectónico.
A49	Captura de las lecciones aprendidas del análisis de la arquitectura actual del sistema.	Arquitectura TO-BE.

Tabla 4. Definición de actividades y resultados para la arquitectura TO-BE de la fase III. Tomado de [2].

3.4 Fase IV: Validar la arquitectura

Objetivo: Comprobar la validez de la arquitectura propuesta en la fase anterior[2].

Esta fase se desarrolla validando por medio del juicio de un experto y los *stakeholders* la correcta definición del modelo arquitectural propuesto[2].

Las actividades definidas para la validación de la arquitectura son:

Identificador	Actividad	Resultado
A50	Identificar los grupos de colaboradores para la validación de la arquitectura.	Listado por grupos de colaboradores.
A51	Preparación de escenarios de la lógica de negocio.	Escenarios a mostrar a los colaboradores específicos.
A52	Preparación de material y reunión con colaboradores.	Material designado por cada grupo de colaboradores y confirmación de la completitud de la arquitectura propuesta.
A53	Reunión en forma de <i>brainstorming</i> . Votación de colaboradores.	Priorización de procesos y escenarios.
A54	Reuniones con Experto para validación técnica.	Cambios a realizar en la arquitectura. / Arquitectura validada.

Tabla 5. Definición de actividades y resultados para la validación de la arquitectura en la fase IV. Tomado de [2].

3.5 Fase V: Generar un prototipo funcional

Objetivo: Construir un prototipo funcional que contenga algunas de las funcionalidades fundamentales del sistema propuesto[2].

Esta fase comprende la implementación de un prototipo que contenga algunos de los requerimientos de los *stakeholders*[2]. La idea es construir un prototipo que unifique los ideales que tienen los diferentes interesados, pues, al ser tan numerosos complican la definición concreta del sistema.

Las actividades definidas son:

Identificador	Actividad	Resultado
A55	Abstracción de requerimientos.	Diseño y construcción del prototipo.

A56	Construcción del prototipo.	
A57	Desarrollo de pruebas unitarias y funcionales del prototipo.	Prueba de factibilidad de la arquitectura, tanto unitariamente como funcionalmente (por medio de una puesta en ejercicio).

Tabla 6. Definición de actividades y resultados que comprenden la construcción del prototipo en la fase V. Tomado de [2].

3.6 Fase VI: Validar el prototipo

Objetivo: Comprobar la aceptabilidad del prototipo propuesto por medio de TAM[2].

Esta fase se desarrolla validando el prototipo por medio de la metodología Technology Acceptance Model (TAM) [12]. La idea en esta fase es verificar la aceptabilidad del sistema propuesto por parte de los *stakeholders*[2].

Las actividades definidas son:

Identificador	Actividad	Resultado
A58	Percibir utilidad (PU).	Documento de Validación de prototipo.
A59	Percibir facilidad de uso (PEOU).	
A60	Auto-eficacia en computadores (CSE).	
A61	Percepción de controles externos (PEC).	
A62	Espontaneidad de uso del prototipo (CPLAY).	
A63	Temor de uso de computadores (CANX).	
A64	Capacidad de disfrute del prototipo (ENJ).	
A65	Norma subjetiva (SN).	
A66	Imagen de enfoque social (IMG).	
A67	Relevancia en el trabajo (REL).	
A68	Calidad de resultados (OUT).	
A69	Demostrabilidad de resultados (RES).	

A70	Determinante de usabilidad (USE).	
------------	-----------------------------------	--

Tabla 7. Definición de actividades y resultados que demuestran la aceptabilidad del prototipo en la fase VI. Tomado de [2].

II – MARCO TEÓRICO

1. Estado de la practica o *Benchmarking*

Los casos relacionados con la solución propuesta son los analizados en [2], cada caso particular posee beneficios expuestos en las tablas comparativas expuestas después de las descripciones de cada uno de los casos elegidos. Los casos tomados en cuenta para el análisis son:

-) *Universidad Cardenal Herrera* (España)
-) *Universidad de Valencia* (España)
-) *Universidad de Talca* (Chile)
-) *Universidad Icesi* (Colombia)
-) *Tecnológico de Monterrey* (México)
-) *Red Emprendia* (Red de Universidades)
-) *Instituto Génesis – Universidad Rio de Janeiro* (Brasil)
-) *Martin Trust Center para el emprendimiento del Massachusetts Institute of Technology* (Estados Unidos)

Cada una de las diferentes adaptaciones demuestra un desarrollo particular del emprendimiento, sin embargo, las funcionalidades propuestas para el sistema propio se denotan con el nombre SIGEEJ (Sistema de Información para la Gestión del Ecosistema de Emprendimiento Javeriano).

El caso de la Universidad Cardenal Herrera

Esta universidad creó el programa CEU ACCEDE que se enfoca en el fortalecimiento de los lazos entre los estudiantes y el medio laboral [13]. La idea que proponen con la gestión de sus eventos, es la de fomentar la formación del emprendimiento y a la vez reorientar profesionalmente a los estudiantes.

Cada estudiante posee la posibilidad de elegir su propio camino de formación como emprendedor, sin embargo, el programa busca la orientación general de sus estudiantes en habilidades transversales [13].

Estas habilidades transversales se centran en cuatro pilares [13]:

-) Las competencias de autoconocimiento y desarrollo personal.

-) Las competencias para la mejora de las relaciones interpersonales y sociales
-) Las competencias para la adaptación y desarrollo en entornos grupales.
-) Las competencias para gestionar el futuro y la innovación

CEU EMPRENDE [13] propone las siguientes oportunidades para la formación del emprendimiento:

-) Desarrollo de la creatividad empresarial.
-) Potenciación de proyectos.
-) Desarrollo de habilidades del emprendedor.
-) Asesoramiento de expertos.

También CEU EMPRENDE utiliza un blog [14] para la promoción de actividades relacionadas con el emprendimiento.

El caso de la Universidad de Valencia

Esta universidad tiene su programa de emprendimiento llamado UNIEMPREN [15], el cual ofrece los siguientes servicios:

-) Búsqueda de financiación mediante *crowdfunding*.
-) Búsqueda de colaboraciones no monetarias.
-) Búsqueda y relación de socios.
-) Búsqueda de voluntariados.
-) Búsqueda de información y asesoramiento.
-) Apoyo en el blog de UNIEMPREN y redes sociales.

Una particularidad de este programa es su apertura, pues se encuentra disponible a cualquier estudiante de universidad española pública o privada que busque emprender. Parte de su enfoque de enseñanza se basa en el uso de tutoriales [16] para mostrar las motivaciones y formar a los emprendedores para promover el Crowdfunding [17].

El caso de la Universidad de Talca Chile

La plataforma propuesta por la Uta Talca se llama Innova En Tu Región, la cual tiene como objetivo mejorar los indicadores de competitividad regional. Esta plataforma abierta a todo público se basa en el asesoramiento virtual [18].

Una de las ventajas de la plataforma es la disponibilidad de información de actividades regionales, en donde cualquier persona puede informarse de aquellas oportunidades de emprendimiento cerca a su hogar. Adicionalmente, el programa cuenta con una biblioteca de medios, la cual contiene estudios y bibliografía relacionada, la cual se encuentra en constante actualización. Particularmente, cuenta con una base de servicios de apoyo [19], en donde existen entidades que pueden ser contactadas por cualquier emprendedor dependiendo de sus necesidades.

El caso de la Universidad Icesi Cali

En la Universidad Icesi de Cali (Colombia) se creó la unidad transversal llamada Centro del Espíritu Empresarial (CDEE), la cual tiene como enfoque crear una cultura empresarial por medio de la innovación, responsabilidad social, desarrollo social y desarrollo económico[20].

Este espíritu emprendedorse fundamenta en [20]:

-) Desarrollo del Espíritu y de la Cultura Empresarial.
-) Creación de Empresas.
-) Formación de Líderes Empresariales.
-) Educación Empresarial.
-) Gestión de Empresas Familiares.
-) Gestión de Pymes.

El CDEE ha logrado influir en la disponibilidad de cursos en pregrado y posgrado, además de la gestión de actividades de emprendimiento curriculares y extracurriculares. Además de ello, también fue pilar en la creación del Centro de Industrias Culturales (CIC), el cual tiene como propósito el fomentar el desarrollo de una red colaborativa, que, a su vez impulsa la competitividad de las industrias culturales.

El caso del Tecnológico de Monterrey:

En este caso, el Instituto Tecnológico de Monterrey brinda a sus estudiantes de pregrado y posgrado la posibilidad de hacer parte de diferentes ecosistemas de emprendimiento, parques tecnológicos y un gran número de cursos disponibles.

Por medio de los parques tecnológicos ofrece redes de incubadoras y medios de formación del espíritu emprendedor [21]. Adicionalmente, las redes de incubadoras poseen una plataforma virtual que ofrece servicios de apoyo con el fin de impulsar el inicio y crecimiento de los nuevos negocios [22]. Una vez creado el negocio, las redes aceleradoras de empresas se dedican a condicionar ambientes de mejora que impulsen el crecimiento empresarial [23]. Existen también las redes de familias emprendedoras en donde la universidad impulsa el emprendimiento familiar por medio de educación innovadora [24].

Particularmente la universidad cuenta con el soporte de la Red Emprendia, la cual apoya el desarrollo del emprendimiento comprometido con el crecimiento económico, el respeto al medio ambiente y la mejora de la calidad de vida [25].

Algunos de los servicios que posee según [26] son (Lista tomada de [2]):

-) Herramientas: Recursos online y aplicaciones para contribuir a la mejora de proyectos desde la redacción y presentaciones de ideas de emprendimiento hasta la valoración económica del plan de negocio. Linguakit, Emprendario y MOOCVT son algunas herramientas de ellas.
-) Publicaciones: Divulgación del contenido en la red y escrito de emprendimiento.
-) Microsoft Bizspark: Convenio con Microsoft, según [27] es un “programa internacional de Microsoft que da soporte a 50.000 *start ups* de base tecnológica en 100 países y que ofrece un acceso fácil y rápido al software que necesitan, además de recursos de soporte

técnico y visibilidad global. Microsoft trabaja con inversores que forman parte de la red de 2.400 socios que constituyen la plataforma global de BizSpark, en la que también están presentes agencias gubernamentales, instituciones académicas, incubadoras y mentores, con el objetivo de ayudar a identificar y reclutar a los miembros del programa”.

- J) Financiación ENisa: Asesoramiento para acceder a la línea de financiación.
- J) Foro RedEmprendia: Encuentros fomentados por la Universidad de Antioquia para impulsar y compartir conocimiento de interés.
- J) Plataforma “Emprender es posible”: Convenio con la Fundación Príncipe de Girona de España, la cual brinda una plataforma que ofrece información para direccionar las distintas fases del ‘ciclo emprendedor’ de una manera sencilla, unificada y global [28].
- J) Programas internacionales: Potencia la innovación y el emprendimiento responsables.
- J) Redes sociales: El Instituto cuenta con redes sociales, entre los cuales destacan: Facebook: Instituto de Emprendimiento Eugenio Garza Lagüera [29] y Twitter: @redemprendia [30].

El caso del Instituto Génesis:

El Instituto Génesis es una unidad de la Universidad de Rio de Janeiro que se enfoca en la formación de empresas para impulsarlas hacia el éxito [31]. Esta unidad promueve el espíritu empresarial por medio de conferencias, talleres, cursos y demás oportunidades abiertas a sus estudiantes y demás interesados.

Posee entre sus canales de comunicación y transmisión de información relacionada, un canal de noticias [32] e influencia en redes sociales: Twitter: @pucgenesis [33], Facebook: Instituto Génesis Puc-Rio [34] y LinkedIn: Instituto Gênesis PUC-Rio [35].

El caso del Martin Trust Center para el emprendimiento en el MIT

En el Massachusetts Institute of Technology (MIT) se cuenta con un ecosistema de emprendimiento basado en la búsqueda de soluciones prácticas a los problemas del mundo [36]. Aquí los estudiantes cuentan con cursos empresariales, apoyo de gestión de empresas [37] y clubes [36] que se enfocan en temas de emprendimiento e innovación. Poseen a su vez, una plataforma de información de actividades y opciones de financiación.

A continuación, se presentan las tablas comparativas de características identificadas en cada uno de los casos expuestos, iniciando con la diferencia de objetivos generales:

Nombre Universidad	Nombre del Programa o Entidad	Objetivo General Resumido
Universidad Cardinal Herrera	CEU ACCEDE y CEU EMPRENDE	Fortalecer los lazos entre los estudiantes y el medio laboral.

Universidad de Valencia	UNIEMPREN	Apoyar los proyectos de emprendimiento para hacerlos una realidad.
Universidad de Talca	Innova en tu Región	Mejorar los indicadores de competitividad regional.
Universidad Icesi	CDEE y CIC	Fomentar el espíritu emprendedor creando una cultura de emprendimiento.
Tecnológico de Monterrey	Parques tecnológicos, Incubadoras de Empresas, Red de Aceleradoras de Empresas y Red de Familias Emprendedoras.	Fortalecer el espíritu emprendedor para transformar el entorno mediante soluciones innovadoras.
Pontificia Universidad Católica de Rio de Janeiro	Instituto Génesis	Transferir la Universidad de conocimiento a la sociedad.
Massachusetts Institute of Technology (MIT)	Martin Trust Center para el Emprendimiento MIT	Proveer a sus estudiantes de la experiencia y soporte que necesitan para solucionar los problemas del mundo mediante soluciones prácticas.
	Red Emprendia	Promover la innovación y emprendimiento responsables, comprometido al mismo tiempo con el crecimiento económico.
Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá	Sistema de Información para la Gestión del Ecosistema de Emprendimiento Javeriano (SIGEEJ)	Fomentar el desarrollo del espíritu emprendedor javeriano.

Tabla 8. Listado de soluciones similares junto a sus objetivos. Elaboración propia tomando como base la tabla expuesta en [2].

La siguiente tabla expone a grandes rasgos las características observadas a partir de la bibliografía disponible:

Cubrimiento				
Nombre del Programa o Entidad	Entidad transversal a las facultades	Formación de habilidades transversales	Ofrecimiento de oportunidades generalizadas	Ofrecimiento de oportunidades específicas de cada carrera
CEU ACCEDE y CEU EMPRENDE	X	X		X
UNIEMPREN	X		X	
Innova en tu Región	X			X
CDEE y CIC	X	X	X	X
Tecnológico de Monterrey	X	X	X	
Instituto Génesis	X		X	
Martin Trust Center para el Emprendimiento MIT	X	X		X
Red Emprendia	X	X	X	
Sistema de Información para la Gestión del Ecosistema Em-prendimiento Jave-riano (SIGEEJ)	X	X	X	X

Tabla 9. Parte 1 del Listado de características de cada una de las soluciones consultadas. Elaboración propia tomando como base la tabla expuesta en [2].

Cubrimiento				
Nombre del Programa o Entidad	Certificación	Apoyo financiero del Ministerio de Educación	Desarrollo de la creatividad empresarial	Financiación de proyectos de emprendimiento

CEU ACCEDE y CEU EMPRENDE	X		X	X
UNIEMPREN		X		X
Innova en tu Región		X		X
CDEE y CIC				X
Tecnológico de Monterrey			X	X
Instituto Génesis			X	X
Martin Trust Center para el Emprendimiento MIT			X	X
Red Emprendia			X	X
Sistema de Información para la Gestión del Ecosistema de Emprendimiento Javeriano (SIGEEJ)	X		X	X

Tabla 10. Parte 2 del Listado de características de cada una de las soluciones consultadas. Elaboración propia tomando como base la tabla expuesta en [2].

Cubrimiento				
Nombre del Programa o Entidad	Asesoramiento con expertos	Búsqueda de socios	Uso de blogs	Uso de redes sociales
CEU ACCEDE y CEU EMPRENDE	X		X	
UNIEMPREN	X	X	X	X
Innova en tu Región	X	X		
CDEE y CIC	X			X

Tecnológico de Monterrey	X	X		X
Instituto Génesis	X			
Martin Trust Center para el Emprendimiento MIT	X	X		
Red Emprendia	X	X		X
Sistema de Información para la Gestión del Ecosistema de Emprendimiento Javeriano (SIGEEJ)	X	X	X	X

Tabla 11. Parte 3 del Listado de características de cada una de las soluciones consultadas. Elaboración propia tomando como base la tabla expuesta en [2].

Cubrimiento				
Nombre del Programa o Entidad	Biblioteca de medios	Alcance nacional del programa	Alcance internacional del programa	Ofrecimiento de cursos de pregrado
CEU ACCEDE y CEU EMPRENDE		X	X	
UNIEMPREN		X		
Innova en tu Región	X	X	X	X
CDEE y CIC		X	X	X
Tecnológico de Monterrey		X	X	X
Instituto Génesis		X	X	
Martin Trust Center para el Emprendimiento MIT	X	X	X	X

Red Emprendia	X	X	X	
Sistema de Información para la Gestión del Ecosistema de Emprendimiento Javeriano (SIGEEJ)		X	X	X

Tabla 12. Parte 4 del Listado de características de cada una de las soluciones consultadas. Elaboración propia tomando como base la tabla expuesta en [2].

Cubrimiento				
Nombre del Programa o Entidad	Ofrecimiento de cursos de posgrado	Creación de nuevas unidades de emprendimiento	Disponibilidad pública	Disponibilidad privada
CEU ACCEDE y CEU EMPRENDE	X	X		X
UNIEMPREN	X		X	
Innova en tu Región	X		X	X
CDEE y CIC	X	X		X
Tecnológico de Monterrey	X	X		X
Instituto Génesis	X	X	X	
Martin Trust Center para el Emprendimiento MIT	X			X
Red Emprendia		X	X	
Sistema de Información para la Gestión del Ecosistema de Emprendimiento Javeriano (SIGEEJ)	X		X	X

Tabla 13. Parte 5 del Listado de características de cada una de las soluciones consultadas. Elaboración propia tomando como base la tabla expuesta en [2].

Para lograr el cubrimiento esperado, el sistema SIGEEJ debería:

-) Ayudar al reconocimiento de la Red de Emprendimiento Javeriano (REJ).
-) Promover oportunidades de desarrollo de habilidades transversales.
-) Promover oportunidades de emprendimiento para todo público.
-) Promover oportunidades de emprendimiento para carreras específicas.
-) Generar certificados de asistencia.
-) Promover las oportunidades que desarrollan la creatividad empresarial.
-) Sugerir medios de financiación.
-) Organizar las mentorías y asesoramientos.
-) Promocionar socios.
-) Promocionar oportunidades de emprendimiento nacionales e internacionales.
-) Promocionar cursos de pregrado y posgrado.
-) Habilitar la vinculación con la REJ al público en general.
-) Habilitar la vinculación con la REJ a la comunidad javeriana.

2. Marco Conceptual

Para poder comprender el entorno de la solución es necesario adoptar la idea de la siguiente terminología:

❖ Ecosistema de emprendimiento

El ecosistema es aquel ambiente o entorno en el que interactúan muchos seres, para este caso particular el motivo que los relaciona es el emprendimiento. Por lo tanto, este ecosistema es comprendido por todos aquellos espacios que dan lugar a oportunidades para emprender.

Cada ecosistema posee características que lo denotan único, pues existen variables determinantes que afectan el estado de cada ecosistema. Entre ellas se pueden incluir las siguientes variables: economía, cultura, filosofía, política, religión, entre otras. Adicionalmente a las variables ambientales o geográficas que lo afectan, un ecosistema se particulariza también por los seres o actores que lo componen, pues cada persona o conjunto de personas pueden ofrecer oportunidades particulares que moldean el arte del emprendimiento.

De esta manera, un ecosistema de emprendimiento puede definirse como aquel ambiente regido por características particulares y compuesto por actores, en su mayoría emprendedores, en donde existen espacios u oportunidades para emprender.

❖ Red de Emprendimiento

Una red (de emprendimiento) puede definirse como un subsistema del ecosistema, en donde existen actores o grupos de actores interconectados como unidades funcionales a favor del

desarrollo del emprendimiento. Lo que diferencia a la red dentro del ecosistema es su capacidad de organización, dando a lugar a una entidad que busca sus propios objetivos.

Un ejemplo de una red es la REJ (Red de Emprendimiento Javeriano), en donde existen individuos organizados que buscan formar emprendedores por medio de oportunidades brindadas por parte de la Universidad Javeriana, inculcando a su vez los valores de la filosofía jesuita.

❖ Documentación de Requerimientos

Los requerimientos son aquellas funcionalidades o características de un sistema. Así, la conjunción de éstas son las que diferencian un sistema de otro. Sin embargo, estas a su vez deben ser recolectadas porque individualmente carecen de sentido, es decir, que una vez reunidas generan la identidad o el perfil del sistema en cuestión.

Con lo anterior en cuenta, una documentación de requerimientos es una colección de funcionalidades y características en donde se plasman las funcionalidades de un sistema, con el fin de definir una imagen o perfil de un sistema particular.

Como el caso del presente proyecto, la documentación de los requerimientos se ha realizado por medio de un estándar internacional llamado “SyRS” y definido en [10]. La idea del uso de este estándar es la unificación de las voluntades de los *stakeholders* en un único documento.

❖ Metodología Scrum

Existen metodologías llamadas también ciclos de vida, en donde se determina el desarrollo de los sistemas. El propósito de un ciclo de vida es ayudar al sistema a concebirse de la mejor manera posible. Para el caso del presente proyecto, la metodología seleccionada fue la de *Scrum*.

Scrum se caracteriza por ser cíclico y generar pequeños aumentos en cada iteración. Este se compone a su vez por tres etapas, siendo respectivamente: planeación, ejecución y cierre. La planeación consiste en determinar las prioridades del sistema, así como también la visión de qué se supone que debe hacer el sistema. Luego, en la etapa de ejecución, se tienen los *Sprints* que son los ciclos de tareas que generan pequeños incrementos y estos se repiten hasta finalizar el desarrollo completo del sistema. Finalmente, en la etapa de cierre se da lugar a la consolidación y entrega del sistema terminado.

❖ Sprint

Un *Sprint* es un ciclo de ejecución de la metodología *Scrum*, en donde cada iteración genera incrementos que aportan al desarrollo de un sistema. Las actividades que posee se repiten indefinidamente hasta concretar la concepción del sistema en cuestión. Estas actividades son: planificación del *Sprint*, evaluación de metas logradas, comprobación de resultados y retrospectiva de los cambios a mejorar para el próximo *Sprint*.

❖ Business Process Management Notation (BPMN)

Es un modelo de referencia internacional que tiene como fin el facilitar la definición de los procesos de negocio en una notación fácil de leer. La idea de utilizar este modelo se fundamenta en la posibilidad de mejora de los procesos de negocio existentes, dando paso a la automatización de procesos.

❖ **Proceso de Negocio**

Un proceso de negocio es aquella actividad fundamental o crítica que posee tareas para poder ser llevada a cabo. Puede tomarse como la causa o fundamento de operación de un negocio, por ejemplo, el proceso de creación de productos en una compañía.

❖ **Arquitectura del Sistema**

La arquitectura del sistema son aquellos planos que indican el cómo debe construirse un sistema. Estos planos por lo general siguen estándares internacionales y su utilidad se fundamenta en poder plasmar gráficamente las características más relevantes. Para el caso del presente proyecto, se eligió el uso del modelo arquitectónico “4+1” de Kruchten.

❖ **Arquitectura “4+1” de Kruchten**

La arquitectura “4+1” definida por Kruchten en [11] es un modelo compuesto por cinco vistas, las cuales tienen sus propias razones y características. La vista lógica, la cual busca mostrar cuáles son las funcionalidades del sistema. La vista de procesos, la cual busca definir los requerimientos no funcionales y plasmar la sincronización de los procesos. La vista de desarrollo, la cual define los subsistemas y componentes del sistema. La vista física, la cual se encarga de mapear el software en el hardware. La vista de escenarios, la cual busca describir en detalle los procesos de negocio fundamentales.

❖ **Arquitectura AS-IS**

El término “AS-IS” determina el momento en el tiempo, dando la connotación de que es una arquitectura en el presente, es decir, la arquitectura del sistema tal cual es en la realidad del presente.

❖ **Arquitectura TO-BE**

El término “TO-BE” hace referencia al momento futuro en el tiempo, es decir, que es la arquitectura del sistema propuesto para el futuro, podría considerarse también, como la arquitectura ideal que se pretende se haga realidad.

❖ **Validación de Arquitectura**

La validación de arquitectura es la acción de comprobar la correctitud y completitud de la arquitectura. Este paso es necesario para verificar que la arquitectura en cuestión posee los elementos correctos y está organizada de una manera aceptable.

❖ **Prototipo**

Es considerado como una materialización de prueba que verifica la correcta definición de un sistema. Para el caso particular del desarrollo de un sistema de información, este prototipo es no tangible, pero demuestra una vista aproximada de la voluntad de los *stakeholders* en el sistema.

❖ Prueba de Aceptación del Prototipo

Esta prueba de aceptación es la evaluación de aproximación del sistema con respecto a la visión unificada de los *stakeholders*. La idea de esta evaluación es reenfocar las funcionalidades que se desea posea en el sistema una vez sea implementado. Esta prueba es una analogía a la aceptabilidad del desarrollo del sistema tal cual está definido.

III – ANÁLISIS

El análisis de variables relacionadas con la problemática se encuentra mayormente detallado en [6], a continuación, se presenta una versión resumida de las secciones del SyRS analizadas hasta la fecha, la cuales pretenden caracterizar el sistema desde distintos puntos de vista.

Construcción de la visión del sistema.

Gran parte de la construcción del sistema (obtención de requerimientos funcionales) partió de unas entrevistas hechas a los dos principales stakeholders del sistema (Tito Fabián Ortega Suescún y Vladimir Guzmán Páez) las cuales se muestran a continuación.

Resumen Entrevista 1 Vladimir Guzmán Páez

Fecha: Miércoles 10 de Agosto

Qué hace la red de emprendimiento:

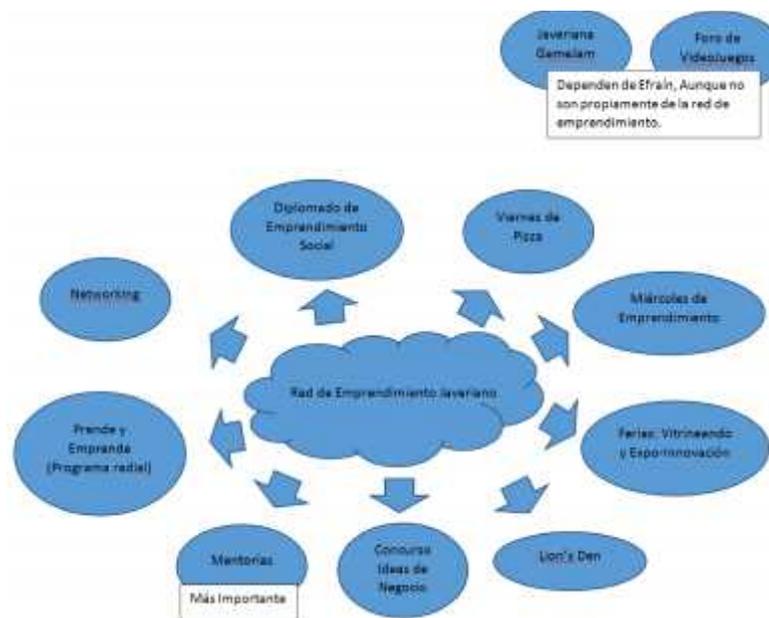


Figura 5. Resumen eventos REJ Vladimir

La idea es dar apoyo a cualquier tipo de estudiante, ya sea estudiante activo o egresado.

Networking:

-) La idea es encontrar oportunidades de negocio, relacionamiento empresarial entre estudiantes y egresados a través de reuniones en la universidad con la excusa de un coctel.
-) Principalmente de noche y se realiza con preferencia a egresados.
-) Emprendimiento Económico.

Viernes de Pizza:

-) En general es para estudiantes de pregrado y maestría, en donde se trae un invitado emprendedor para que dé una charla y se reparten pizzas en el espacio del evento.
-) Principalmente ocurre en el día. Los invitados son emprendedores pequeños que han realizado proyectos fantásticos.
-) Es para alumnos.
-) Emprendimiento Económico.

Miercoles de Emprendimiento:

-) La idea es asistir a una charla de un emprendedor javeriano de muy alto reconocimiento.
-) Principalmente se tienen emprendedores con empresas consolidadas.
-) Es para alumnos.

-) Emprendimiento Economico.

Prende y Emprende:

-) Es un programa radial de Javeriana Stereo, especializado en emprendimiento. Posee un repositorio en internet en el área de podcast.
-) Emprendimiento Economico.

Diplomado de Emprendimiento Social:

-) Este es un diplomado con la facultad de ciencias sociales para enfocar el emprendimiento social.

Concurso Ideas de Negocio:

-) Trata de escribir un paper, parecido a un plan de negocios con unos lineamientos, en donde al final hay unos premios. Normalmente se da como premio un acceso al evento Ventures.

Mentorias:

-) Abiertas a la comunidad.

Ferias:

-) Vitrineando (Comunidad Javeriana)
-) Expo-innovación

Sponsors:

-) Vicerrectoria
-) Egresados
-) Facultad de Ingenieria
-) Facultad de Comunicación
-) Carrera de Administración de Empresas

Medios de Divulgacion:

-) Fan Page de Facebook (Bastante Activa)
-) Twitter (Se desconoce el Administrador)
-) Soundcloud (Mp3 del programa)
-) Prende y Emprende

Antecedentes:

Hace tiempo la universidad tenia componentes de 10 facultades, aunque ya no es asi.

Partes del Sistema:*Módulo de Actividades:*

Creación de estas cosas:

-) Networking
-) Viernes de Pizza
-) Miércoles de Emprendimiento
-) Lion's Den
-) Crear Actividad...

Módulo:

-) Concurso de Ideas de Negocio: en donde se planea distribuir desde un repositorio los archivos de proyecto para que los jueces los puedan calificar y rankear.

Módulo de Membresías:

-) Quienes son la red y quienes se pueden añadir. Añadir Facultades y quién es el director.

Módulo de Prende y Emrende:

-) La idea es organizar los audios para que puedan ser accesados por la comunidad javeriana.

Módulo de Formación:

-) Solo los registros de un diplomado.
-) Sistema de Información Propuesto:

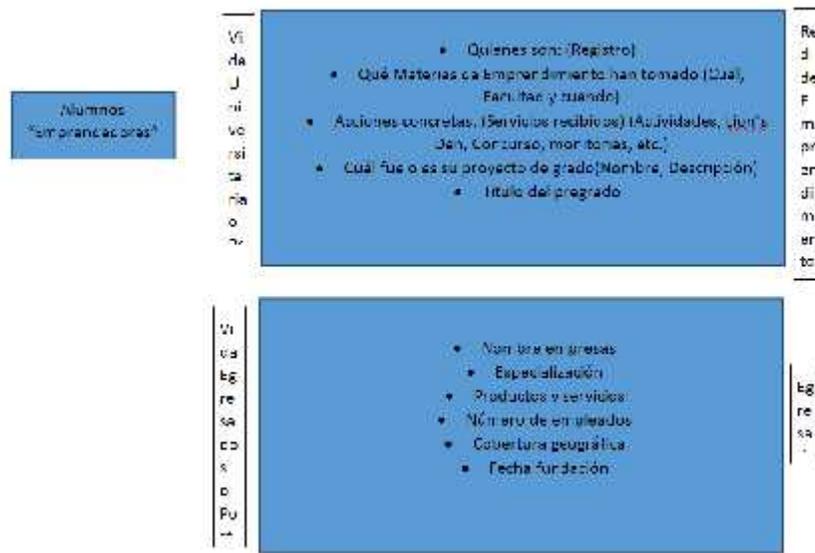


Figura 6. Visión del sistema dada por Vladimir

Resumen Entrevista 1 Tito Fabián Ortega Suescun

Fecha: Jueves 11 de Agosto de 2016

Principio de emprendimiento Javeriano:

Armonizar las relaciones entre los 4 estamentos universitarios desde el año 2011 o 2012. Siendo ellos los Profesores, Administrativos, Estudiantes y Egresados. A cargo de la dirección de egresados se encuentra Tito Fabián Ortega.

-) Las distintas vicerrectorías marcan el alcance de acción con respecto a un público objetivo.
-) Reúnete como proyecto de la vicerrectoría de extensión y relaciones institucionales viene siendo trabajado desde el año 2012 con egresados en temas de emprendimiento.
-) La red de emprendimiento en un inicio compuesto por 18 personas (cíclicas pues van cambiando a través del tiempo) ha sido fundamentada en las voluntades de sus integrantes para lograr un trabajo en equipo.
-) Desde la misma fundación de la universidad se ha llevado a cabo un intra-emprendimiento. Los jesuitas son emprendedores por naturaleza. Así mismo se reconoce el esfuerzo de las facultades, carreras como administración. Particularmente la facultad de Ingeniería ha liderado el tema sin desconocer los objetivos de las demás facultades.
-) El ejercicio debe ser trabajo en equipo, no trabajo en grupo, pues la idea de la red es sumar voluntades, multiplicar esfuerzos y convocar todo tipo de perfiles (especialmente desde los 4 estamentos universitarios).

Objetivos de la red de emprendimiento:

-) Articular los esfuerzos de cada una de las dependencias en torno al emprendimiento e innovación.

En Vicerrectoría de investigación trabajan el tema de los spin-off e innovación que genera el cuerpo docente investigativo de la universidad.

-) Armonizar las relaciones del ecosistema de emprendimiento javeriano como red.

La idea es de hablar de red de emprendimiento javeriano como unidad, sin divisiones ni tampoco intereses particulares.

-) Lograr tener una propuesta práctica de herramientas metodológicas y de actividades que enriquezcan las ideas, planes o modelos de negocio o incluso nuevas empresas de los emprendedores javerianos que a su vez hacen parte de los 4 estamentos.

Podría pensarse en la universidad como una incubadora de empresas que se originan a partir de los trabajos de grado y de la formación de los docentes (debería ser misional a nivel universitario).

El incentivo de la creación de empresas debería tener modelos de referente característicos de la filosofía javeriana, como por ejemplo el sentido social.

Objetivos personales:

-) Apoyo a los emprendedores para hacerles cumplir sus sueños.

Visibilidad, creación de espacios, conexión de personas, la idea es apoyar y acompañar el proceso de emprendimiento para hacer cumplir los sueños de los 4 estamentos universitarios.

Las responsabilidades de la red de emprendimiento javeriano:

Respetando los intereses particulares, se fomenta la igualdad entre las personas, en donde las actividades tratan sobre escuchar y llegar a consensos en donde se busca abrir oportunidades a estudiantes, profesores, administrativos y egresados.

-) Fomentar la creación de oportunidades que beneficien los proyectos de emprendimiento e innovación de los estudiantes, profesores, administrativos y egresados.

Detalle de funcionamiento del proceso de la REJ:

Teniendo como base actividades como: Viernes de pizza, Javeriana GameJam, Lion's Den, encuentros de empresarios, encuentro de emprendedores, Networking Javeriana y la Feria de Emprendimiento.

-) Se genera a continuación una reunión en donde las personas se ofrecen hacerse cargo de actividades particulares, es decir, se asignan a los responsables de las actividades.

-) Existen roles en donde se comparten las responsabilidades dependiendo de las necesidades.

Por ejemplo:

Alguien se ocupa de reservar el espacio y de enviar la confirmación.

Alguien se ocupa de la pieza gráfica.

Alguien se ocupa de realizar los formularios.

-) El responsable se encarga de compartir la información, enviando por correo electrónico o incluso haciendo la convocatoria por redes sociales.
-) El día del evento el responsable se hace cargo de los invitados o conferencistas.
-) La vicerrectoría aporta los recursos para dinamizar el ejercicio, por ejemplo, la pizza en los viernes de pizza.

Pasos Generales para la realización de eventos:

1. Comunicarlo (Nombre del evento)
2. Informarlo (Descripción de lo que es el evento)
3. Asignar el Responsable del evento
4. Buscar invitados (Preferiblemente javerianos)
5. Reunión (Discusión de impacto del (os) invitado(s))
6. Búsqueda de Espacio (búsqueda y confirmación)
7. El responsable comunica al invitado dependiendo de la disponibilidad de espacios. (invitación y confirmación)
8. Se realiza la pieza gráfica. (se actualiza la plantilla, se diseña y se añaden los logos de reúnete y el de red de emprendimiento javeriano)
9. Se realiza la convocatoria (invitación y confirmación, también se realiza la trazabilidad)
10. Faltando 3 días para el evento se realiza el pedido de alimentos.
11. Se realiza el evento.

*trazabilidad: dependiendo del número de invitados, si son 30 debe organizarse 3 días antes, si son más invitados entonces son 6 días antes. Lo normal es asistencia del 40% de inscritos.

Siempre existe la posibilidad de pedir ayuda con la preparación de cada evento.

Dificultades encontradas:

-) Falta de trabajo en equipo y falta de comunicación.
-) No hay reconocimiento de fortalezas de la red. (a nivel universidad, no de personas)
-) El ejercicio del emprendimiento se enfoca mayormente en los spin-off de procesos investigativos sin tomar en cuenta el impacto que generan otros proyectos.

-) La universidad aún no ha tomado una decisión en cuanto a la formación de una unidad de emprendimiento.
-) No ha existido un rubro o fondo económico de financiación fijo para las actividades de la REJ.
-) Existen unidades académicas de la universidad que aún no se vinculan a la red.
-) La existencia de intereses particulares dificulta la vinculación y operación a la red de emprendimiento.
-) Las notas académicas no son recompensa de las actividades de la red.
-) Los proyectos estudiantiles deberían tener espacios extracurriculares que apoyen el recorrido de los egresados, en donde se continúe un acompañamiento que afiance el recorrido de los proyectos.

Sistema a futuro:

-) La idea es que sea un sistema autónomo, que no dependa de ninguna unidad administrativa sino de ella misma, que responda con resultados y responda a todos los públicos, incluyendo a gente de todo el mundo. La idea es que respire la misión jesuita, la misión javeriana.
-) Vincular las otras unidades de la universidad que manejan el tema del emprendimiento para fortalecerlas y marcar así un perfil javeriano que sea reconocible por dentro y fuera de la universidad.
-) Se busca que se atiendan a todos los tipos de emprendimiento.
-) Es posible que se necesiten explotar a futuro una vinculación de servicios con TICS.
-) Es conveniente añadir la información de la trazabilidad de los eventos, pues se encuentran en medios no estandarizados.
-) Que añadir a la red de emprendimiento:
-) La idea es otorgar un espacio para la red de emprendimiento, de esa manera se reconoce la existencia de la red de emprendimiento javeriano.

Propósito del sistema

La razón de ser del sistema se basa en cubrir necesidades identificadas desde la fundación de la REJ, haciendo énfasis en el apoyo de la gestión, sostenibilidad y crecimiento de la red.

Alcance del sistema

Siguiendo la misión y visión de la PUJ, el sistema pretende fomentar la creación de las oportunidades de emprendimiento de los cuatro estamentos universitarios haciendo énfasis en la armonización de relaciones entre los mismos. Por medio de la aplicación de metodologías de gestión, la red busca vincular a todos los interesados a hacer parte del sistema para así lograr una convivencia en pro del desarrollo del espíritu emprendedor javeriano.

Mejorando la comunicación y el trabajo en equipo de las personas que pertenecen a la red, la REJ pretende evidenciar el reconocimiento de la red como unidad.

Comportamiento esperado del sistema

Basado en la adición de herramientas de gestión, el sistema debería aligerar algunas de las tareas fundamentales para la gestión de eventos, como el uso de plantillas para eventos similares, generadores de correos masivos y por supuesto un modelo de confirmación de asistencia para los invitados.

Para apoyar el proceso de formación en emprendimiento, el sistema debería facilitar la trazabilidad de la formación por medio del uso de hojas de vida, en donde cada hoja pretende informar cuales son las capacidades y aptitudes en las cuales cierta persona ha recibido algún tipo de formación, incluyendo los eventos a los cuales ha asistido. Particularmente, para los egresados, se espera que el sistema les permita ingresar datos de sus hojas de vida para poseer información más detallada de cómo han influido como emprendedores.

Adicionalmente, para apoyar el proceso de financiación de proyectos de emprendimiento, el sistema contará con un sistema de notificación en donde inversionistas podrán obtener acceso a la información de contacto de los responsables de cualquier propuesta documentada en el sistema. Además, para facilitar la trazabilidad del crecimiento de un proyecto emprendedor, el sistema contará con la lógica sugerida en [3] y [4] en donde la ruta del emprendedor javeriano mostraría una ruta de crecimiento del proyecto, teniendo en mente que esta ruta es tan solo una plantilla, su énfasis consiste en documentar el proceso de evolución. El uso de este histórico facilitaría también el reconocimiento de la etapa de crecimiento del proyecto, dando a su vez indicios de los elementos que necesitan mejorarse, estos indicios, pueden ser analizados y corregidos con mayor facilidad pues los mentores pueden identificarlos más ágilmente.

Este sistema se aprovecharía en medida del uso apropiado por parte de los usuarios vinculados, haciendo énfasis en que la REJ será la responsable de administrarlo. También es relevante aclarar que su funcionamiento podría estar o no vinculado con otros sistemas de la universidad, sin embargo, se pretende que sea independiente funcionalmente. Para mayor claridad del proceso consulte el resumen de la ruta del emprendedor javeriano [6]. Esta ruta se sugiere como apoyo a la trazabilidad de los proyectos de emprendimiento.

Roles y usuarios identificados

Para suplir la necesidad de vincular personas con el sistema, se ha sugerido el uso de un sistema de roles en donde cada rol posee unas características particulares de acceso, y aquellas personas que posean más de un rol pueden acceder a ellas sin ningún inconveniente.

Este control de contenidos se puede observar en la siguiente lista de roles y responsabilidades extraída de [6]:

- J **Superusuario (administrador):** Este rol es el encargado de administrar el sistema en conjunto, tiene todos los privilegios a su disposición y adicionalmente es el encargado del correcto funcionamiento de la plataforma.
- J **Emprendedor Administrativo:** Este rol es tomado por aquellas personas que son empleados de la universidad y al mismo tiempo son emprendedores que participan en el ecosistema de emprendimiento javeriano.

- J **Emprendedor Investigador:** Este rol es específico para aquellas personas que trabajan para la universidad y se desempeñan en su cargo de investigación la búsqueda y desarrollo de proyectos de emprendimiento javerianos.
- J **Emprendedor Estudiante PUJ:** Este rol pertenece a todos aquellos estudiantes que se encuentran matriculados en la universidad, sea de pregrado o postgrado. Estos estudiantes se caracterizan por estar en etapa de desarrollo de su espíritu emprendedor javeriano.
- J **Emprendedor Externo:** Este rol pertenece a todas aquellas personas que no son parte de la comunidad javeriana, sin embargo, se encuentran relacionados con la REJ y son emprendedores. Es decir, que estas personas son actores que interactúan con las actividades que la REJ ofrece.
- J **Emprendedor Egresado PUJ:** Este rol es adecuado para todos aquellos egresados javerianos que se encuentran vinculados a la red de emprendimiento.
- J **Coordinador de Actividades:** Este rol es el encargado de gestionar o administrar las actividades que ofrece la REJ. Es el responsable de la organización de los eventos curriculares y extracurriculares.
- J **Mentor:** Este rol es el encargado de organizar y dictar las mentorías que ofrece la red.
- J **Inversionista:** También llamado ángel inversionista, es el agente que busca e identifica proyectos de emprendimiento potenciales a los cuales puede ofrecer financiación para apoyar su desarrollo, crecimiento y evolución.

Detalle de funcionalidades asociadas a cada tipo de usuario

En la siguiente lista se detallan aquellas funcionalidades relacionadas con cada tipo de usuario identificado, esta lista fue tomada de [6]:

Superusuario (administrador)

Además de poseer todas las funcionalidades existentes en el sistema, tiene como particularidad el manejo de un módulo de membresías en donde:

- J CRUD de usuarios (Crear, Ver, Actualizar, Eliminar)
- J Asignación de Privilegios a los usuarios
- J CRUD de todos los registros que maneja el sistema (Crear, Ver, Actualizar, Eliminar)

Emprendedor Administrativo

Posee las siguientes funcionalidades:

- J Gestión de la hoja de vida administrativa, la cual tiene elementos como:
 - o ¿Quién es?
 - o ¿Qué materias ha cursado? (*Solo aplica si es egresado y administrativo)
 - o Visualización de Asistencias a Eventos
 - o Trabajo de grado (*Solo aplica si es egresado y administrativo)
 - o Título pregrado

-) Certificación de asistencias a eventos por parte del sistema
-) Ver las ofertas académicas disponibles relacionadas con el emprendimiento
-) Progreso de proyecto emprendedor (Basado en la ruta de emprendimiento javeriano)
-) Solicitar mentoría
-) Cancelar Mentoría

Emprendedor Investigador

Posee las siguientes funcionalidades:

-) Gestión de la hoja de vida de investigador, la cual tiene elementos como:
 - o ¿Quién es?
 - o ¿Qué materias ha cursado? (*Solo aplica si es egresado e investigador)
 - o Visualización de Asistencias a Eventos
 - o Trabajo de grado (*Solo aplica si es egresado e investigador)
 - o Título pregrado
-) Certificación de asistencias a eventos por parte del sistema
-) Ver las ofertas académicas disponibles relacionadas con el emprendimiento
-) Progreso de proyecto emprendedor (Basado en la ruta de emprendimiento javeriano)
-) Solicitar mentoría
-) Cancelar Mentoría

Emprendedor Estudiante PUJ

Posee las siguientes funcionalidades:

-) Visualización de la hoja de vida del estudiante, la cual tiene elementos como:
 - o ¿Quién es?
 - o ¿Qué materias ha cursado?
 - o Visualización de Asistencias a Eventos
 - o Trabajo de grado
 - o Título pregrado
-) Certificación de asistencias a eventos por parte del sistema
-) Ver las ofertas académicas disponibles relacionadas con el emprendimiento
-) Progreso de proyecto emprendedor (Basado en la ruta de emprendimiento javeriano)
-) Solicitar mentoría
-) Cancelar Mentoría

Emprendedor Externo

Posee las siguientes funcionalidades:

-) Gestión de la hoja de vida de emprendedor externo, la cual tiene elementos como:
 - o ¿Quién es?
 - o ¿Qué materias ha cursado? (*Solo aplica si es estudiante de educación continuada)

- Visualización de Asistencias a Eventos
- Título pregrado
-) Certificación de asistencias a eventos por parte del sistema
-) Ver las ofertas académicas disponibles relacionadas con el emprendimiento
-) Progreso de proyecto emprendedor (Basado en la ruta de emprendimiento javeriano)
-) Solicitar mentoría
-) Cancelar Mentoría

Emprendedor Egresado PUJ

Posee las siguientes funcionalidades:

-) Gestión de la hoja de vida de egresado, la cual tiene elementos como:
 - Nombre de empresas
 - Especialización de empresas
 - Productos y servicios ofrecidos por las empresas
 - Número de empleados
 - Cobertura geográfica
 - Fecha fundación
-) Certificación de asistencias a eventos por parte del sistema
-) Ver las ofertas académicas disponibles relacionadas con el emprendimiento
-) Progreso de proyecto emprendedor (Basado en la ruta de emprendimiento javeriano)
-) Solicitar mentoría
-) Cancelar Mentoría

Coordinador de Actividades

Es el encargado de programar actividades y tiene acceso a:

-) Plantillas base de eventos recursivos
-) CRUD de Actividades (Crear, Ver, Modificar, borrar)
-) Registrar la Asistencia a Eventos

Administración de Concurso Ideas de Negocio

-) Gestión de Propuestas (Crear, Ver, Modificar, borrar)
-) Calificación de Propuestas (Descripción y Ranking)

Mentor

Posee el módulo de formación, el cual tiene:

-) Gestión de diplomado (Crear, Ver, Modificar, borrar)
-) Gestión de Mentorías (Crear, Ver, Modificar, borrar)
-) Visualización de Inscritos

Inversionista

Posee las siguientes funcionalidades:

-) Gestión de la hoja de contacto de inversionista, la cual tiene elementos como:
 - ¿Quién es?
 - Información de contacto
 - Visualización de Asistencias a Eventos
-) Certificación de asistencias a eventos por parte del sistema
-) Búsqueda de proyectos de emprendimiento
-) Visualización de información de contacto de los responsables de los proyectos
-) Búsqueda de eventos de interés

Privilegios especiales

-) Gestión de Actas de Reunión (Crear, Ver, Modificar, borrar)
-) Visualización de hojas de vida de emprendimiento

La Hoja de vida de emprendimiento posee elementos como:

- ¿Quién es?
- ¿Qué materias ha cursado?
- Visualización de Asistencias a Eventos (mentores la poseen)
- Trabajo de grado
- Título pregrado

Como parte de la razón de ser del SyRS, los requerimientos identificados se han tomado de [6] y expuestos a continuación, sin embargo, las razones de existencia de cada uno de los requerimientos no son del alcance del presente documento, para su necesidad, se recomienda observar la sección 4 de [6].

Requerimientos Funcionales (RF)

A continuación, se muestran los requerimientos que debe poseer SIGEEJ, junto con su justificación.

- 1) Registrar usuarios para vincularlos a la red de emprendimiento javeriano.

Definido como uno de los requerimientos generales del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en la página 98 de [36], estos registros son para vincular un mayor número de personas al entorno de actividad de la plataforma propuesta.

- 2) Tener un hipervínculo que conecte a la fan page de Facebook de la red de emprendimiento javeriano.

Definido como una necesidad en [3], este hipervínculo propone dar acceso a la actividad de los foros de emprendimiento de la PUJ.

- 3) Tener un hipervínculo que conecte a la cuenta de Twitter de la red de emprendimiento javeriano.

Definido como una necesidad en [3], este hipervínculo propone dar acceso a la distribución de comentarios e invitaciones a las actividades de emprendimiento de la PUJ por medio de Twitter.

- 4) Tener un hipervínculo que conecte al sistema de Reune.

Definido en la página 104 de [36] en la sección “Conexión con el sistema y/o plataforma de egresados.”, como una necesidad de interconectar el presente sistema con el existente de la universidad. También mencionado en [3].

- 5) Tener una sección de oportunidades en emprendimiento e innovación.

Definido como uno de los requerimientos generales del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en la página 99 de [36]. La sección de oportunidades en emprendimiento e innovación viene sugerida como un punto de información sobre oportunidades en sus respectivos temas.

- 6) Tener una agenda o cronograma de eventos.

Definido como uno de los requerimientos generales del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en la página 99 de [36]. La sección de eventos pretende ser un cronograma en donde se muestren los próximos eventos que tomarán lugar dentro o fuera del campus universitario, su fundamento está en la visualización gráfica del cronograma para ayudar a asegurar la asistencia a estos eventos.

- 7) Tener una sección de noticias que incluya los casos de éxito.

Definido como uno de los requerimientos generales del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en la página 99 de [36]. La sección de noticias y casos exitosos pretende demostrar a la comunidad javeriana y a los cibernautas la fuerza consolidada de los proyectos de emprendimiento e innovación.

- 8) Motor de envío masivo de correos electrónicos.

Definido como uno de los requerimientos generales del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en la página 99 de [36]. Este motor es necesario para automatizar el proceso de envío de invitaciones y confirmaciones para los eventos, donde utiliza una base de contactos común, para hacer llegar las invitaciones al mayor número de personas posible.

- 9) Permitir la clasificación del tipo emprendimiento en categorías, tomando como base: de base tecnológica, social, cultural y uno nuevo determinado por el usuario.

Definido en el marco general de [36] en la página 100, se determinaron estas categorías para los proyectos de emprendimiento, sin embargo, esta clasificación no es estricta en sus tres opciones, por lo que se plantea dejar abierto la clasificación que considere el usuario.

- 10) Permitir al usuario acceder a la oferta académica sobre emprendimiento.

Este requerimiento se definió en [36] en la página 51 como una de las consideraciones de diseño del sistema de gestión. Su relevancia radica en la posibilidad del emprendedor en expandir sus conocimientos, ayudando así a mejorar su perfil de formación profesional[1].

11) El sistema debe analizar el estado del perfil emprendedor del usuario.

Éste requerimiento surgió del anexo 1 de [36] en la página 80, en donde se describe particularmente la fase 1 de la etapa 1, que consiste básicamente en analizar el estado de las cualidades del emprendedor javeriano, de esta manera, es posible identificar cuáles son las cualidades que se deben desarrollar para una vida empresarial.

12) El sistema debe sugerir un plan de adaptación del perfil emprendedor en términos de cursos académicos o mentorías.

El presente requerimiento es la fase 2 de la etapa 1 del anexo 1 de [36], ubicado en la página 81. Éste requerimiento busca retomar el análisis realizado en del perfil del emprendedor realizado en la fase 1, de ahí, pretende determinar el tipo de proyecto que realizará el emprendedor y también listar los recursos de apoyo para lograrlo.

13) Permitir al usuario listar los recursos de apoyo en una tabla (incluyendo: nombre de la entidad, el medio de contacto, una descripción de su función o servicio y horario de atención) en la fase 2 de la etapa 1 de la ruta del emprendedor javeriano.

El requerimiento viene definido como soporte a la fase 2 de la etapa 1 en el anexo 1 de [36]. Aquí se debe listar los recursos de apoyo que ayudarán a dar inicio al proyecto emprendedor.

14) Determinar por medio de condiciones si un proyecto de emprendimiento es viable. Para serlo debe cumplir:

-) ¿La idea cubre una necesidad?
-) ¿La idea es innovadora?
-) ¿La idea ofrece algún grado importante de distinción?
-) ¿La idea tiene necesidades financieras de fácil acceso?
-) ¿se cuenta con la experiencia y/o competencias necesarias para la realización de la idea?
-) ¿La idea se acomoda al gusto y proyecto de vida?
-) ¿La realización del proyecto conlleva a un grado de éxito en un periodo corto de tiempo?

El requerimiento viene dado como una serie de preguntas definidas en la fase 2 de la etapa 2 del anexo 1 de [36]. Éste pretende validar la viabilidad de un proyecto de emprendimiento.

15) Permitir al usuario listar los recursos de apoyo en una tabla (incluyendo: nombre de la entidad, el medio de contacto, una descripción de su función o servicio y horario de atención) en la fase 2 de la etapa 2 de la ruta del emprendedor javeriano.

El requerimiento viene definido como soporte a la fase 2 de la etapa 2 en el anexo 1 [36]. Aquí se debe listar los recursos de apoyo que ayudarán a dar formalidad al modelo de negocio.

16) Determinar por medio de condiciones si un proyecto de emprendimiento tiene definido en su modelo de negocio:

- La(s) propuesta(s) de valor
- El/Los canales de distribución
- Definición de nicho de mercado
- Método de administración de las relaciones con los clientes
- Definición de red de aliados
- Definición de recursos clave o vitalicios
- Definición de actividades clave
- Fuente de ingresos
- Estructura de costos

El presente requerimiento está definido por el anexo 1 de [36] en la página 82-83. Es el punto en donde se formaliza el modelo de negocio.

17) Sugerir al usuario realizar una evaluación personal de sí mismo y de su equipo de trabajo con los siguientes criterios como base:

- Características, tales como:
 - Confianza en sí mismo
 - Determinación
 - Liderazgo
 - Capacidad de adaptación
 - Pasión
 - Autonomía
 - Buen manejo del estrés
 - Capacidad de tomar riesgos calculados
 - Dinamismo
 - Capacidad de comunicación
 - Entre otros
- Motivaciones, tales como:
 - Libertad
 - Enfrentar los retos
 - Tomar riesgos calculados
 - Realizar un sueño
 - Tomar decisiones significativas
 - Convertirse en su propio jefe
 - Expresar su creatividad
 - Crear empleo
 - Dirigir y gestionar
 - Poder de acción y decisión
 - Entre otros
- Factores que favorecen el éxito, tales como:

-) Tener pasión por lo que se hace
-) Información sobre el conjunto de servicios ofrecidos a los emprendedores
-) Conocimiento y experticia en el sector de actividad
-) Estar bien rodeado (familia, amigos, red de contactos extendida)
-) Buena planificación
-) Buena capacidad para reunir fondos
-) Entre otros

Este requerimiento tiene como base el anexo 1 de [36] en las páginas 83-84, que son la evaluación de fortalezas y debilidades del equipo de emprendimiento.

- 18)** Permitir al usuario listar los recursos de apoyo en una tabla (incluyendo: nombre de la entidad, el medio de contacto, una descripción de su función o servicio y horario de atención) en la etapa 3 de la ruta del emprendedor javeriano.

El requerimiento viene definido como soporte a la etapa 3 en el anexo 1 de [36]. Aquí se debe listar los recursos de apoyo que ayudarán a fortalecer el equipo de trabajo emprendedor.

- 19)** Sugerir al usuario analizar las tendencias de mercado y de los clientes teniendo en cuenta:

-) Evolución esperada del producto o servicio
-) Tendencias que afectan al producto o servicio, tales como política, social, tecnológica, económica, ecológica y/o ambiental y legal
-) La lista de necesidades a cubrir
-) El número posible de clientes
-) El alcance geográfico
-) Los hábitos de consumo
-) El proceso de compra
-) Los perfiles de los clientes

La documentación en el anexo 1 de [36] propone estos elementos básicos como base de análisis para la realización efectiva de un análisis de tendencias de mercado. Es también denotado como parte de la ruta del emprendedor javeriano tomando lugar en la etapa 4 fase 1.

- 20)** Sugerir al usuario los siguientes criterios para el análisis de la competencia:

-) Precio venta y la relación calidad / precio
-) Mercado al que atienden
-) Productos o servicios ofrecidos
-) Estrategias publicitarias
-) Canales de distribución
-) Percepción externa de la marca
-) Puntos de venta y características asociadas
-) Servicio postventa y valores agregados
-) Fortalezas y debilidades

Como parte del estudio de mercado, el análisis de la competencia toma lugar en la ruta del emprendedor javeriano en el anexo 1 de [36], específicamente en la etapa 4 fase 2. Este estudio de competencia da como resultado indicios de diferenciación en la oportunidad de negocio, aparte también del tipo de presencia como empresa u organización que desea tomar a futuro el modelo de negocio.

- 21)** Permitir al usuario listar los recursos de apoyo en una tabla (incluyendo: nombre de la entidad, el medio de contacto, una descripción de su función o servicio y horario de atención) en la fase 3 de la etapa 4 de la ruta del emprendedor javeriano.

Este requerimiento está definido como soporte a la fase 3 de la etapa 4 del anexo 1 de [36], siendo parte de la ruta del emprendedor javeriano.

- 22)** Verificar la definición de los siguientes elementos del pre-arranque del proyecto empresarial:

-) Perfeccionamiento de la función administrativa
-) Forma jurídica de la empresa
-) Obligaciones legales
-) Gestión de proveedores
-) Estrategias de puesta en marcha
-) Identificación visual de la empresa
-) Métodos de distribución
-) Promoción y publicidad de la empresa
-) Garantía de servicio posventa
-) Necesidades de mano de obra
-) Necesidades de financiamiento
-) Fuentes potenciales de financiamiento

Este requerimiento está definido como parte de la ruta del emprendedor javeriano, donde toma lugar en la etapa 5 incluyendo sus 12 fases [36], en donde se verifica la definición de los elementos fundamentales antes del inicio de ejercicio como empresa.

- 23)** Permitir al usuario listar los recursos de apoyo en una tabla (incluyendo: nombre de la entidad, el medio de contacto, una descripción de su función o servicio y horario de atención) en la fase 12 de la etapa 5 de la ruta del emprendedor javeriano.

En esta parte se le permite al emprendedor listar los posibles recursos que haya logrado adaptar para el beneficio del proyecto empresarial. Como parte de la ruta del emprendedor javeriano esta es una actividad reiterativa al final de cada una de las etapas [36], en este caso particular de la etapa 5.

- 24)** Verificar la definición de los siguientes elementos dentro del plan de negocios en la etapa 6 de la ruta del emprendedor javeriano:

-) Resumen ejecutivo
-) Descripción del proyecto, que a su vez contiene:
 - o Descripción de la empresa y/o idea de negocio

- Descripción del problema que soluciona
- Método de solución del problema
- Descripción del valor agregado propuesto
- Los objetivos de negocio a corto, mediano y largo plazo
- Descripción del producto o servicio
- Descripción de los promotores del proyecto
-) Estudio de mercado, que a su vez contiene:
 - Análisis de tendencias
 - Identificación del mercado potencial y objetivo
 - Análisis de la competencia
 - La estimación de ventas y/o cifras del negocio
-) Plan de mercadeo, que a su vez contiene:
 - Estrategia de precios
 - Estrategia de promoción y publicidad
 - Estrategia de distribución
 - Estrategia de producto
 - Resumen de costos
-) Plan de operaciones, que a su vez contiene:
 - Plan de producción
 - Capacidad de producción
 - Descripción de la tecnología necesaria
 - Descripción del proceso de producción del producto o servicio
 - Distribución de planta
 - Ubicación del centro de operaciones
 - Resumen de costos de operación según la proyección estratégica
-) Plan administrativo y de recursos humanos, que a su vez contiene:
 - Proyección organizacional
 - Necesidades de mano de obra
 - Necesidades de competencias
 - Estructura de salarios
 - Prestaciones sociales para los empleados
 - Método de administración
 - Cifras contables de la administración
-) Plan financiero, que a su vez contiene:
 - Financiamiento necesario de arranque operacional
 - Posibles fuentes de financiamiento con sus condiciones
 - Estados financieros proyectados (flujo de caja, balance general, estado de resultados)
 - Análisis de rentabilidad

El plan de negocio descrito en el anexo 1 de [36] en las páginas 90-91, describe los elementos básicos que debe tener este documento para hacer explícito la definición concreta de la planificación del ejercicio del proyecto empresarial, comprendiendo sus características específicas.

A su vez este documento es un conjunto de elementos detallados que pretende buscar el interés de los posibles inversionistas.

- 25)** Permitir al usuario listar los recursos de apoyo en una tabla (incluyendo: nombre de la entidad, el medio de contacto, una descripción de su función o servicio y horario de atención) en la etapa 6 de la ruta del emprendedor javeriano.

Como parte del proceso de la ruta del emprendedor javeriano, la identificación de los recursos de apoyo resulta como una actividad reiterativa que propone dar soporte a distintos frentes del proyecto empresarial. Para este caso particular, esta identificación toma lugar en el final de la etapa 6 de la ruta del emprendedor javeriano en el anexo 1 de [36].

- 26)** Permitir al usuario verificar la preparación de la negociación de financiamiento, teniendo como base los siguientes elementos:
-) Dominio de los contenidos del plan de negocio
 -) Preparación de cada una de las reuniones
 -) Presentación del proyecto adecuada
 -) Precisión en las necesidades de financiación
 -) Precisión en la contribución económica personal
 -) Definición de los aspectos positivos y las ventajas del proyecto
 -) Definición de las fechas límite para la obtención de los recursos de financiación

Como soporte de la fase 1 de la etapa 7 de la ruta del emprendedor javeriano [36], los elementos anteriores aseguran la completitud de la preparación de la negociación de financiamiento, aunque puede necesitarse información adicional, la plantilla cubre el proceso general.

- 27)** Permitir al usuario verificar la solución de las siguientes preguntas asociadas a las exigencias de los socios financieros:
-) ¿Dispone de los conocimientos técnicos y de gestión para llevar a cabo el buen funcionamiento del proyecto?
 -) ¿Tiene buenos antecedentes de crédito?
 -) ¿Ha previsto los fondos suficientes para el arranque del proyecto?
 -) ¿Cuáles son las garantías que puede ofrecer a los inversionistas?
 -) ¿Será posible devolver el financiamiento acordado dentro de las capacidades de la empresa?
 -) ¿Puede justificar las proyecciones financieras?
 -) ¿El sector de actividad y las condiciones económicas justifican una decisión favorable de financiación?

La solución de las preguntas anteriores da como resultado la facultad de arranque del proyecto empresarial. Es por ello, que su solución son la base general de cualquier proyecto empresarial y definen la viabilidad del proyecto frente a los ojos de las posibles fuentes de financiación [36]. Estas preguntas toman lugar en la fase 2 de la etapa 7 de la ruta del emprendedor javeriano [36].

- 28)** Permitir al usuario verificar la completitud del umbral no negociable dentro de la etapa de financiamiento dentro de la ruta del emprendedor javeriano.

El umbral no negociable definido como parte del proceso de la ruta del emprendedor javeriano en la fase 3 de la etapa 7 [36], concierne verificarlo al usuario. Pues su correcta definición puede marcar la decisión final de arranque o no del proyecto empresarial.

- 29)** Permitir al usuario listar los recursos de apoyo en una tabla (incluyendo: nombre de la entidad, el medio de contacto, una descripción de su función o servicio y horario de atención) en la fase 3 de la etapa 7 de la ruta del emprendedor javeriano.

Como parte del proceso de la ruta del emprendedor javeriano, la identificación de los recursos de apoyo resulta como una actividad que propone dar soporte en este caso a la etapa 7. La documentación de su existencia toma lugar en la ruta del emprendedor javeriano en el anexo 1 de [36] en la página 93.

- 30)** Permitir al usuario verificar la completitud de los siguientes elementos dentro de la puesta en marcha del proyecto empresarial, como parte del proceso de la ruta del emprendedor javeriano en la etapa 8:

-) Matrícula de la empresa ante la cámara de comercio
-) Adquisición de licencias y permisos necesarios
-) Apertura de cuentas bancarias
-) Obtención del RUT ante la DIAN
-) Registro de empleados ante el sistema de salud, pensión y ARP
-) Adquisición de pólizas de seguros correspondientes
-) Definición del contrato de arriendo
-) Adquisición de activos necesarios (maquinaria, materias primas)
-) Creación y divulgación del material promocional
-) Lanzamiento de estrategia de penetración de mercado
-) Adquisición y adaptación del sistema contable
-) Comienzo de dirección de producción, ventas, personal y finanzas

Estos elementos fueron definidos en [36] en la página 93 como elementos fundamentales de arranque de la operación empresarial. La normatividad se ajusta a la requerida en el territorio colombiano, por lo que puede ser no aplicable a otros países.

- 31)** Permitir al usuario listar los recursos de apoyo en una tabla (incluyendo: nombre de la entidad, el medio de contacto, una descripción de su función o servicio y horario de atención) en la fase 3 de la etapa 7 de la ruta del emprendedor javeriano.

Como parte del proceso de la ruta del emprendedor javeriano, la identificación de los recursos de apoyo resulta como una actividad propuesta de soporte, en este caso toma lugar en la etapa 8. La documentación de su existencia se encuentra en la ruta del emprendedor javeriano en el anexo 1 de [36] en la página 93.

- 32)** Mostrar los siguientes campos como consejos de mejoramiento continuo en la última etapa de la ruta del emprendedor javeriano (etapa 9) [36]:
-) Desarrollo de una red de contactos, negocios, empresas, actividades de cámara de comercio y sobre todo mentores o padrinos
 -) Alineación de la operación empresarial con los objetivos empresariales
 -) Evaluaciones de desempeño constante
 -) Mejoramiento de productos o servicios
 -) Crecimiento de la empresa
 -) Actualización de planificación y estrategia empresarial

Como etapa final de la ruta del emprendedor javeriano (etapa 9) [36], el mejoramiento continuo que demuestra la capacidad de innovación de la empresa, pero no se limita a los elementos definidos anteriormente. Este proceso continuo no posee fin y busca hacer crecer el emprendimiento empresarial.

- 33)** Permitir al usuario listar los recursos de apoyo en una tabla (incluyendo: nombre de la entidad, el medio de contacto, una descripción de su función o servicio y horario de atención) en la etapa 9 de la ruta del emprendedor javeriano.

Como acción reiterativa, la identificación de recursos de apoyo puede mitigar riesgos del negocio. Es por ello, que esta acción definida en [36], debe revisarse y actualizarse constantemente, pues estos recursos de apoyo también hacen parte del ecosistema de emprendimiento.

- 34)** Permitir al administrador gestionar las cuentas asociadas al sistema.
- 35)** Permitir al administrador gestionar todos los registros asociados al sistema, así mismo su contenido.
- 36)** Permitir a los usuarios visualizar gráficamente su progreso de proyecto de emprendimiento usando como base la ruta del emprendedor javeriano.
- 37)** Permitir a los usuarios personalizar los puntos de la ruta del emprendedor javeriano.
- 38)** Permitir a los usuarios adjuntar, descargar o eliminar archivos asociados a cada punto de la ruta del emprendedor javeriano.
- 39)** Permitir a los usuarios observar el registro histórico de cada punto de la ruta del emprendedor javeriano.
- 40)** Permitir gestionar o utilizar plantillas del programador de actividades para los eventos curriculares o extracurriculares de la REJ.
- 41)** Permitir al usuario gestionar actas de reunión.
- 42)** Permitir al usuario gestionar los registros de las mentorías.
- 43)** Permitir al usuario visualizar la lista de inscritos y confirmados de los eventos de la REJ.
- 44)** Permitir al usuario visualizar la oferta académica relacionada al emprendimiento.
- 45)** Permitir al usuario solicitar o cancelar una mentoría.
- 46)** Permitir al usuario visualizar el resumen de cualquier proyecto de emprendimiento.
- 47)** Permitir al usuario visualizar la información de contacto del responsable del proyecto.
- 48)** Permitir al usuario visualizar eventos de interés relacionados.

- 49) Permitir al usuario Visualizar, descargar o imprimir un certificado de asistencia a los eventos asistidos.
- 50) Permitir al usuario registrar la asistencia de un participante a un evento o mentoría.
- 51) Permitir al usuario registrar el histórico de cada punto de la ruta del emprendedor javeriano.

Requerimientos de Usabilidad (RU)

El sistema debe:

- 1) Poseer una interfaz gráfica con elementos atractivos.

Requerimientos de Desempeño (RD)

El sistema debe:

- 1) Soportar un crecimiento de número de usuarios que se conectan concurrentemente.
- 2) Estar disponible el mayor tiempo posible desde su lanzamiento oficial.

Interfaz del Sistema (IS)

El sistema debe:

- 1) Ser estructurado arquitectónicamente de manera que contemple una posible integración con sistemas externos.

Operatividad del Sistema (OS)

El sistema debe:

- 1) Ser interactuado por medio de internet.
- 2) Tener manual de administrador (físico y virtual).
- 3) Ser accesado vía navegador web (al menos Firefox y Google Chrome).
- 4) Garantizar el servicio de hosting por lo menos durante los dos primeros años.
- 5) Garantizar el dominio por lo menos durante los dos primeros años.

Seguridad del Sistema (SS)

El sistema debe:

- 1) Permitir gestionar los privilegios o roles de cada usuario.

Manejo de Información (MI)

El sistema debe:

- 1) Permitir controlar los contenidos de información disponibles dependiendo de cada rol del usuario.
- 2) Permitir a los usuarios gestionar su propia hoja de vida de emprendedor.

- 3) Permitir a los usuarios gestionar la información de sus propios proyectos en la ruta del emprendedor.

Políticas y Regulaciones

El sistema pretende regirse por la siguiente misión, visión, propuesta de valor y tabla de normatividades definidas en[3], tal cual como fue definido en [6]:

Misión:

“Dirigir el ecosistema de emprendimiento de la Pontificia Universidad Javeriana articulando la comunidad universitaria con los actores relevantes del entorno nacional e internacional, con el fin de formar e impulsar emprendedores.”

Visión:

“Posicionar a la Pontificia Universidad Javeriana como una universidad líder en emprendimiento con enfoque social.”

Propuesta de Valor:

“La unidad de emprendimiento de la PUJ es el resultado de un esfuerzo conjunto de toda la comunidad donde confluyen las capacidades y competencias necesarias para la formación y el desarrollo de emprendedores capaces de pensar y actuar con sentido social.”

Normatividad	Descripción General
Ley 29 de 1990	Por la cual se fomenta la investigación científica y el desarrollo tecnológico a través de disposiciones, además de otorgar facultades extraordinarias.
Decreto 393 de 1991	Se dictan normas sobre asociación para los proyectos de investigación, creación de tecnologías, actividades científicas y tecnológicas.
Decreto 585 de 1991	Aquí se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se reorganiza el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (Colciencias), además de algunas disposiciones.
Ley 344 de 1996	Se expiden normas referentes a la realización del gasto público, también se conceden facultades extraordinarias y se generan algunas disposiciones.

Ley 590 del 2000	Trata de la promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana.
Ley 789 de 2002	Aquí se crea el Fondo Emprender.
Decreto 934 de 2003	Aquí se reglamenta el funcionamiento del Fondo Emprender FE.
Ley 905 de 2004	Se modifica la Ley 590 del 2000.
Conpes 3297 del 26 de Julio de 2004	Metodología de preparación y ejecución para el aprovechamiento de oportunidades de acuerdos comerciales.
La resolución 470 de 2005 de la Superintendencia Financiera	Lo cual permitió el establecimiento de Fondos de Capital Privado.
Sentencia C-448 de 2005	Se modifica la Ley 590 de 2000 sobre la promoción del desarrollo de pequeña y mediana empresa colombiana, además de otras disposiciones.
Ley 1014 de 2006	La cual fomenta la Cultura del Emprendimiento.
Conpes 3439 del 14 de Agosto de 2006	Presenta la nueva institucionalidad por la que se creó el Sistema Administrativo Nacional de Competitividad, coordinado por la Comisión Nacional de Competitividad.
Decreto 4466 de 2006	Aquí se reglamenta el artículo 22 de la Ley 1014 de 2006 que trata sobre la constitución de nuevas empresas.
Decreto 2175 de 2007	Trata sobre la administración de carteras colectivas y también precisa aspectos de los Fondos de Capital Privado.
Ley 1151 de 2007	Se modifica la Ley 590 del 2000 teniendo como base las modificaciones realizadas en la Ley 905 de 2004. Además de ello, se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010.

Sentencia C-392 de 2007	La cual define a las sociedades en Ley de Fomento a la Cultura del Emprendimiento, la cual debe ser tratada como una empresa unipersonal.
Conpes 3484 del 13 de Agosto de 2007	Presenta las estrategias de políticas de transformación productiva, mejora sostenible y competitividad para las microempresas y Pymes.
La Circular 8 de 2008 de la Superintendencia Financiera	La cual autorizó a las administradoras de fondos de pensiones del régimen de pensión obligatoria a realizar inversiones en fondos de capital privado colombiano.
Conpes 3527 del 23 de Junio de 2008	Aquí se plantean 15 planes de acción para el desarrollo de la Política Nacional de Competitividad propuesta para el Sistema Nacional de Competitividad.
Conpes 3533 del 14 de Julio de 2008	Este documento fomenta el impacto de la competitividad nacional y la productividad económica, teniendo como base los Derechos de Propiedad Intelectual y los usuarios del conocimiento.
Ley 1286 de 2009	Se modifica la Ley 29 de 1990, también se transformó a Colciencias en departamento administrativo. Además de añadir otras disposiciones.
Decreto 525 de 2009	Se reglamenta el artículo 43 de la Ley 590 de 2000 sobre la graduación del pago de parafiscales.
Decreto 1192 de 2009	Se reglamenta la Ley 1014 de 2006 sobre el fomento de la Cultura de Emprendimiento. También se añaden otras disposiciones.
Conpes 3582 de Abril de 2009	Busca consolidar una Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación que ayude a mejorar la productividad económica y social del país.
Ley 1429 de 2010	En donde se expide la ley de formalización y generación de empleo. Este proceso se realizó con el objetivo de incentivar las etapas iniciales de creación de empresas, aumentando los beneficios y disminuyendo los costos de formalización.

Conpes 3697 del 14 de Julio de 2011	Aquí se mejora la capacidad comercial de la biotecnología, así como también el acceso a sus recursos, se fomenta la atracción de inversionistas para los proyectos biológicos, genéticos y biotecnológicos. Finalmente se evalúa la creación de la empresa nacional de bioprospección.
Código de Comercio Título 3 Artículo 294	Este artículo habla de que los socios en una sociedad deberán responder solidariamente sobre las operaciones sociales.
Código de Comercio Título 4 Artículo 323	Este artículo habla del compromiso que realizan los socios solidariamente con las operaciones sociales, en donde hay algunos socios que se nombran de acuerdo a su aporte, siendo respectivamente los socios gestores y los socios comanditarios.
Código de Comercio Título 4 Capítulo 2 Artículo 337	Este artículo obliga a la escritura de constitución de sociedad en comandita simple a expresar los nombres, domicilios, nacionalidades y aportes de cada uno de los involucrados.
Código de Comercio Título 4 Capítulo 3 Artículo 343	Este artículo habla sobre la formalidad en la constitución de una sociedad en comandita por acciones, en donde los socios gestores deberán ser identificados por nombre, domicilio, nacionalidad, número de acciones suscritas, valor nominal y parte pagada.
Código de Comercio Título 5 Artículo 353	Este artículo trata de la responsabilidad asociada a cada uno de los accionistas en una sociedad de responsabilidad limitada, la cual es equivalente al aporte de cada subscriptor.
Código de Comercio Título 6 Artículo 373	Este artículo se basa en la definición de la sociedad anónima cuando existe un fondo social suministrado por los accionistas.
Código de Comercio Título 7 Artículo 461	Este artículo define a las sociedades comerciales que se constituyen por aportes estatales y capital privado como una economía mixta.
Código de Comercio Título 8 Artículo 469	Este artículo define a las sociedades extranjeras como aquellas que han sido constituidas por leyes ajenas a la colombiana, incluyendo su domicilio extranjero.

Código de Comercio Título 9 Artículo 498	Este artículo trata de la formación de la sociedad de hecho, la cual no está constituida por escritura pública, sin embargo, su existencia puede probarse por medio de los documentos avalados por la ley colombiana.
---	---

Tabla 14. Resumen de la normatividad del emprendimiento en Colombia. Fuente: Tomado de [6].

Procesos de Negocio

Los procesos de negocio analizados por medio de la notación BPMN para el sistema fueron: Gestionar Actividad y Gestionar Mentoría. Estos procesos analizados en detalle en [40] y [41] fundamentan las actividades principales de la REJ.

Cada proceso de negocio analizado demuestra su estado presente seguido del modelo de operación propuesto y los resultados de las simulaciones realizadas. Adicionalmente se detalla el análisis de Gaps entre el estado presente y el estado futuro de los procesos de negocio.

Requerimientos	Gestionar Actividad	Gestionar Mentoría	Descripción de la relación
RF1	X	X	Se necesitan usuarios registrados para ejecutar correctamente los procesos.
RF2	X	X	Se necesita un enlace a la fan page de Facebook para ejecutar correctamente los procesos.
RF3	X	X	Se necesita un enlace a la cuenta de Twitter para ejecutar correctamente los procesos.
RF4	X	X	Se necesita un enlace con el sistema Reune para ejecutar correctamente los procesos.
RF5	X	X	Se necesita una sección de oportunidades para ejecutar correctamente los procesos.
RF6	X	X	Se necesita un cronograma de eventos para ejecutar correctamente los procesos.
RF7	X	X	Se necesita una sección de noticias para ejecutar correctamente los procesos.
RF8	X	X	Se necesita el motor de envío masivo de correos para ejecutar correctamente los procesos.
RF9	X	X	Se necesita la clasificación de tipos de emprendimiento para ejecutar correctamente los procesos.
RF10			No es necesario el acceso de la oferta académica para ejecutar los procesos.
RF11	X	X	Se necesita acceder al perfil del emprendedor para ejecutar correctamente los procesos.

RF12		X	Se necesita del plan de adaptación de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF13		X	Se necesita listar recursos de apoyo de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF14		X	Se necesita revisar la viabilidad del proyecto de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF15		X	Se necesita listar recursos de apoyo de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF16		X	Se necesita revisar el modelo de negocio de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF17		X	Se necesita habilitar la evaluación interpersonal de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF18		X	Se necesita listar recursos de apoyo de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF19		X	Se necesita habilitar al usuario registrar tendencias de apoyo y clientes de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF20		X	Se necesita el análisis de competencia de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF21		X	Se necesita listar recursos de apoyo de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF22		X	Se necesita verificar los elementos del prearranque de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF23		X	Se necesita listar recursos de apoyo de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF24		X	Se necesita verificar el plan de negocios de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF25		X	Se necesita listar recursos de apoyo de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.

RF26		X	Se necesita registrar las opciones de financiamiento de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF27		X	Se necesita verificar las exigencias de los socios financieros de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF28		X	Se necesita registrar el umbral no negociable de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF29		X	Se necesita listar recursos de apoyo de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF30		X	Se necesita registrar los elementos de la puesta en marcha de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF31		X	Se necesita listar recursos de apoyo de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF32		X	Se necesita registrar los consejos de mejoramiento continuo del proyecto en la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF33		X	Se necesita listar recursos de apoyo de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF34	X	X	Se necesita que el administrador gestione las cuentas vinculadas para ejecutar correctamente los procesos.
RF35	X	X	Se necesita que el administrador gestione los registros y contenidos para ejecutar correctamente los procesos.
RF36		X	Se necesita que el usuario visualice su proyecto de emprendimiento en la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de las mentorías.
RF37		X	Se necesita que el usuario pueda editar los puntos de vista de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.

RF38		X	Se necesita que el usuario pueda subir archivos en los puntos de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF39		X	Se necesita que el usuario tenga acceso al histórico de sus proyectos de emprendimiento para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF40	X	X	Se necesitan las plantillas del programador de actividades para ejecutar correctamente los procesos.
RF41	X	X	Se necesita el registro de actas de reunión de correos para ejecutar correctamente los procesos.
RF42		X	Se necesita registrar las ocurrencias de las mentorías para ejecutar correctamente la gestión de las mismas.
RF43	X	X	Se necesita de la lista de inscritos y confirmados de los eventos para ejecutar correctamente los procesos.
RF44			No se necesita la visualización de la oferta académica para la ejecución de los procesos.
RF45		X	Se necesita que el usuario pueda solicitar o cancelar una mentoría para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF46		X	Se necesita que el usuario pueda visualizar el resumen de sus proyectos para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RF47	X	X	Se necesita que el usuario pueda visualizar la información del responsable de cualquier proyecto para ejecutar correctamente los procesos.
RF48	X	X	Se necesita que el usuario pueda visualizar eventos de interés para ejecutar correctamente los procesos.
RF49	X	X	Se necesita que el usuario pueda descargar o imprimir certificados de asistencia para ejecutar correctamente los procesos.
RF50	X	X	Se necesita registrar asistencias a eventos para ejecutar correctamente los procesos.
RF51		X	Se necesita que el usuario pueda visualizar el histórico de la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de mentorías.
RU1	X	X	Se necesita de una interfaz gráfica atractiva para ejecutar correctamente los procesos.

RD1	X	X	Se necesita de un soporte de conexiones concurrentes para ejecutar correctamente los procesos.
RD2	X	X	Se necesita que el sistema sea accesible para ejecutar correctamente los procesos.
IS1	X	X	Se necesita que el sistema se modele con compatibilidad con otros sistemas externos para ejecutar correctamente los procesos.
OS1	X	X	Se necesita del acceso a internet para ejecutar correctamente los procesos.
OS2	X	X	Se necesita del manual de administrador para ejecutar correctamente los procesos.
OS3	X	X	Se necesita de un navegador web para ejecutar correctamente los procesos.
OS4	X	X	Se necesita del servicio de hosting para ejecutar correctamente los procesos.
OS5	X	X	Se necesita de la disponibilidad del dominio para ejecutar correctamente los procesos.
SS1	X	X	Se necesita de una matriz de privilegios de usuarios para ejecutar correctamente los procesos.
MI1	X	X	Se necesita el control de contenidos por rol para ejecutar correctamente los procesos.
MI2	X	X	Se necesita el registro y edición de las hojas de vida de emprendedor para ejecutar correctamente los procesos.
MI3		X	Se necesita el registro y edición de los proyectos de emprendimiento en la ruta del emprendedor javeriano para ejecutar correctamente la gestión de Mentorías.

Tabla 15. Matriz de Mapeo de Requerimientos y Procesos.

A continuación, se presentan los procesos de negocio: Gestionar Actividad y Gestionar Mentoría en su estado actual y estado futuro, sus análisis de brechas respectivo y las conclusiones asociadas a simulaciones realizadas teniendo en cuenta la solución asociada a la automatización de los procesos por medio del SIGEEJ.

El proceso inicia por medio de las reuniones periódicas que realiza la REJ, en donde tras el anuncio de un evento se procede a su definición (en caso de tratarse de un evento nuevo), luego se asigna a un responsable por medio del sistema SIGEEJ. En posteriores reuniones se discute la aceptabilidad de los conferencistas contactados y se llega a un acuerdo de aceptabilidad del conferencista. En caso de que el Responsable del Evento requiera de ayuda, la red le podría asignar un facilitador.

Una vez asignado el responsable del evento, éste procede a realizar el pedido del presupuesto, en caso de ser aprobado el sistema verifica automáticamente el registro de gestión y habilita la función de progreso de organización del evento. Esta organización se compone de la invitación y confirmación del conferencista, de la realización de la pieza gráfica y la reservación y confirmación del espacio. Una vez registrados los elementos anteriores el sistema confirma el registro de la gestión y procede a realizar la invitación y confirmación de la comunidad emprendedora.

En este punto, el sistema realiza el pedido de servicios de alimentación dado el caso y el responsable puede proceder a realizar la actividad. Cuando este evento acaba, el sistema registra el evento en el histórico y procede a actualizar las hojas de vida.

Análisis de Gaps o Brechas Gestionar Actividad (AS-IS vs TO-BE):

A partir del análisis del proceso en sus estado actual y futuro a continuación se presenta el análisis de brechas o gaps para el proceso Gestionar Actividad en el cual se indican los cambios que se deberían llevar a cabo

GAP-04	Modify	Realizar pieza gráfica	Todo lo asociado a la elaboración de la pieza grafica se realizará a través del SIGEEJ
GAP-05	Modify	Invitar a la comunidad emprendedora	La invitación a la comunidad emprendedora se hará de manera automática a través del SIGEEJ
GAP-06	Modify	Confirmar convocatoria	La elaboración y distribución de cuestionarios de invitación a la comunidad emprendedora se hará de manera automática a través del SIGEEJ
GAP-07	Modify	Pedir alimentos 3 días antes	La solicitud al proveedor de los alimentos se realizará a través del SIGEEJ de manera automática y programada según la fecha requerida.
GAP-08	Delete	Pedir alimentos 6 días antes	Debido a que habrá una sola actividad asociada a la solicitud de alimentos a proveedores y que esta se hará de manera programada, esta actividad ya no es necesaria.
GAP-09	New	Confirmar Disponibilidad de Conferencistas	Se establecerán mecanismos eficientes a través de los cuales se pueda confirmar a la mayor brevedad posible (una vez creada la actividad) la disponibilidad de los conferencistas.
GAP-10	New	Verificar Registro de Gestión	Una vez el presupuesto de la actividad sea aceptado, se procederá a verificar los elementos de la organización del evento de manera automática a través del SIGEEJ
GAP-11	New	Confirmar Registro de Gestión	A través del SIGEEJ se confirmará la asistencia del conferencista, la pieza grafica y disponibilidad del espacio reservado, así como los demás elementos que garanticen el desarrollo de la actividad.

GAP-12	New	Registrar Evento en Histórico	A través del SIGEEJ se llevará a cabo un historial de actividades realizadas a partir de los cuales se puedan hacer reportes, establecer tendencias, etc.
GAP-13	New	Actualizar Hojas de Vida	El SIGEEJ permitirá hacer la actualización y mantener el registro de las hojas de vida de los emprendedores, así como llevar la trazabilidad de los intereses de los mismos según los eventos a los cuales hayan asistido.
GAP-14	Delete	¿El evento posee financiación?	En este caso, la financiación del evento dejará de depender directamente de las reuniones de la REJ, ahora pasará a depender de la financiación asignada al responsable del evento
GAP-15	Modify	Realizar Pieza gráfica	El SIGEEJ facilitará la creación de la pieza gráfica de manera automática así como la referencia de la misma con su actividad correspondiente.

Tabla 16. Análisis de Brechas. Proceso Gestión de Actividades

Resultados Simulación Gestionar Actividad (AS-IS vs TO-BE):

A partir de los procesos identificados en sus estados AS-IS y TO-BE y utilizando la opción de simulaciones de la herramienta Bizagi Process Modeler se realizaron simulaciones de cada uno para estimar el porcentaje actual del uso de los recursos involucrados en los mismos y para validar los beneficios en cuanto a eficiencia en el uso de los mismos que podrían ser obtenidos a partir de la solución propuesta gracias a la automatización de los mismos.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de las simulaciones del proceso Gestionar Actividad:

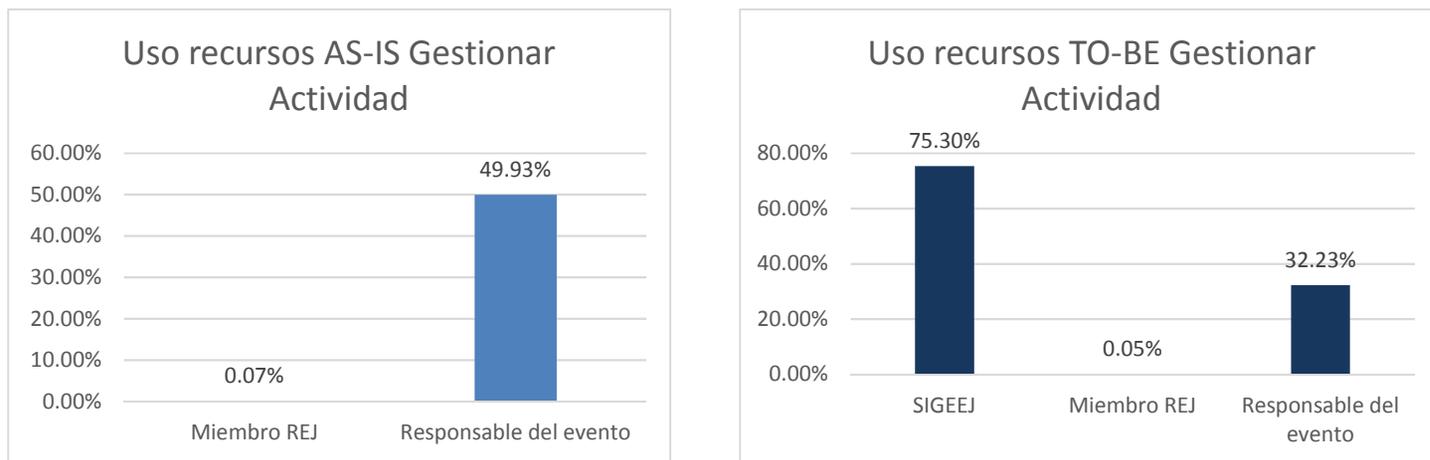


Figura 10. Resultados Simulación Gestionar Actividad AS-IS vs TO-BE.

Como se muestra en la figura anterior, en su estado actual los miembros de la REJ tienen un porcentaje de utilización muy bajo con respecto al responsable del evento, esto debido a que el factor de acción de los miembros es muy bajo dado que las actividades del proceso que realizan corresponden a acciones colectivas desarrolladas en conjunto, las cuales generalmente se distribuyen de manera uniforme entre cada uno de ellos; mientras que el responsable del evento es el único encargado una serie de actividades complejas que deben ser cuidadosamente realizadas para garantizar el éxito del evento realizado.

Por otra parte, al momento de incorporar el SIGEEJ (estado futuro del proceso) se observa que la carga de las actividades disminuye de manera drástica tanto como para los miembros de la REJ como para el responsable del evento, pues gran parte de las actividades realizadas por estos dos roles pasarían a ser automáticas, lo cual implicaría reducción de tiempo en el proceso y una mayor precisión en el desarrollo de cada una de las actividades disminuyendo la posibilidad de errores humanos de las mismas.

Después de confirmar los espacios, se procede a realizar la pieza gráfica y la asignación de un responsable de dicha actividad. Al mismo tiempo se procede con la invitación a la comunidad emprendedora por medio del correo electrónico. Luego, es tarea de los miembros de la REJ el confirmar la asistencia de los interesados.

Más tarde, luego de un tiempo prudencial se procede a verificar la organización de la mentoría por parte del responsable, en caso de que el responsable niegue o no pueda hacerse cargo de la mentoría, es posible que se reasigne otro responsable el cuál continuaría con la organización restante.

Por parte del responsable, es posible que la ocurrencia de un evento externo pueda llegar a cancelar su participación en la mentoría como responsable o en su defecto la cancelación total del evento. De no ser ninguno de los dos casos anteriores, el responsable debe proceder a organizar el cronograma de actividades. Además, debe invitar a él o los conferencistas que considere pertinentes y conseguir el material o utensilio de apoyo para los interesados en el evento.

Descripcion Modelo Gestionar Mentoría (TO-BE):

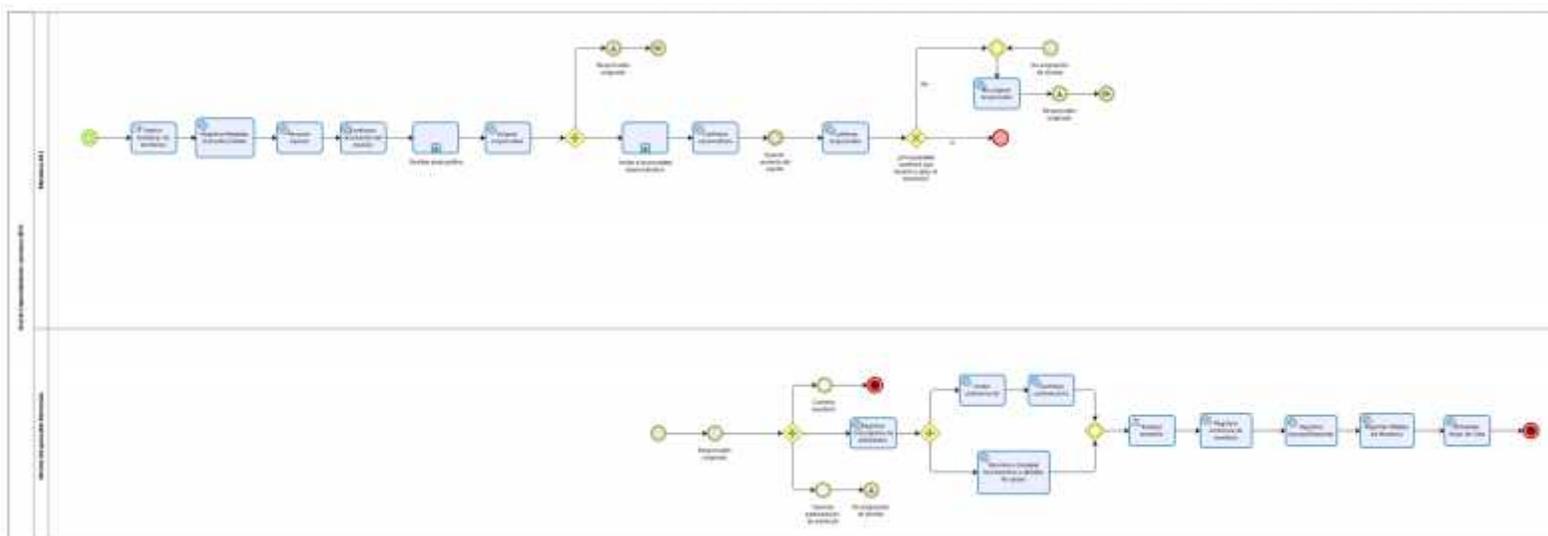


Figura 12. Modelo proceso de negocio BPMN Gestionar Mentoría TO-BE.

El proceso inicia con las reuniones de los miembros de la REJ en donde se declaran temáticas de mentorías a realizar durante el semestre lectivo, una vez acordadas, un representante procede a registrar estas mentorías por duración, temática y fecha en el sistema SIGEEJ. De aquí, el representante procede a elegir espacios adecuados para reservar y confirmar el mismo por medio del sistema. Una vez se ha hecho lo anterior, el representante registra la pieza gráfica de la mentoría y procede a asignar el responsable. De aquí, el sistema procede a realizar las invitaciones y confirmaciones de asistencia a la comunidad emprendedora mientras verifica que el responsable de la mentoría aún se hará cargo del evento (una vez cancelada la responsabilidad del evento, el coordinador de la actividad deberá re-asignarse).

Cuando el mentor es convocado por el sistema, éste procede a registrar el cronograma de actividades y a invitar y confirmar la asistencia del conferencista por medio del sistema SIGEEJ, adjuntando también aquellos recursos adicionales que pueda requerir. En este punto, el mentor procedería a realizar la mentoría y el mentor procedería a registrar la asistencia y el acompañamiento realizado, después de ello, el sistema procedería a registrar el histórico de la mentoría y a actualizar las hojas de vida.

Análisis de Gaps o Brechas Gestionar Mentoría (AS-IS vs TO-BE):

		Proceso de Negocio: Gestionar Mentoría																					
		Membros REJ										Organización del Evento (Académico)											
		Defina temáticas de mentorías	Registrar Metodología, Duración y Fechas	Reservar espacio	Confirmar reservación del espacio	Realizar pieza gráfica	Asignar responsable	Invitar a la comunidad emprendedora	Confirmar convocatoria	Confirmar responsable	Re-asignar responsable	Registrar Cronograma de Actividades	Invitar conferencista	Confirmar conferencista	Comprobar disponibilidad o servicios de apoyo	Realizar invitación	Registrar asistencia de mentoría	Registrar Acompañamiento	Registrar Histórico de Mentoría	Actualizar Hojas de Vida	GAPS (INFO, DELETE, MODIFY)	GAP-ID	
AS-IS	Defina temáticas de mentorías	Keep																			Modify	GAP-18	
	Defina fecha y duración por	Modify																			Modify	GAP-19	
	Reservar espacio		Modify																		Modify	GAP-20	
	Confirmar reservación del			Modify																	Modify	GAP-21	
	Realizar pieza gráfica				Modify																Modify	GAP-22	
	Asignar responsable					Modify															Modify	GAP-23	
	Invitar a la comunidad						Modify														Modify	GAP-24	
	Confirmar convocatoria							Modify													Modify	GAP-25	
	Confirmar responsable								Keep														
	Re-asignar responsable									Keep													
	Registrar cronograma de										Modify										Modify	GAP-26	
	Invitar conferencista											Modify									Modify	GAP-27	
	Confirmar conferencista												Modify								Modify	GAP-28	
	Registrar o cancelar convocatorias o servicios de														Modify						Modify	GAP-29	
	Realizar mentoría															Modify	Keep				Modify	GAP-30	
	Registrar asistencia de																	Modify			Modify	GAP-31	
	Registrar acompañamiento																		Modify		Modify	GAP-32	
	Registrar acompañamiento																		Delete	New	New	Delete	GAP-33
	GAPS (INFO, NEW)																				New	New	
	GAP-ID																					GAP-30	GAP-31

Figura 13. Gaps Gestionar Mentoría

GAP-ID	Tipo	Nombre	Descripción
GAP-16	Modify	Definir fecha y duración por mentoría	No se lleva en papel y en la cabeza, se registran los datos en el sistema.
GAP-17	Modify	Reservar espacio	El espacio asociado a la mentoría se podrá reservar de manera automática a través del SIGEEJ.
GAP-18	Modify	Confirmar reservación del espacio	El espacio asociado a la mentoría se confirmará de manera automática a través del SIGEEJ.
GAP-19	Modify	Realizar pieza gráfica	El SIGEEJ facilitará la creación de la pieza gráfica de manera automática así como la referencia de la misma con su correspondiente mentoría
GAP-20	Modify	Asignar responsable	El SIGEEJ facilitará la asignación de responsable así como le notificará a este de sus tareas correspondientes.
GAP-21	Modify	Invitar a la comunidad emprendedora	La invitación a la comunidad emprendedora se hará de manera automática a través del SIGEEJ.
GAP-22	Modify	Confirmar convocatoria	La elaboración y distribución de cuestionarios de invitación a la comunidad emprendedora se hará de manera automática a través del SIGEEJ
GAP-23	Modify	Organizar cronograma de actividades	A través de la funcionalidad de calendarios del SIGEEJ se permitirá la elaboración de cronogramas y organización de actividades asociadas a la gestión de mentorías.
GAP-24	Modify	Invitar conferencista	El SIGEEJ permitirá realizar la invitación de conferencistas de manera automática.

GAP-25	Modify	Confirmar conferencista	Se establecerán mecanismos eficientes a través de los cuales se pueda confirmar a la mayor brevedad posible (una vez establecida la mentoría) la disponibilidad de los conferencistas.
GAP-26	Modify	Reservar o conseguir herramientas o utensilios de apoyo	El SIGEEJ permitirá realizar la solicitud automática de posibles recursos adicionales que pueda llegar a necesitar el mentor.
GAP-27	Modify	Registrar asistencia de mentoría	El SIGEEJ permitirá llevar un registro de históricos de las asistencias de los mentores.
GAP-28	Modify	Registrar acompañamiento personal	El SIGEEJ permitirá el registro organizado de los acompañamientos en las mentorías, en el cual se especificará el tipo de mentoría: individual o grupal.
GAP-29	Delete	Registrar acompañamiento grupal	Debido a que en el registro de mentorías se especificará el tipo de mentoría, esta actividad sería innecesaria.
GAP-30	New	Registrar Histórico de Mentoría	A través del SIGEEJ se llevará a cabo un historial de mentorías realizadas a partir de los cuales se puedan hacer reportes, establecer tendencias, etc.
GAP-31	New	Actualizar Hojas de Vida	El SIGEEJ permitirá hacer la actualización y mantener el registro de las hojas de vida de los emprendedores, así como llevar la trazabilidad de los intereses de los mismos según las mentorías a las cuales hayan asistido.

Tabla 17. Análisis de Brechas. Proceso Gestionar Mentorías

Resultados Simulación Gestionar Mentoría (AS-IS vs TO-BE):

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de las simulaciones del proceso gestionar mentoría:

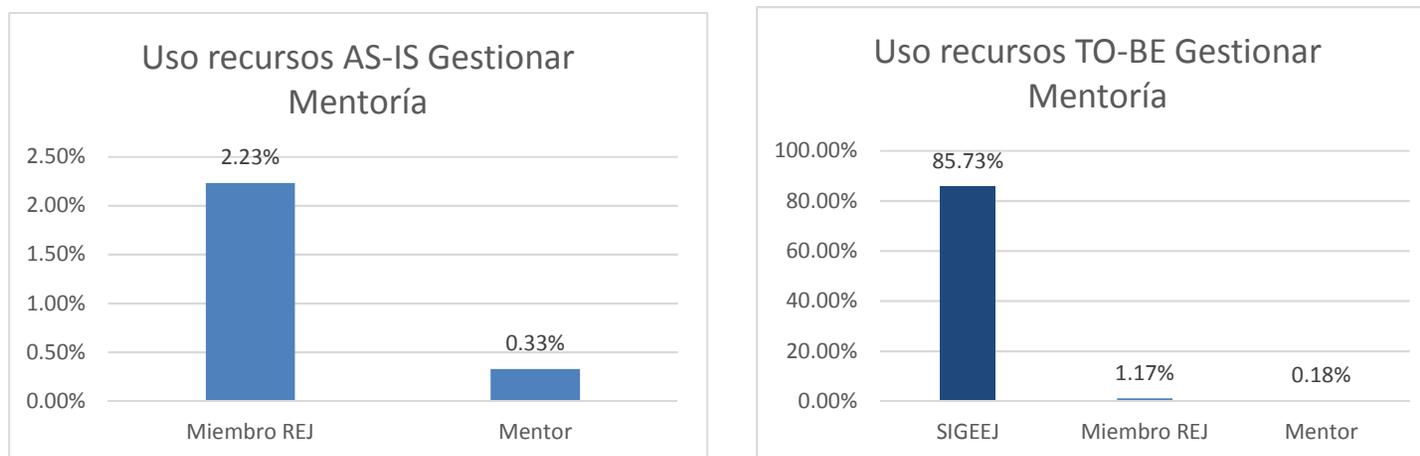


Figura 14. Resultados Simulación Gestionar Mentoría AS-IS vs TO-BE.

Como se muestra en la figura anterior, en su estado actual los miembros de la REJ tienen un porcentaje de utilización alto con respecto al mentor, puesto que toda la responsabilidad asociada a la gestión de las mentorías recae sobre ellos (independiente del número de miembros encargados de realizar dichas tareas). Por otra parte, el mentor tiene a su cargo actividades menos complejas lo cual implica una menor dedicación al momento del desarrollo de las mismas. De acuerdo a los resultados de la simulación TO-BE, al momento de incluir el SIGEEJ, la duración (y complejidad) de las actividades se vería notablemente reducida gracias al uso del sistema, el cual les facilitaría tanto a los miembros de la REJ como al mentor el desarrollo de tareas para la gestión de las mentorías brindándoles nuevas opciones que les permitan realizarlas de una manera automática.

Con base en los resultados de las simulaciones [40] [41] [42] [43] y de acuerdo a los tiempos de procesamientos de las tareas de los procesos en su estado AS-IS y TO-BE, se puede concluir que por medio del uso del SIGEEJ se puede reducir casi a la mitad los tiempos de ejecución de cada uno de los procesos en su estado actual, lo cual podría ser determinante para la optimización de recursos y eficiencia de los procesos anteriormente mencionados y de futuros procesos que puedan llegar a ser implementados a futuro en la REJ.

IV – DISEÑO

Contexto del sistema (*overview*).



Figura 15. Diagrama de contexto del sistema.

El sistema es utilizado principalmente por los emprendedores, mentores e inversionistas (previamente definidos en la sección 3 “Detalle de funcionalidades asociadas a cada tipo de usuario”). Dado que este debe notificar información acerca de los eventos y mentorías, se conecta con un servidor de correos que se encargará de despachar notificaciones a los emprendedores de los eventos en los que están inscritos y a los inversionistas de las diferentes opciones de inversión en emprendimientos. La interacción entre estos dos sistemas se realizará vía HTTP. El sistema se alojará en infraestructura dada por la Universidad Javeriana.

Justificación de Diseño.

Para efectos del cumplimiento de funcionalidades del sistema, una particularidad relevante en su diseño es la adaptabilidad a los cambios, dado que es un sistema incremental y en constante redefinición.

Tomando en cuenta la necesidad de disponibilidad vía web, se consideraron las opciones en su diseño; en donde la decisión consistió en la viabilidad de desarrollarlo como un sistema propio o de implementarlo por medio de la interacción de componentes o aplicaciones de software libre. Sin embargo, dado a que existen varias ventajas y desventajas asociadas, se consideró que el desarrollarlo como un sistema propio, puede llegar a generar la mayor efectividad con respecto a las necesidades y funcionalidades identificadas en la investigación.

Algunas de estas ventajas y desventajas de desarrollar o utilizar componentes son:

Ventajas de desarrollo del sistema por medio de componentes o aplicaciones libres:

-) Rápida entrega de un sistema funcional
-) Aseguramiento del funcionamiento del sistema
-) Desarrollo más económico en termino de costos
-) Poco tiempo de desarrollo
-) Aseguramiento de calidad, es decir bien construido
-) Fácil de usar
-) Fácil de mantener, pues en dado caso solo se cambian componentes
-) Es portable en el sentido de que puede correr en distintas plataformas

Desventajas de desarrollo del sistema por medio de componentes o aplicaciones libres:

-) Poca documentación relacionada con el componente
-) No hay acceso al código fuente
-) No asegura la escalabilidad del sistema
-) No es extensible
-) No es posible modificar funcionalidades específicas que existan fuera del alcance del componente

Ventajas del desarrollo propio del sistema:

-) Acceso al código fuente
-) Documentación apropiada y accesible
-) Aseguramiento de funcionamiento del sistema
-) Aseguramiento de calidad
-) Fácil de usar por los usuarios
-) Fácil de mantener y administrar
-) El sistema es escalable
-) El sistema es extensible
-) Puede adaptarse para funcionar con otros sistemas de la universidad
-) Resuelve funcionalidades específicas de la problemática y/o *Stakeholders*
-) El sistema quedaría alojado en su completitud en el campus universitario
-) El sistema es portable, es decir que puede correr en distintas plataformas

Desventajas del desarrollo propio del sistema:

-) Costoso en términos de tiempo y dinero comparado con el desarrollo por componentes o aplicaciones

Considerando las razones expuestas anteriormente, se optó por la opción del desarrollo propio del sistema, debido a que es posible crear una herramienta de apoyo a la gestión del ecosistema javeriano más adecuado a las necesidades reales de la problemática, considerando también que el utilizar un componente que realiza actividades generalizadas puede o no adecuarse a las necesidades en conjunto de los interesados, además, el desarrollar una herramienta conlleva una investigación más profunda y detallada de aquellas funcionalidades que deben tenerse en cuenta para el correcto funcionamiento de la herramienta. Adicionalmente, el desarrollo propio

facilita su administración, mantenimiento y evolución a futuro, sin mencionar los beneficios relacionados que provee la documentación.

Por las anteriores razones, el diseño de la solución se creó a partir de la documentación de la investigación en el presente trabajo de grado, en donde se diseñó por medio de la notación arquitectural de Kruchten “4+1” [11], la arquitectura actual de funcionamiento de la REJ, seguido del modelo “4+1” la arquitectura solución finalmente se presentó el modelo solución en la notación tradicional.

Con base en la notación de los modelos de Kruchten y los modelos realizados tenemos:

Arquitectura “4+1” AS-IS del sistema (Arquitectura actual de funcionamiento)

Debido a la inexistencia de una herramienta de apoyo implementada, en la arquitectura AS-IS no aplican las vistas: lógica, procesos, desarrollo y física. Con excepción a la vista de escenarios, la arquitectura de procesos incluyó los dos principales escenarios identificados por los *stakeholders* como actividades con mayor prioridad, siendo: el proceso de gestión de actividades y el proceso de gestión de mentorías.

Arquitectura de Escenarios Proceso de Gestión de Actividades AS-IS

La siguiente figura muestra uno de los escenarios en los que se basa el diseño del sistema, siendo este el proceso de gestión de actividades. Esta vista pretende dar a conocer cuáles son aquellos pasos y actividades necesarios para llevar a cabo la gestión de una actividad, teniendo en cuenta quienes son los responsables de cada tarea.

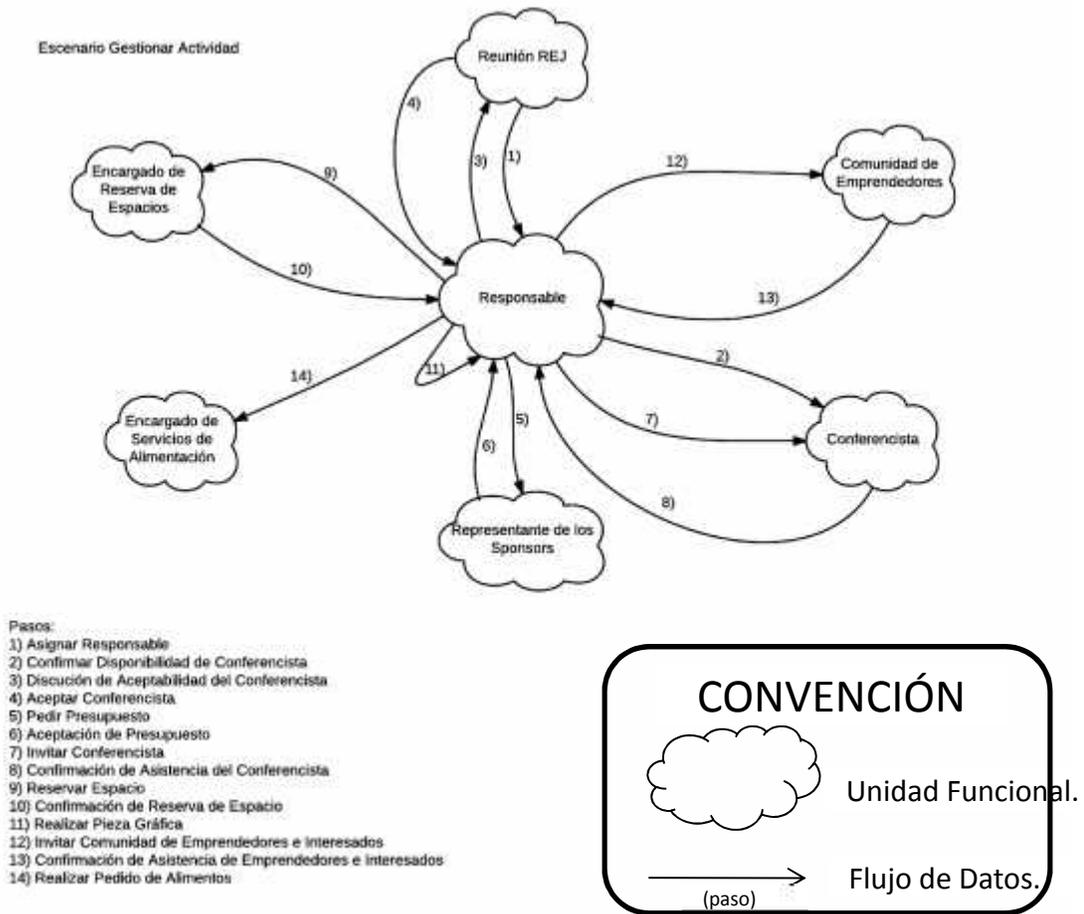


Figura 16. Modelo arquitectónico “4+1”, vista de escenario gestionar actividad AS-IS del sistema actual.

Descripción de lo expuesto por el modelo:

El escenario de gestionar actividad expone catorce actividades para llevarse a cabo. La primera tarea toma lugar en la reunión de la red, en donde se asigna el responsable que llevará a cabo la organización. Luego, el responsable debe confirmar la disponibilidad del conferencista a invitar, después, en una discusión con los miembros de la red, se contempla la aceptabilidad del conferencista, en donde se determina si la persona a invitar es la indicada, de ser así, se confirma la aceptabilidad enviando un mensaje al responsable, el cual luego debe proceder a realizar el pedido del presupuesto. Más adelante, desde la recepción del mensaje del encargado de los *sponsors*, se determina si existe una justificación económica para que se lleve a cabo el evento, en caso de ser afirmativa la respuesta, el responsable debe proceder a reservar el espacio para la actividad, dando confirmación de aseguramiento del sitio. De aquí, el responsable debe generar la pieza gráfica, la cual será la invitación al evento. Luego de ello, se procede a invitar

a la comunidad de emprendedores y demás interesados. Finalmente, el responsable debe confirmar el número de personas que asistirán al evento para poder realizar el pedido de alimentos al encargado de servicios de alimentación.

Arquitectura de Escenarios Proceso de Gestión de Mentorías AS-IS

La siguiente figura ilustra uno de los escenarios priorizados de los procesos de negocio de la red, siendo este el proceso de gestión de mentorías. Esta vista pretende dar a conocer cuáles son aquellos pasos y actividades necesarios para llevar a cabo la gestión de una mentoría, teniendo en cuenta quienes son los responsables de cada tarea.

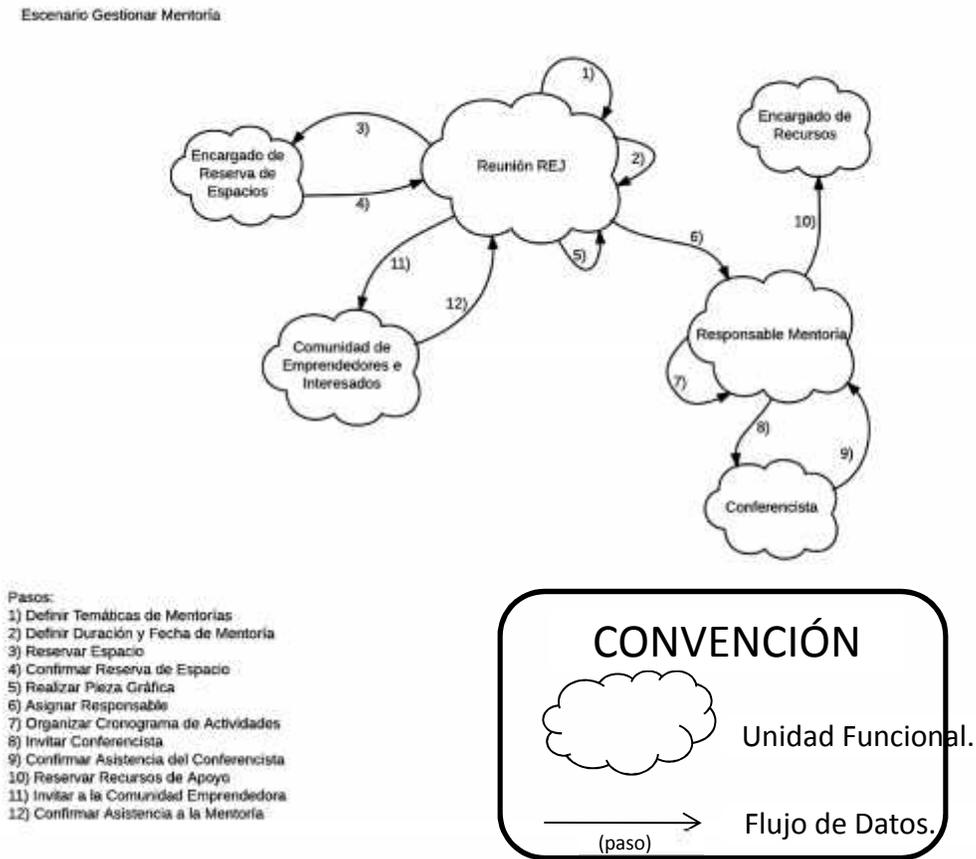


Figura 17. Modelo arquitectónico “4+1”, vista de escenario gestionar mentoría AS-IS del sistema actual.

Descripción de lo expuesto por el modelo:

El escenario gestionar mentoría expone doce actividades necesarias para poder ser llevado a cabo. La primera actividad toma lugar en la reunión de la red en donde se definen las temáticas de las mentorías para el semestre académico. Luego de ello, la red determina la duración y

fechas prospectas para su ejecución. De ahí, los miembros de la red reservan el espacio donde se llevará a cabo la mentoría y después el encargado de las reservas debe enviar la confirmación de la reserva de dicho espacio. Más adelante, la red se encarga de crear o actualizar la pieza gráfica, la cual es el elemento de promoción de la mentoría. Después, la red asigna un responsable para la mentoría, el cual a su vez tiene como tarea organizar el cronograma de actividades. Una vez hecho el cronograma, el mentor procede a invitar y confirmar la asistencia del conferencista invitado. Una vez confirmado el conferencista y hecho el cronograma de actividades, el mentor procede a reservar recursos de apoyo si llegara a necesitarlos. Finalmente, la red en una reunión se da a la tarea de invitar y confirmar la asistencia de la comunidad emprendedora.

Arquitectura de Desarrollo TO-BE

La siguiente figura demuestra la arquitectura de desarrollo propuesta para la solución, lo que busca expresar es la forma en que se debería dividir el sistema en el software, aclarando aquellas subdivisiones funcionales del sistema. Estas subdivisiones pueden ser módulos, capas o subsistemas.

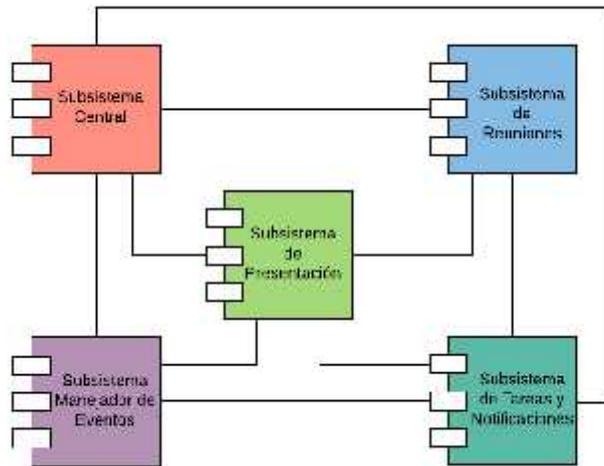


Figura 18. Modelo arquitectónico “4+1”, vista de desarrollo TO-BE del sistema solución.

Descripción de lo expuesto por el modelo:

El modelo expone cinco subsistemas clave en el funcionamiento de la solución, ellos son: el subsistema central, el subsistema de reuniones, el subsistema de tareas y notificaciones, el subsistema de presentación y el subsistema manejador de eventos. Como lo indica la figura, el subsistema de presentación es el encargado de comunicar y administrar los demás subsistemas. Cada subsistema posee responsabilidades que lo diferencian de los demás, en donde:

-) El subsistema central es el encargado del manejo de todo lo relacionado con las personas, las materias o asignaturas y la autenticación del sistema.
-) El subsistema de reuniones es el encargado de manejar los temas relacionados a las reuniones periódicas de la red.

-)] El subsistema de presentación es el encargado de comunicar entre si cada uno de los sistemas.
-)] El subsistema manejador de eventos es el encargado de manejar las actividades de emprendimiento, las mentorías abiertas, las mentorías personales y el manejo del histórico.
-)] El subsistema de tareas y notificaciones es el encargado de manejar la agenda de eventos y de la administración de las notificaciones vía correo electrónico.

Arquitectura Física TO-BE

La siguiente figura es una representación del mapeo del software en el hardware de la solución propuesta. La idea de la vista es identificar la distribución de los subsistemas de la solución en las maquinas físicas.

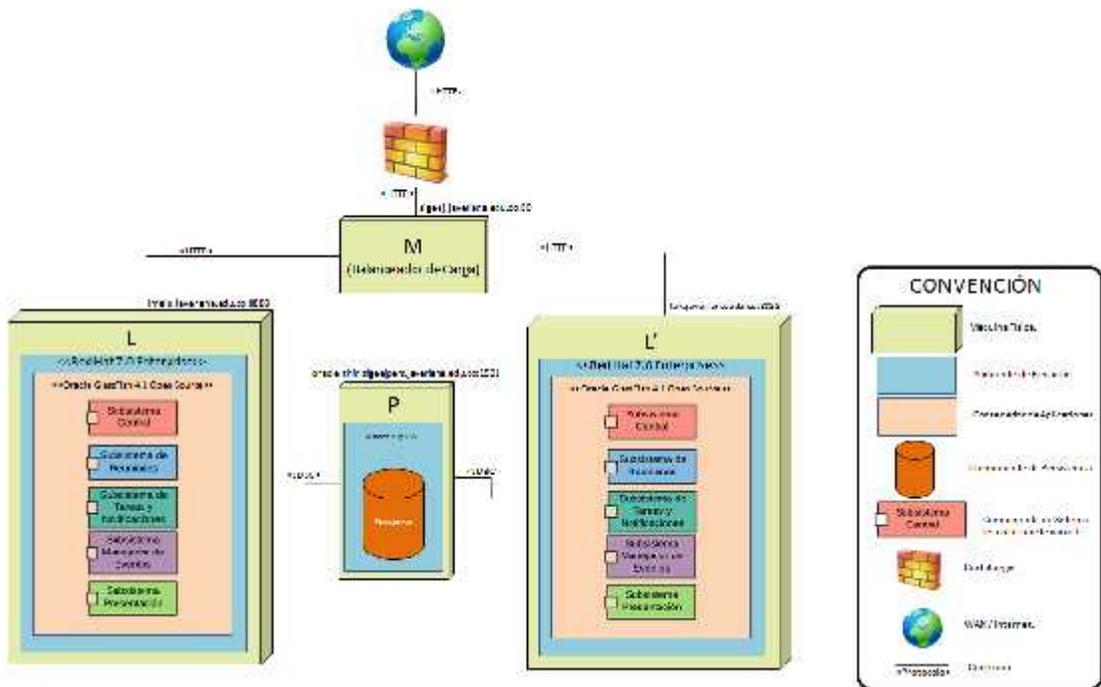


Figura 19. Diagrama de despliegue del sistema solución.

Descripción de lo expuesto por el modelo:

Para el sistema solución, se propone el almacenamiento de todos los subsistemas identificados en una misma máquina, en donde cada subsistema tiene por opción ser almacenado en una partición distinta. La máquina principal que contendrá el sistema se denomina L y tendrá conexión con el servidor de correo universitario. Adicionalmente, para el aseguramiento de funcionamiento de la herramienta, se ha incluido un balanceador de carga que pretende distribuir las obligaciones del sistema por medio de un sistema espejo de la solución en otra máquina L' llamado *backup*. Como mínimo las especificaciones técnicas de las máquinas L y L' son de un procesador con 4 núcleos, 8GB de RAM y 80 GB de almacenamiento secundario controlados

por Red-Hat 7.0, una distribución de Linux. Se recomienda que los componentes se ejecuten en el contenedor de aplicaciones Glassfish 4.1.

Arquitectura de Escenarios Proceso de Gestión de Actividades TO-BE

La siguiente figura muestra el escenario de gestión de actividades de la solución propuesta. Esta vista buscadesclarar las actividades y pasos necesarios para llevar a cabo la gestión de actividades en su totalidad, incluyendo los responsables y el flujo de tales tareas.

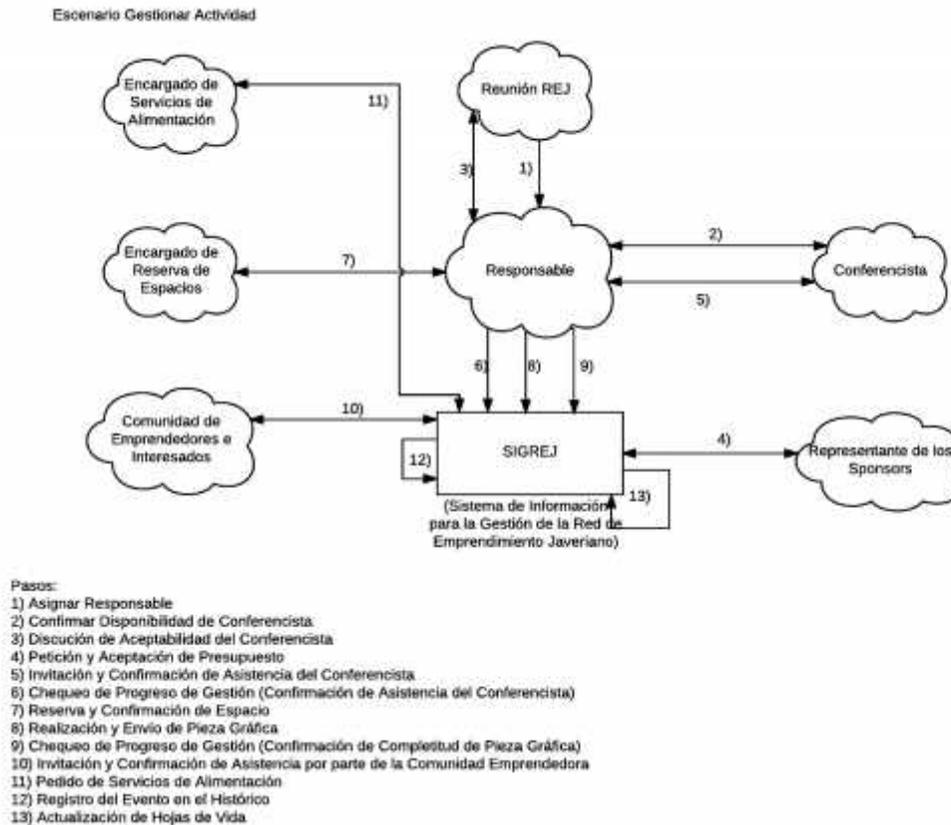


Figura 20. Modelo arquitectónico “4+1”, vista de escenario gestionar actividad TO-BE del sistema solución.

Descripción de lo expuesto por el modelo:

El escenario solución propuesto expone trece tareas a realizar para llevar a cabo la gestión de cualquier actividad de la red. Iniciando con la asignación del responsable, se procede a confirmar la disponibilidad del conferencista prospecto, una vez aceptado por parte del resto de miembros de la red, el responsable asignado realiza el pedido del presupuesto por medio del sistema, luego de recibir la aceptación, el responsable procede a invitar y confirmar la asistencia

del conferencista, en este punto el responsable actualiza su lista de chequeo de tareas realizadas. Después, el responsable pide por medio de la plataforma la reserva y confirma el espacio para la actividad. Luego, el responsable sube al sistema la pieza gráfica, la cual hace parte de su lista de chequeo. Luego de ello, el responsable procede a invitar a la comunidad de emprendedores por medio de la plataforma y ésta confirma más adelante las personas asistentes al evento. Luego el responsable realiza el pedido de servicios de alimentación y termina de llenar la lista de chequeo. Una vez que ha tomado lugar el evento, el responsable procede a registrar en el sistema, el histórico de la actividad incluyendo cada una de las personas asistentes. En este punto, el sistema actualiza por sí solo las hojas de vida de emprendimiento.

Arquitectura de Escenarios Proceso de Gestión de Mentorías TO-BE

La siguiente figura muestra el escenario de gestión de mentorías de la solución propuesta. Esta vista busca declarar las actividades y pasos necesarios para llevar a cabo la gestión de mentorías en su totalidad, incluyendo los responsables y el flujo de tales tareas.

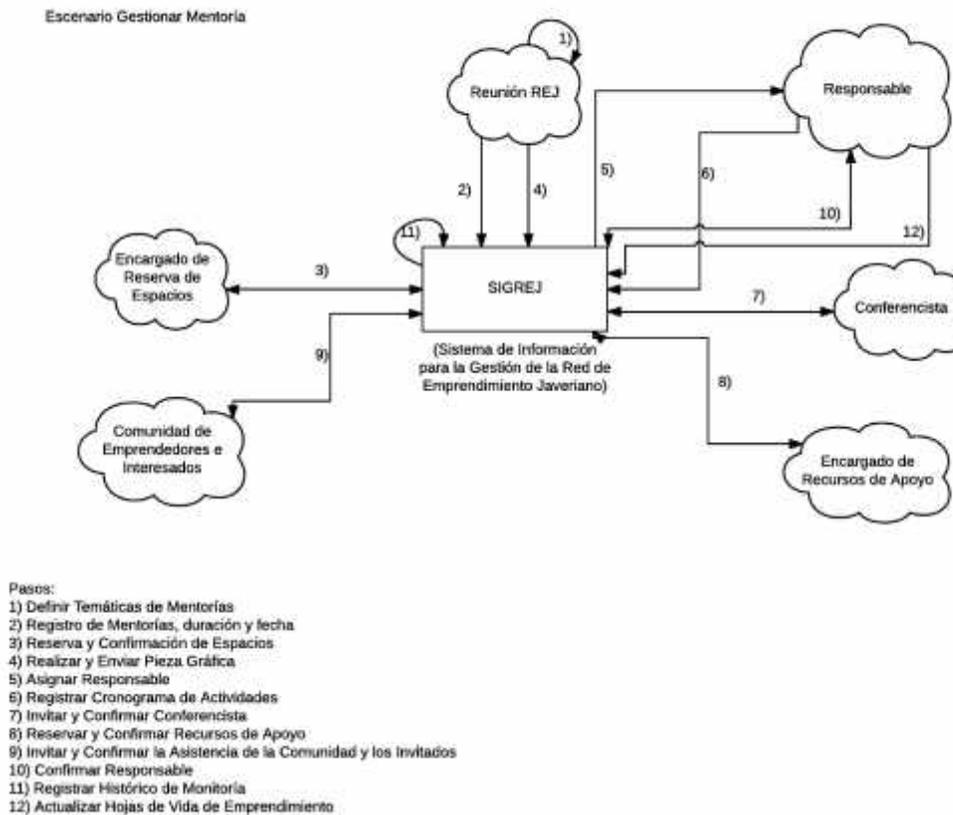


Figura 21. Modelo arquitectónico “4+1”, vista de escenario gestionar mentoría TO-BE del sistema solución.

Descripción de lo expuesto por el modelo:

El escenario gestionar mentoría propuesto en la solución expone doce actividades para poder ser llevado a cabo. Iniciando con la definición de las temáticas de las mentorías en el semestre académico, la red en sus reuniones procede a registrar estas mentorías en el sistema, incluyendo las duraciones y fechas de las mismas. Luego de ello, algún encargado de la red procede a registrar el envío de la pieza grafica de la mentoría junto al correo de reserva y confirmación del espacio. Una vez realizado lo anterior, la red procede a registrar la asignación del responsable de la mentoría, el cual tiene como tarea registrar el cronograma de actividades. De ahí, el responsable procede a enviar y confirmar la asistencia del conferencista por medio de la herramienta, luego de ello, procede a realizar el pedido de recursos de apoyo de ser necesario, y finalmente procede a invitar y confirmar la asistencia de la comunidad emprendedora interesada a través de la plataforma. Una vez realizado esto, el responsable confirma su responsabilidad por medio de la plataforma y una vez llevado a cabo el evento, procede a terminar el registro de la actividad, el cual se guarda en el histórico y dependiendo de la asistencia registrada por el responsable, el sistema actualizará las hojas de vida de emprendimiento relacionadas.

Arquitectura Tradicional de la Solución, Diagrama de Componentes

El presente diagrama expone la solución propuesta por medio de los componentes identificados. Estos diagramas exponen a su vez la misma solución propuesta en la arquitectura TO-BE solución. La razón de esta notación se basa en la necesidad de referentes tradicionales para así poder evitar la ambigüedad.

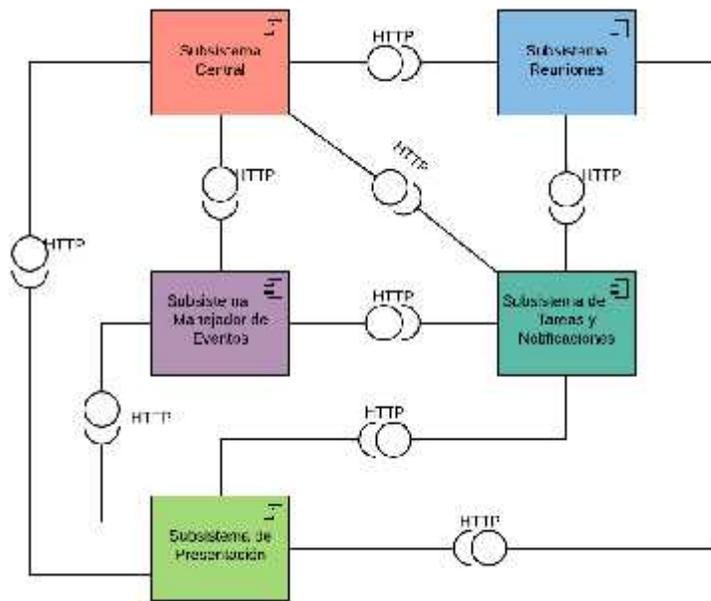


Figura 22. Diagrama de componentes general de la solución propuesta.

Cada subsistema identificado posee su propio diagrama, representando a su vez cada una de las partes que lo componen, siendo responsables de cada aspecto del sistema solución propuesto. En la figura 15 se puede observar la distribución macro de los subsistemas. Los demás subsistemas detallan cada aspecto de los que son responsables, adicionando un api encargado de recibir todos los servicios asociados.

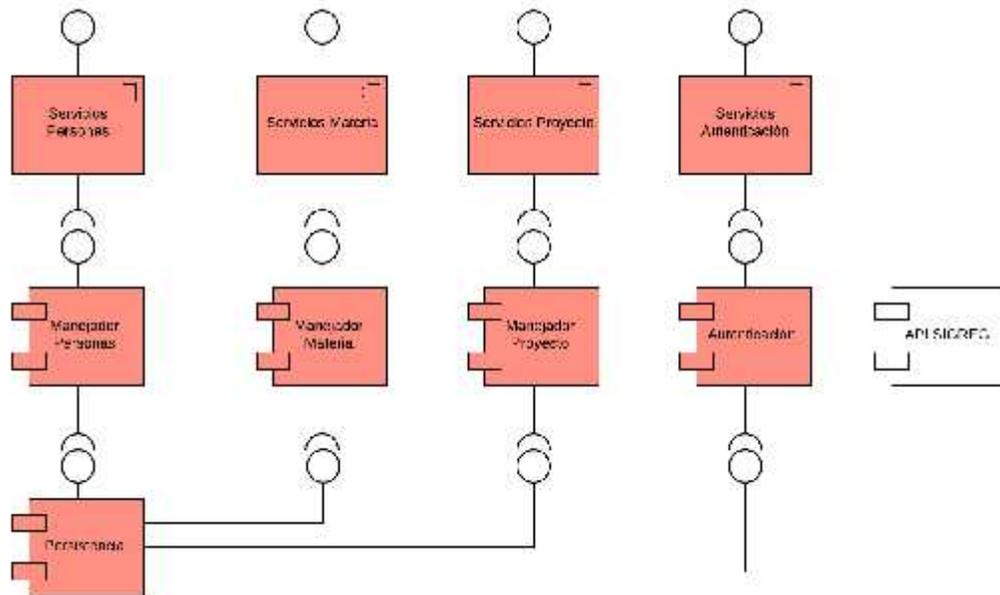


Figura 23. Diagrama de componentes Subsistema central de la solución propuesta

El subsistema central en este caso es el encargado de manejar los servicios relacionados con las personas, las materias asociadas y la autenticación.

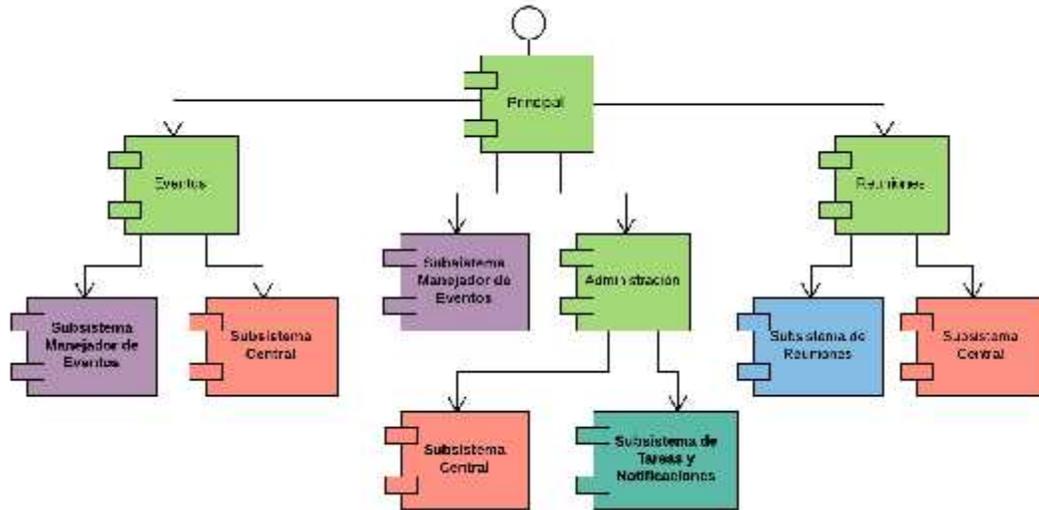


Figura 24. Diagrama de componentes Subsistema de Presentación de la solución propuesta.

En la anterior figura puede observarse que el subsistema de presentación es el encargado de administrar la interacción entre cada subsistema, haciendo de ella misma el eje central de funcionamiento de la solución.

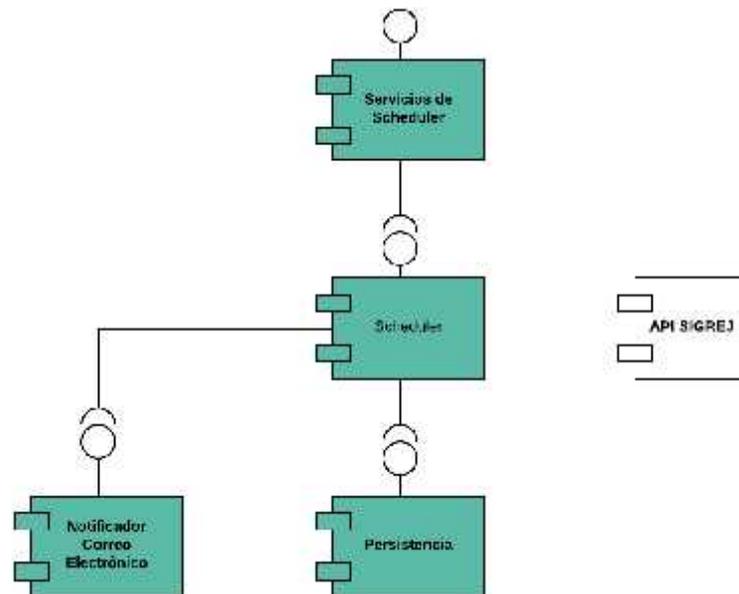


Figura 25. Diagrama de componentes Subsistema de Tareas y Notificaciones de la solución propuesta.

En el anterior diagrama se puede observar que el subsistema de tareas y notificaciones es el encargado de manejar la agenda de los eventos, así como también es el encargado de administrar el notificador por medio del correo electrónico.

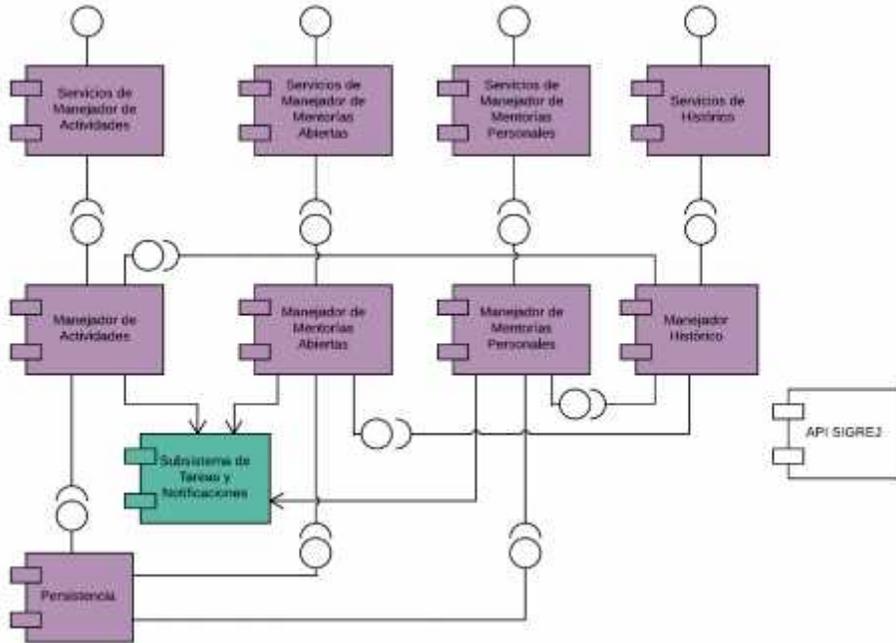


Figura 26. Diagrama de componentes Subsistema Manejador de eventos de la solución propuesta.

Como puede observarse, el subsistema manejador de eventos es el encargado de controlar las funcionalidades relacionadas con las actividades, las mentorías abiertas (mentorías para todo público), las mentorías personales (mentorías individuales) y también el histórico.

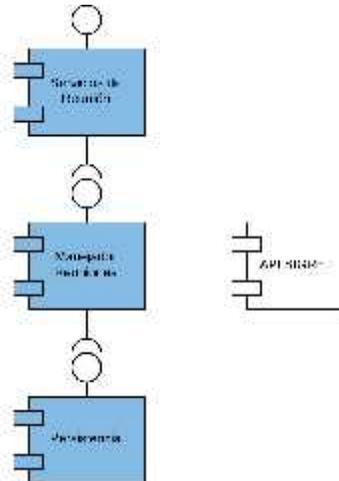


Figura 27. Diagrama de componentes Subsistema de Reuniones de la solución propuesta.

Adicionalmente, la facilidad del código de colores propuesto facilita la trazabilidad necesaria para comprender los componentes que componen cada uno de los subsistemas de la propuesta. También, la inclusión de modelos arquitecturales en distintas notaciones ayuda al decrecimiento de la ambigüedad, ayudando a una mejor comprensión de lo que compone la solución.

El presente sistema comprende una primera aproximación a las necesidades del ecosistema de emprendimiento en la Universidad Javeriana de Bogotá, en donde, una de las mayores fortalezas de la propuesta, es la modularidad de sus subsistemas, pues se espera que a futuro pueda crecer y seguirse desarrollando.

V – DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

El prototipo propuesto para el proyecto es una prueba de concepto por medio de la implementación de la interfaz gráfica del sistema (*Mockup*). Este prototipo se encuentra disponible desde la página web iniciando sesión los siguientes usuarios (no importa la contraseña):

-) a-dministrador
-) emp-rendedor
-) coo-activi
-) men-thor
-) in-versionista

La idea del prototipo es validar las funcionalidades que debería poseer, además de analizar la aceptabilidad propia del sistema. Para validar la aceptabilidad, se ha diseñado un cuestionario basado en TAM [9].

Como lenguaje de programación para el prototipo se seleccionó *Bootstrap*, *CSS*, *HTML5* y *JavaScript*. Este código puede ser descargado desde la biblioteca de medios en la página web. Algunas pantallas del prototipo son:



Figura 29. Captura de Pantalla, Página de Bienvenida del Coordinador de Actividades.

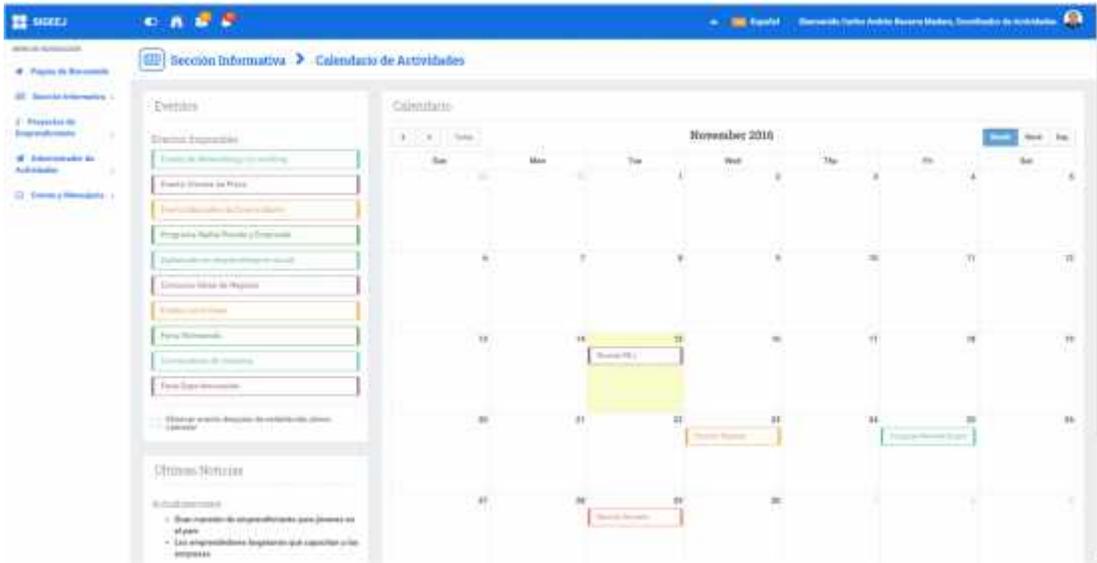


Figura 30. Captura de Pantalla, Página de Calendario de Actividades del Coordinador de Actividades.

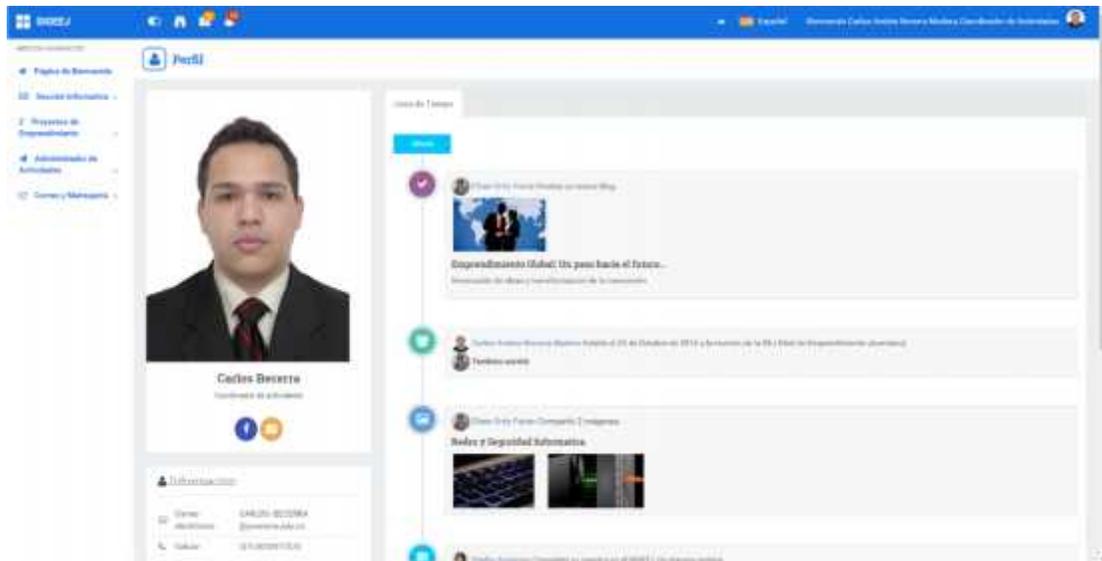


Figura 31. Captura de Pantalla, Página de Perfil del Coordinador de Actividades.

Identificador	Nombre Evento	Fecha	Categoría	Lugar	# Realizado	# Confirmando	# Asistiendo	Nombre Coordinador	Responsable	Estado	Sub-Estado
100	Webinar de P&ID	07/02/2014	Conferencia	Auditorio P&ID Petrobras S.A.	100	100	100	Carlos Andrés Álvarez	Ernesto Ortiz Páez	Completado	Completado
101	Webinar de Programación	08/02/2014	Conferencia	Auditorio Algodora Ecuator	100	84	84	David Fernando Suárez	Tulio Andrés Rivera	En Proceso	Completado
102	Networking y Dinamismo	09/02/2014	Evento Comunitario	Auditorio General Petrobras S.A.	100	80	80	Leon Pardo Jarama	Ernesto Ortiz Páez	Completado	Completado
103	Workshop y Dinamismo	10/02/2014	Evento Comunitario	Auditorio General Petrobras S.A.	100	80	80	Armando Padilla	Tulio Andrés Rivera	Completado	Completado
104	Exposición Empresarial "Módulo"	12/02/2014	Conferencia	Auditorio General Petrobras S.A.	100	81	81	Luis López	Tulio Andrés Rivera	Completado	Completado
105	Comunicación de Seguridad	04/02/2014	Evento Comunitario	Auditorio General Petrobras S.A.	100	100	100	Luis Barrios	Ernesto Ortiz Páez	Completado	Completado
106	Workshop	05/02/2014	Evento Comunitario	Auditorio General Petrobras S.A.	100	84	84	Alfonso Aguirre	Ernesto Ortiz Páez	Completado	Completado

Figura 32. Captura de Pantalla, Página de Gestión de Eventos del Coordinador de Actividades.

VI – RESULTADOS

Los resultados del trabajo de grado son todos aquellos documentos que especifican el punto de partida para la puesta en marcha de la implementación del sistema. El listado de estos documentos se encuentra en el listado de anexos del presente documento (Sección IX).

Esta propuesta obtuvo adicionalmente un prototipo que funciona como prueba de concepto, el cual fue validado con los usuarios iniciales, obteniendo los siguientes resultados:

Observaciones de Tito Fabián Ortega Suescún:

-) Una particularidad que debe tenerse en cuenta en el sistema es que el rol de inversionista debe controlarse en el sentido de los contenidos que puede observar, pues por ley de Habeas Data existe información sensible que no puede ser compartida.
-) Es buena idea realizar el monitoreo de las redes sociales, pues cada sistema se encuentra abandonado hoy en día y el compartir esta información puede revivir y consolidar los beneficios de cada red social vinculada. Adicionalmente, se propone que este esfuerzo se realice en conjunto, no separado como funciona actualmente.
-) Es buena idea vincular las redes sociales existentes en la red, como lo son *Facebook*, *Twitter* y *Soundcloud* pero también apuntar a que en el futuro se generarán nuevos contenidos en otras redes sociales.
-) A la hora de ingresar nuevos usuarios es necesario preguntar a qué facultad pertenece, el nombre del programa y el rol.

- J Partiendo desde el hecho de que en estos momentos no se cuenta con nada, el proyecto propuesto aparenta ser la mejor solución, pues es lo que se necesita. Una vez esté construido se propondrá a futuro otras funcionalidades adicionales para que éste evolucione incrementalmente.
- J Este sistema me parece sumamente valioso, pues es lo que se necesita.
- J Sería bueno que el sistema permita vincular un correo electrónico personal de los usuarios, sin embargo, no el institucional.
- J El sistema en general está muy chévere y es muy importante, pero debería comunicarse con otros sistemas que existen en la universidad, como el servicio de asignación de salones.
- J Como adicional, sería interesante llegarle a emprendedores que se encuentren fuera del área geográfica de Colombia, que por ejemplo ellos puedan emprender en otro lugar y recibir mentorías personalizadas por medio de streaming. Esto incrementaría el alcance que posee la red. La idea de estas videoconferencias es que se den espacios de networking, co-working, etc.
- J El tema y resultados del trabajo son fantásticos, este sistema es un punto de partida el cual pretende evolucionar a futuro, pues ningún sistema hace el 100% de las cosas que se pretende que haga, pues una vez arrancado un proyecto, durante una puesta en marcha surgirán nuevas necesidades que deberán suplirse, y esa es una característica humana, por lo tanto considero que este proyecto es un excelente punto de partida y espero que el sistema crezca, que no se quede como un trabajo de grado más.
- J Espero que el sistema crezca como red social de emprendimiento y supla las necesidades emergentes. Un aplauso muy grande para este valioso proyecto.

Observaciones de Vladimir Guzmán Páez:

- J Los usuarios no deberían poder identificarse debido a que únicamente se tendrán emprendedores javerianos, por lo tanto, un mapa de conexiones no es relevante.
- J El correo electrónico no debería añadirse al sistema, debido a que ni siquiera el de blackboard es utilizado.
- J Las hojas de vida de los usuarios son una muy buena adición al sistema, puesto que se podría observar que ha hecho esta persona, a que eventos ha asistido y también que tipo de formación ha tomado.
- J La sección de noticias hace una buena adición al sistema debido a que puede distribuirse la información entre los usuarios vinculados.
- J La interfaz es intuitiva y fácil de adaptarse.
- J Las anteriores observaciones fueron documentadas y detalladas en el Plan Maestro de Pruebas encontrado en el listado de anexos, para mayor información sobre ellos, se podría consultar el Reporte de Pruebas Vladimir 05 12 2016 y Reporte de Pruebas Tito 05 12 2016.

VII – CONCLUSIONES

1. Análisis de Impacto del Desarrollo

La presente propuesta de sistema de información hace énfasis en el apoyo a la gestión de la REJ, sin embargo, su aplicabilidad y efectividad crece referente a los posibles servicios que puede ofrecer a la comunidad emprendedora interesada. A nivel de administrativos y coordinadores de actividades, el sistema ofrece facilidades en la gestión de eventos (Actividades, Mentorías, etc.), dando espacio a un mayor número de oportunidades para emprender, estas oportunidades junto a la adición de hojas de vida de emprendimiento se traducen a su vez en un mayor desarrollo del espíritu emprendedor javeriano. Por otro lado, las personas interesadas tendrían la posibilidad de vincularse a la red por medio de este sistema, el cual les ofrece servicios para fomentar su formación como emprendedores y sus proyectos. Adicionalmente, el surgimiento de esta plataforma generaría un reconocimiento social de las fortalezas que posee la REJ.

A continuación, se presenta el análisis de impacto:

Perspectiva Disciplinar:

El sistema como apoyo a la formación de emprendedores influye directamente en la cantidad de oportunidades para emprender, debido a la implementación de herramientas de gestión. También como parte del apoyo, el habilitar históricos de actividades y hojas de vida de emprendimiento aportan la trazabilidad necesaria para enfocar con mayor precisión las necesidades de cada persona, fortaleciendo con especificidad aquellas oportunidades de mejora en su proceso de formación como emprendedores javerianos.

Perspectiva Social:

Un beneficio del sistema de información propuesto es el reconocimiento de la red como una unidad académica que posee un gran número de fortalezas. Es por ello, que socialmente se espera que los emprendedores javerianos que se formen, sean a su vez reconocidos por los valores representativos de la universidad. Además, el reconocimiento de los esfuerzos de la red hace crecer el emprendimiento y la innovación como temáticas de gran importancia en la formación académica e integral de los estudiantes.

Perspectiva Económica:

Una de las causas más comunes de los proyectos de emprendimiento, es la posibilidad de remuneración económica, sin embargo, no todos los proyectos llegan a tener éxito. El presente sistema busca reducir aquellas barreras de entrada, ayudando a que muchos proyectos puedan surgir como oportunidades económicas. Para lograrlo, el sistema pretende dar trazabilidad a los proyectos por medio del uso de la ruta del emprendedor javeriano, logrando el auge de un mayor número de proyectos que a su vez tienen en cuenta los valores de la universidad.

2. Conclusiones y Análisis de Resultados

Conclusiones:

-) El sistema cuenta con la documentación necesaria para proceder a su etapa de implementación.
-) La solución propuesta denota un modelo de mejoramiento continuo que pretende afectar el modo de funcionamiento de la red.
-) La solución propuesta es un medio que aporta reconocimiento del espíritu emprendedor javeriano.
-) El potencial del sistema depende del uso dado por los usuarios.
-) La solución propuesta hace de medio para incentivar la vinculación de los emprendedores con la REJ.
-) La prueba de aceptación TAM generó resultados favorables que validan la correcta implementación del prototipo.

Análisis de Resultados:

Cada objetivo específico fue cumplido para la realización del objetivo general, sin embargo, ocurrieron numerosas actividades relacionadas que fueron necesarias para el aseguramiento de calidad de los resultados.

Particularmente en este proyecto, las reuniones con los *stakeholders* marcaron las pautas de desarrollo del sistema, debido a que existe una falta de documentación formalizada. Además, la unificación de puntos de vista de los *stakeholders* resultó en muchos casos en decisiones contradictorias. Es por esta razón, que parte de este proyecto consistió en la generación de documentos estandarizados.

Este sistema fue concebido analizando las perspectivas: requerimientos de sistema, análisis de procesos de negocio, arquitectura actual y propuesta, prototipo del subsistema de presentación y validación de aceptación del sistema.

Para el cumplimiento de aquellos objetivos específicos, se había definido en la propuesta entregables para cada uno, pero en su realización existieron otros entregables que sirvieron como base de apoyo. Para este caso fue así:

Elaborar una especificación de requerimientos del sistema [2].

Como resultado se obtuvo el SYRS. Para ello, fue necesario realizar entrevistas documentadas con los *stakeholders*, una versión unificada de puntos de vista de los *stakeholders*, el análisis de las propuestas [3][4], la visión del director del trabajo de grado y la preparación como desarrollador de software.

Formular un modelo de procesos actual de la Red de Emprendimiento Javeriano [2].

Como resultado se obtuvieron los modelos en BPMN de los dos principales procesos de negocio, siendo respectivamente la gestión de actividades y la gestión de mentorías. Para lograrlo, fue necesaria la preparación como analista de sistemas por medio del estudio de la documentación, y también, fue necesaria la asesoría de un experto que confirmara la correcta implementación de los modelos.

Modelar la arquitectura del sistema relacionando personas, procesos y tecnologías [2].

Validar la arquitectura del sistema [2].

Como resultados se obtuvieron modelos arquitectónicos en la notación de Krutchen “4+1” [11]. Para realizarlos, fue necesaria una preparación como arquitecto de *software*, seguido de la generación de modelos arquitectónicos en notación “4+1” y tradicional (diagramas de entidades y componentes). Luego de ello, por medio de la revisión de un experto, se confirmó la correcta implementación de los mismos.

Implementar un prototipo funcional [2].

Validar el prototipo funcional [2].

Como resultado se obtuvo la implementación del subsistema de presentación de la solución propuesta. Para lograrlo, fue necesaria la preparación como programador. Luego de generar el prototipo, se convocaron reuniones con los *stakeholders* para analizar la aceptabilidad del sistema.

Tomando en cuenta lo logrado en el presente trabajo de grado, considero que el proyecto posee gran aplicabilidad para la universidad, sus estudiantes y los externos interesados en el emprendimiento javeriano. Por ende, es necesario para la futura construcción del sistema, que se tome en cuenta la documentación asociada al presente trabajo, pues es posible que existan funcionalidades o necesidades que deban ser adicionadas. Con ello en mente, se puede decir que el presente trabajo de grado es una aproximación bastante específica del sistema SIGEEJ, pues posee todos los elementos necesarios para construir una primera versión del *software*.

VIII. Referencias y Bibliografía

- [1] T. F. O. Suescún, Interviewee, *Entrevista 1 Realizada por Carlos Andrés Becerra Madera*. [Entrevista]. 11 Agosto 2016.
- [2] C. A. B. Madera, «Propuesta de Trabajo de Grado v9,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [3] V. G. Páez, Interviewee, *Entrevista 1 Realizada por Carlos Andrés Becerra Madera*. [Entrevista]. 10 Agosto 2016.
- [4] C. A. B. Madera, «SyRS Systems Requirements Specification,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [5] Universidad Javeriana de Bogotá, «Red de Emprendimiento Javeriano,» *Revista Javeriana*, pp. 48-51, 2016.
- [6] M. T. Gallego, «Gestión de proyectos informáticos. Metodología Scrum,» [En línea]. Available: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>. [Último acceso: 11 Octubre 2016].
- [7] WG LCP - Working Group for Life Cycle Processes, «IEEE Standards Association, IEEE 29148,» IEEE Computer Society, 2011. [En línea]. Available: <https://standards.ieee.org/findstds/standard/29148-2011.html>. [Último acceso: 11 Octubre 2016].
- [8] Kruchten, Architectural Blueprints. The "4+1" View Model of Software Architecture, 1995.
- [9] V. A. Bala, Technology Acceptance model 3 and a Research Agenda on Interventions, 2008.
- [10] Universidad, «Empleabilidad y Emprendimiento CEU Universidad Cardenal Herrera,» [En línea]. Available: <http://www.uchceu.es/empleabilidad-emprendimiento/presentacion>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].

- [11] «Blog CEU,» [En línea]. Available: <http://blog.uchceu.es/>. [Último acceso: 23 Mayo 2016].
- [12] UNIEMPREN Universitat de valencia, [En línea]. Available: http://www.uniempren.es/page/what_is. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [13] «Crear empresa,» [En línea]. Available: <http://www.fundacio.es/opal/tutoriales/Emprendedor/index.asp>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [14] «Nueva plataforma de 'crowdfunding' para emprendedores universitarios,» [En línea]. Available: <http://www.uv.es/uvweb/universidad/es/listado-noticias/nueva-plataforma-crowdfunding-emprendedores-universitarios-1285846070123/Noticia.html?id=1285876816388>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [15] «Innova en tu región,» [En línea]. Available: <http://innova.atalca.cl/>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [16] «Innova en tu region - Servicios de Apoyo,» [En línea]. Available: <http://innova.atalca.cl/index.php/servicios-de-apoyo/>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [17] «Universidad Icesi - Quienes Somos,» [En línea]. Available: http://www.icesi.edu.co/cdee/quienes_somos/quienes_somos/quienes_somos.php. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [18] «Red Emprendia - Quienes Somos,» [En línea]. Available: <https://www.redemprendia.org/es/content/red-de-parques-tecnologicos-del-tecnologico-de-monterrey>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [19] «Tecnologico de Monterrey - Que es la red de incubadoras de empresas,» [En línea]. Available: <http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/ITESM/Tecnologico+de+Monterrey/Emprendimiento/Red+de+Incubadoras+de+Empresas/Que+es+la+red+de+incubadoras+de+empresas/>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [20] «Tecnologico de Monterrey - Que es la red de aceleradoras,» [En línea]. Available: <http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/ITESM/Tecnologico+de+Monterrey/Emprendimiento/Red+de+Aceleradoras+de+Empresas/Que+es+la+red+de+aceleradoras>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].

- [21] «Tecnologico de Monterrey - Red de familias emprendedoras,» [En línea]. Available: <http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/ITESM/Tecnologico+de+Monterrey/Emprendimiento/Red+de+Centros+de+Familias+Emprendedoras/Red+de+Centros+de+Familias+Emprendedoras/>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [22] «Quienes somos,» [En línea]. Available: <https://www.redemprendia.org/es/nosotros/quienes-somos>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [23] «Servicios,» [En línea]. Available: <https://www.redemprendia.org/es/servicios>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [24] Microsoft, «Microsoft Bizspark - Programas de Apoyo a Emprendedores de Microsoft,» [En línea]. Available: <https://www.redemprendia.org/sites/default/files/descargas/programaBizSparkEspa%C3%B1a.pdf>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [25] «Emprender es Posible,» [En línea]. Available: <http://www.emprenderesposible.org/>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [26] «Facebook IEEGL,» [En línea]. Available: <https://www.facebook.com/IEEGL/>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [27] «Twitter RedEmprendia,» [En línea]. Available: https://twitter.com/redemprendia?ref_src=twsrc%5Etfw. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [28] «Desenvolviendo emprendimientos e emprendedores,» [En línea]. Available: <http://www.genesis.puc-rio.br/>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [29] «Inscrições abertas: Instituto Gênese seleciona empresas para incubação,» [En línea]. Available: <http://www.genesis.puc-rio.br/noticias>. [Último acceso: 20 Mayo 2016].
- [30] «Twitter puc genesis,» [En línea]. Available: <https://twitter.com/pucgenesis>. [Último acceso: 20 Mayo 2016].
- [31] «Facebook instituto genesis,» [En línea]. Available: <https://www.facebook.com/institutogenesis>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].

- [32] «linkedin instituto genesis,» [En línea]. Available: <https://www.linkedin.com/company/instituto-g%C3%AAnesis>. [Último acceso: 20 Mayo 2016].
- [33] «MBA PROGRAM -ENTREPRENEURIAL ECOSYSTEM,» [En línea]. Available: [http://mitsloan.mit.edu/mba/mit-sloan-community/entrepreneurial-ecosystem/.](http://mitsloan.mit.edu/mba/mit-sloan-community/entrepreneurial-ecosystem/) [Último acceso: 20 Mayo 2016].
- [34] «Enterprise Management at MIT Sloan,» [En línea]. Available: <http://mitsloan.mit.edu/mba/emtrack/>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [35] Facultad de Ingeniería, «Propuesta para el fortalecimiento del emprendimiento en la Pontificia Universidad Javeriana,» Bogotá, 2012.
- [36] Vicerrectoría Académica, «Propuesta para la creación de la unidad de emprendimiento de la Pontificia Universidad Javeriana,» Bogotá, 2013.
- [37] «Propuesta para el fortalecimiento del emprendimiento en la Pontificia Universidad Javeriana,» Bogotá, Octubre 2012.
- [38] C. A. B. Madera, «Documento de Modelo de Procesos de Gestión de Actividades,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [39] C. A. B. Madera, «Documento de Modelo de Procesos de Gestión de Mentorías,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [40] N. Rozanski y E. Woods, Software Systems Architecture, Working with Stakeholders Using Viewpoints and Perspectives, Addison-Wesley, 2008.
- [41] V. G. Páez, Interviewee, *Entrevista 2 Realizada por Carlos Andrés Becerra Madera*. [Entrevista]. 17 Agosto 2016.
- [42] C. A. B. Madera, «Notación Arquitectura Lógica de Kruchten,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [43] C. A. B. Madera, «Notación Arquitectura de Procesos de Kruchten,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.

- [44] C. A. B. Madera, «Notación Arquitectura de Desarrollo de Kruchten,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [45] C. A. B. Madera, «Notación Arquitectura Física de Kruchten,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [46] C. A. B. Madera, «Notación Arquitectura de Escenarios de Kruchten,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [47] C. A. B. Madera, «Modelo Arquitectura Lógica AS-IS de Kruchten,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [48] C. A. B. Madera, «Modelo Arquitectura de Procesos AS-IS de Kruchten,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [49] C. A. B. Madera, «Modelo Arquitectura de Desarrollo AS-IS de Kruchten,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [50] C. A. B. Madera, «Modelo Arquitectura Física AS-IS de Kruchten,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [51] C. A. B. Madera, «Modelo Arquitectura de Escenarios (Gestionar Actividad) AS-IS de Kruchten,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [52] C. A. B. Madera, «Modelo Arquitectura de Escenarios (Gestionar Mentoría) AS-IS de Kruchten,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [53] C. A. B. Madera, «Modelo Arquitectura Lógica TO-BE de Kruchten,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [54] C. A. B. Madera, «Modelo Arquitectura de Procesos TO-BE de Kruchten,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [55] C. A. B. Madera, «Modelo Arquitectura de Desarrollo TO-BE de Kruchten,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.

- [56] C. A. B. Madera, «Modelo Arquitectura Física TO-BE de Kruchten,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [57] C. A. B. Madera, «Modelo Arquitectura de Escenarios (Gestionar Actividad) TO-BE de Kruchten,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [58] C. A. B. Madera, «Modelo Arquitectura de Escenarios (Gestionar Mentoría) TO-BE de Kruchten,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [59] C. A. B. Madera, «Diagrama de Componentes Arquitectura Tradicional,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [60] C. A. B. Madera, «Diagrama de Entidades Arquitectura Tradicional,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [61] C. A. B. Madera, «Modelo de Procesos Gestionar Actividad en notación BPMN,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [62] C. A. B. Madera, «Modelo de Procesos Gestionar Mentoría en notación BPMN,» Publicación Propia, Bogotá, 2016.
- [63] [En línea]. Available: https://www.google.com/search?site=imghp&tbn=isch&q=scrum%20&tbs=sur:fmc#imgrc=kZPeFO0_eOrbUM%3A. [Último acceso: 11 Octubre 2016].
- [64] W. -. W. G. f. L. C. Processes, «Systems and software engineering -- Life cycle processes --Requirements engineering,» [En línea]. Available: <https://standards.ieee.org/findstds/standard/29148-2011.html>. [Último acceso: 23 Marzo 2016].
- [65] M. R. Jan vom Brocke, Handbook on Business Process Management 1: Introduction, Methods, and Information Systems, 2014.
- [66] W. T., «New Tools for New Times: The Workflow Paradigm. Future Strategies,» 1994. [En línea]. Available: New Tools for New Times: The Workflow Paradigm. Future Strategies . [Último acceso: Mayo 23 2016].

- [67] «BPM Resource Center,» 2012. [En línea]. Available: http://www.what-is-bpm.com/get_started/bpm_methodology.html. [Último acceso: 20 Abril 2016].
- [68] A. B. y. Q. Z. Sheng, *Advanced Web Services*, 2013.
- [69] V. a. Bala, *Technology Acceptance Model 3 and a Research Agend*, 2008.
- [70] «El valor de la diferencia,» [En línea]. Available: <https://www.uchceu.es/conocenos/valor-de-la-diferencia/emprendimiento>. [Último acceso: 23 Mayo 2016].
- [71] «Nuevo sitio web impulsará la innovación y el emprendimiento,» [En línea]. Available: <http://www.otalca.cl/link.cgi/SalaPrensa/Institucional/7923#sthash.ojrKfMZC.dpuf>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [72] «Innova en tu región - Financiamiento e Innovación,» [En línea]. Available: <http://innova.otalca.cl/index.php/financiamiento/>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [73] «Centro de Industrias Culturales,» [En línea]. Available: http://www.icesi.edu.co/cdee/cic/acerca_del_cic.php. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [74] «O Instituto Génesis - PUC Rio,» [En línea]. Available: <http://www.genesis.puc-rio.br/resultados>. [Último acceso: 20 Mayo 2016].
- [75] «cultura emprendedora,» [En línea]. Available: <http://www.genesis.puc-rio.br/cultura>. [Último acceso: 20 Mayo 2016].
- [76] «cursos e palestras gratuitas,» [En línea]. Available: <http://www.genesis.puc-rio.br/cursos-e-palestras>. [Último acceso: 21 Mayo 2016].
- [77] «cursos de extensão,» [En línea]. Available: <http://www.genesis.puc-rio.br/cursos-de-extensao>. [Último acceso: 20 Mayo 2016].
- [78] «empresa junior,» [En línea]. Available: <http://www.genesis.puc-rio.br/empresa-junior>. [Último acceso: 20 Mayo 2016].

[79] «apoyo as empresas,» [En línea]. Available: <http://www.genesis.puc-rio.br/apoio>. [Último acceso: 20 Mayo 2016].

IX- ANEXOS

Listado de Anexos:

1. System Requirements Specification Actualizado 10-10-2016
2. Resumen Reunión con Director TG Agosto 19 de 2016
3. Resumen Reunión con Director TG Septiembre 2 de 2016
4. Resumen Reunión con Director TG Septiembre 16 de 2016
5. Notación Arquitectura Lógica de Kruchten
6. Notación Arquitectura de Procesos de Kruchten
7. Notación Arquitectura de Desarrollo de Kruchten
8. Notación Arquitectura Física de Kruchten
9. Notación Arquitectura de Escenarios de Kruchten
10. Resumen Entrevista 1 Tito Fabián Ortega Suescún
11. Resumen Entrevista 1 Vladimir Guzmán Páez
12. Diseño Preventivo Resumen de Entrevista 2 Vladimir Guzmán Páez
13. Modelo BPMN de Procesos de Gestión de Actividades
14. Documento de Modelo de Procesos de Gestión de Actividades
15. Modelo BPMN de Procesos de Gestión de Mentorías
16. Documento de Modelo de Procesos de Gestión de Mentorías
17. Diagrama de Entidades
18. Diagrama de Componentes General
19. Diagrama de Componentes Subsistema Central
20. Diagrama de Componentes Subsistema de Presentación
21. Diagrama de Componentes Subsistema de Tareas y Notificaciones
22. Diagrama de Componentes Subsistema Manejador de Eventos
23. Diagrama de Componentes Subsistema Reuniones
24. Diagrama de Clases UML
25. Arquitectura de Escenarios Gestionar Actividad AS-IS
26. Arquitectura de Escenarios Gestionar Mentoría AS-IS
27. Arquitectura Lógica TO-BE
28. Arquitectura de Procesos TO-BE
29. Arquitectura de Desarrollo TO-BE
30. Arquitectura Física TO-BE
31. Arquitectura de Escenarios Gestionar Actividad TO-BE
32. Arquitectura de Escenarios Gestionar Mentoría TO-BE

33. Cuestionario de Aceptación Tecnológica del Prototipo, accedido desde:
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdAmFFs-HFaGZlwpqDBZr_N9N4m9AOIVwTt988VhZ7CFIvzwIQ/viewform?entry.1383225671=1
34. Simulación Gestionar Actividad AS-IS
35. Simulación Gestionar Mentoría AS-IS
36. Simulación Gestionar Actividad TO-BE
37. Simulación Gestionar Mentoría TO-BE
38. Plan Maestro de Pruebas v 1.0

ANEXO 2

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES
(Licencia de uso)

Bogotá, D.C., Enero 26 de 2017

Señores
Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J.
Pontificia Universidad Javeriana
Bogotá

Los suscritos:

Carlos Andrés Becerra Madera, con C.C. No 1 026 564 987
_____, con C.C. No _____
_____, con C.C. No _____

En mi (nuestra) calidad de autor (es) exclusivo (s) de la obra titulada:
Sistema de Información para la Gestión del Ecosistema de Emprendimiento Javeriano

(por favor señale con una "x" las opciones que apliquen)
Tesis doctoral Trabajo de grado Premio o distinción: Sí No

cual: _____
presentado y aprobado en el año 2016, por medio del presente escrito autorizo (autorizamos) a la Pontificia Universidad Javeriana para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mi (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autorizan a la Pontificia Universidad Javeriana, a los usuarios de la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J., así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado un convenio, son:

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La conservación de los ejemplares necesarios en la sala de tesis y trabajos de grado de la Biblioteca.	X	
2. La consulta física (sólo en las instalaciones de la Biblioteca)	X	
3. La consulta electrónica - on line (a través del catálogo Biblos y el Repositorio Institucional)	X	
4. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer	X	
5. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet	X	
6. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previo convenio perfeccionado con la Pontificia Universidad Javeriana para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de

acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

De manera complementaria, garantizo (garantizamos) en mi (nuestra) calidad de estudiante (s) y por ende autor (es) exclusivo (s), que la Tesis o Trabajo de Grado en cuestión, es producto de mi (nuestra) plena autoría, de mi (nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy (somos) el (los) único (s) titular (es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Pontificia Universidad Javeriana por tales aspectos.

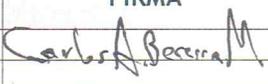
Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Pontificia Universidad Javeriana está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: Información Confidencial:

Esta Tesis o Trabajo de Grado contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de una investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado. Si No

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta, tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

NOMBRE COMPLETO	No. del documento de identidad	FIRMA
Carlos Andrés Becerra Madera	1 026 564 987	

FACULTAD: Ingeniería

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería de Sistemas

ANEXO 3
BIBLIOTECA ALFONSO BORRERO CABAL, S.J.
DESCRIPCIÓN DE LA TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO
FORMULARIO

TÍTULO COMPLETO DE LA TESIS DOCTORAL O TRABAJO DE GRADO						
Sistema de Información para la Gestión del Ecosistema de Emprendimiento Javeriano						
SUBTÍTULO, SI LO TIENE						
AUTOR O AUTORES						
Apellidos Completos			Nombres Completos			
Becerra Madera			Carlos Andrés			
DIRECTOR (ES) TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO						
Apellidos Completos			Nombres Completos			
Ortiz Pabón			Efraín			
FACULTAD						
Ingeniería						
PROGRAMA ACADÉMICO						
Ingeniería de Sistemas						
Tipo de programa (seleccione con "x")						
Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado			
X						
Nombre del programa académico						
Ingeniería de Sistemas						
Nombres y apellidos del director del programa académico						
Mariela Josefina Curiel Huérfano PhD.						
TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:						
Ingeniero de Sistemas						
PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o tener una mención especial):						
CIUDAD		AÑO DE PRESENTACIÓN DE LA TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO			NÚMERO DE PÁGINAS	
Bogotá		2016			113	
TIPO DE ILUSTRACIONES (seleccione con "x")						
Dibujos	Pinturas	Tablas, gráficos y diagramas	Planos	Mapas	Fotografías	Partituras
X		X	X			
SOFTWARE REQUERIDO O ESPECIALIZADO PARA LA LECTURA DEL DOCUMENTO						
<p>Nota: En caso de que el software (programa especializado requerido) no se encuentre licenciado por la Universidad a través de la Biblioteca (previa consulta al estudiante), el texto de la Tesis o Trabajo de Grado quedará solamente en formato PDF.</p>						
<p>Adobe Acrobat Reader DC</p> <p>Microsoft Word</p> <p>Microsoft Excel</p>						

MATERIAL ACOMPAÑANTE					
TIPO	DURACIÓN (minutos)	CANTIDAD	FORMATO		
			CD	DVD	Otro ¿Cuál?
Vídeo		1			Youtube, video embebido en página web.
Audio					
Multimedia		47			PDF, Word, Excel.
Producción electrónica					
Otro Cuál? Código fuente prototipo		1			.RAR, código escrito en HTML5, Bootstrap y CSS.
DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVE EN ESPAÑOL E INGLÉS					
Son los términos que definen los temas que identifican el contenido. <i>(En caso de duda para designar estos descriptores, se recomienda consultar con la Sección de Desarrollo de Colecciones de la Biblioteca Alfonso Borrero Cabal S.J en el correo biblioteca@javeriana.edu.co, donde se les orientará).</i>					
ESPAÑOL			INGLÉS		
Emprendimiento			Entrepreneurship		
Sistema de Información			Information System		
Ecosistema de Emprendimiento			Entrepreneurship Ecosystem		
Arquitectura de Software			Software Architecture		
Procesos de Negocio			Business Processes		
Automatización de Procesos			Process Automation		
Scrum			Scrum		
Desarrollo de Software			Software Development		
Programación Web			Web Programming		
RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS (Máximo 250 palabras - 1530 caracteres)					
<p>La evolución del emprendimiento en la Universidad Javeriana de Bogotá llevó a la necesidad de diseñar un sistema de información para apoyar la gestión de la Red de Emprendimiento Javeriano (REJ). Para lograrlo, se utilizó una combinación de técnicas y estrategias de desarrollo de software particulares, debido a que no existe una documentación sistemáticamente organizada. Se partió entonces de entrevistas con los <i>stakeholders</i>, documentando el SyRS (System Requirements Specification). Luego, se modelaron los procesos de negocio más relevantes utilizando BPMN, para después definir el modelo arquitectural usando la notación tradicional y la "4+1". Como etapa final, se construyó un prototipo que vino acompañado de un modelo de aceptación y una entrevista final con los <i>stakeholders</i> iniciales.</p> <p>The approach used to solve the necessity of an entrepreneurship management system in the Javeriana University in Bogotá consisted on a search for relevant documentation and data, followed by a series of interviews with each dominium specific stakeholder. After the initial approach documented in a subjective form of the SyRS, the next step led to a definition of the two most important processes involved using BPMN. The results drove the investigation to a definition of an architectural model, which was documented using the traditional notation and "4+1". As a last phase, the project was continued by building a prototype with the project owner's most important scenario, which was later on revised by all of the initial stakeholders, creating an acceptance model accompanied with a review of the results obtained.</p>					
Firma: 					