

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*



Universidad  
**Mariana**

Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI

César Augusto Rendón Álvarez  
Sebastián Ricardo Montenegro Goyes

Universidad Mariana  
Facultad de Ingeniería  
Programa de Ingeniería de Sistemas  
San Juan de Pasto  
2024

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

Visual Projects: Prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI

César Augusto Rendón Álvarez  
Sebastián Ricardo Montenegro Goyes

Trabajo de grado como requisito para obtener el título de Ingenieros de Sistemas

Mg. Giovanni Albeiro Hernández Pantoja  
Asesor

Universidad Mariana  
Facultad de Ingeniería  
Programa de Ingeniería de Sistemas  
San Juan de Pasto  
2024

Artículo 71: los conceptos, afirmaciones y opiniones emitidos en el Trabajo de Grado son responsabilidad única y exclusiva del (los) Educando (s)

Reglamento de Investigaciones y Publicaciones, 2007

Universidad Mariana

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

**NOTA DE ACEPTACIÓN:**

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma presidente del jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, XX de mes del XXXX

## **Contenido**

Introducción	16
1. Resumen del proyecto	16
1.1. Descripción del problema	17
1.1.1. Formulación del problema	19
1.2. Justificación	19
1.3. Objetivos	21
1.3.1. Objetivo general	21
1.3.2. Objetivos específicos	21
1.4. Marco referencial o fundamentos teóricos	21
1.4.1. Antecedentes	21
1.5. Metodología	32
1.5.1. Metodología ágil	32
1.5.2. Línea y áreas temáticas de investigación	36
1.6. Presupuesto	36
1.7. Cronograma	37
1.8. Productos esperados	39
1.8.1. Condiciones de entrega	40
2. Presentación de resultados	41
2.1. Resultados primer objetivo	41
2.2. Resultados segundo objetivo	63
2.3. Resultados tercer objetivo	123
2.3.1. Identificación del referente teórico	124
2.3.2. Elaboración del instrumento de evaluación	125
2.3.3. Aplicación	127
2.3.4. Análisis de resultados	128
2.3.5. Recomendaciones al prototipo	138
3. Conclusiones	139
4. Recomendaciones	140

Referencias bibliográficas	142
Anexos	144

## **Índice de Tablas**

<b>Tabla 1.</b> Presupuesto global del proyecto .....	32
<b>Tabla 2.</b> Descripción de la inversión personal.....	32
<b>Tabla 3.</b> Otros rubros .....	33
<b>Tabla 4.</b> Cronograma de actividades .....	33
<b>Tabla 5.</b> Responsabilidades de los stakeholders .....	48
<b>Tabla 6.</b> Participantes de procesos estratégicos .....	51
<b>Tabla 7.</b> Matriz de necesidades de los Stakeholders.....	56
<b>Tabla 8.</b> Resumen Historias de Usuario - rol de director .....	81
<b>Tabla 9.</b> Resumen Historias de Usuario - rol de líder .....	83
<b>Tabla 10.</b> Resumen Historias de Usuario - rol de director y de líder .....	86
<b>Tabla 11.</b> Sprint Backlog 1 .....	88
<b>Tabla 12.</b> Definition of Done del Sprint 1 .....	89
<b>Tabla 13.</b> Ejemplo especificación HU - Sprint 1 .....	92
<b>Tabla 14.</b> Sprint Backlog 2 .....	94
<b>Tabla 15.</b> Definition of Done del Sprint 2 .....	95
<b>Tabla 16.</b> Ejemplo especificación HU - Sprint 2.....	98
<b>Tabla 17.</b> Sprint Backlog 3 .....	100
<b>Tabla 18.</b> Definition of Done del Sprint 3 .....	101
<b>Tabla 19.</b> Ejemplo especificación HU - Sprint 3.....	104
<b>Tabla 20.</b> Sprint Backlog 4 .....	105
<b>Tabla 21.</b> Definition of Done del Sprint 4 .....	106
<b>Tabla 22.</b> Ejemplo especificación HU - Sprint 4.....	110
<b>Tabla 23.</b> Sprint Backlog 5 .....	111
<b>Tabla 24.</b> Definition of Done del Sprint 5 .....	113
<b>Tabla 25.</b> Ejemplo especificación HU - Sprint 5.....	116
<b>Tabla 26.</b> Sprint Backlog 6 .....	118
<b>Tabla 27.</b> Definition of Done del Sprint 6 .....	118
<b>Tabla 28.</b> Ejemplo especificación HU - Sprint 6.....	121
<b>Tabla 29.</b> Sprint Backlog 7 .....	123
<b>Tabla 30.</b> Definition of Done del Sprint 7 .....	124

<b>Tabla 31.</b> Ejemplo especificación HU - Sprint 7 .....	127
<b>Tabla 32.</b> Sprint Backlog 8 .....	129
<b>Tabla 33.</b> Definition of Done del Sprint 8 .....	130
<b>Tabla 34.</b> Ejemplo especificación HU - Sprint 8 .....	133
<b>Tabla 35.</b> Sprint Backlog 9 .....	135
<b>Tabla 36.</b> Definition of Done del Sprint 9 .....	136
<b>Tabla 37.</b> Ejemplo especificación HU - Sprint 9 .....	139
<b>Tabla 38.</b> Sprint Backlog 10 .....	142
<b>Tabla 39.</b> Definition of Done del Sprint 10 .....	143
<b>Tabla 40.</b> Ejemplo especificación HU - Sprint 10 .....	146
<b>Tabla 41.</b> Traducción cuestionario evaluación .....	152
<b>Tabla 42.</b> Calificación de enunciados pares .....	163

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Interfaz gráfica - Sección "Projects" en Jira .....	19
<b>Figura 2.</b> Interfaz gráfica - Home de GESPRO .....	21
<b>Figura 3.</b> Interfaz gráfica - Login SOCIO-APP.....	23
<b>Figura 4.</b> Interfaz gráfica -Microsoft Projects .....	25
<b>Figura 5.</b> Interfaz gráfica - Login SECOP .....	27
<b>Figura 6.</b> Estructura organizacional Unidad de Proyección Social - Universidad Mariana....	39
<b>Figura 7.</b> Representación gráfica recursos de análisis.....	60
<b>Figura 8.</b> Topología infraestructura tecnología .....	61
<b>Figura 9.</b> Relaciones entre stakeholders .....	62
<b>Figura 10.</b> Procesos desarrollados por la Oficina de Coordinación de Gestión con el Entorno .....	63
<b>Figura 11.</b> Presentación solicitud .....	64
<b>Figura 12.</b> Validación inicial .....	65
<b>Figura 13.</b> Evaluación solicitud.....	66
<b>Figura 14.</b> Gestionar y formalizar la solicitud.....	67
<b>Figura 15.</b> Formular y planificar el proyecto.....	69
<b>Figura 16.</b> Diagrama caso de uso Rectora .....	71
<b>Figura 17.</b> Diagrama caso de uso Vicerrectora Académica .....	72
<b>Figura 18.</b> Diagrama caso de uso Director de Unidad Académica de Proyección Social.....	73
<b>Figura 19.</b> Diagrama caso de uso Coordinador/a de Gestión con el Entorno.....	74
<b>Figura 20.</b> Diagrama caso de uso Directora de Posgrados .....	75
<b>Figura 21.</b> Diagrama caso de uso Profesional Experto/a en Proyecto.....	76
<b>Figura 22.</b> Diagrama caso de uso Director de Postulante de convocatorias.....	77
<b>Figura 23.</b> Diagrama caso de uso Líder asignado a un proyecto .....	78
<b>Figura 24.</b> Diagrama caso de uso Socios claves.....	78
<b>Figura 25.</b> Diagrama caso de uso Equipo de trabajo .....	79
<b>Figura 26.</b> Fases evaluación de usabilidad .....	150
<b>Figura 27.</b> Representación de la afirmación (Creo que me gustaría utilizar este producto con frecuencia).....	156
<b>Figura 28.</b> Representación de la afirmación (El producto me pareció fácil de utilizar).....	156

<b>Figura 29.</b> Representación de la afirmación (Me pareció que las distintas funciones de este producto estaban bien integradas) .....	157
<b>Figura 30.</b> Representación de la afirmación (Me imagino que la mayoría de la gente aprenderá a utilizar este producto muy rápidamente) .....	158
<b>Figura 31.</b> Representación de la afirmación (Me sentí muy seguro al utilizar el producto) .	158
<b>Figura 32.</b> Representación de la afirmación (El producto me pareció innecesariamente complejo).....	159
<b>Figura 33.</b> Representación de la afirmación (Creo que necesitaría el apoyo de un técnico para poder utilizar este producto).....	160
<b>Figura 34.</b> Representación de la afirmación (Me pareció que había demasiada incoherencia en este producto) .....	161
<b>Figura 35.</b> Representación de la afirmación (El producto me resultó muy incómodo de usar) .....	161
<b>Figura 36.</b> Representación de la afirmación (Tuve que aprender muchas cosas antes de ponerme en marcha con este producto).....	162
<b>Figura 37.</b> Escala de Usabilidad .....	164

## **Índice de Anexos**

<b>Anexo A.</b> Audio capacitación Hermana Maura Guerrero.....	171
<b>Anexo B.</b> Historias de usuario y ejemplo de resultado – Sprint 1.....	171
<b>Anexo C.</b> Historias de usuario y ejemplo de resultado – Sprint 2 .....	178
<b>Anexo D.</b> Historias de usuario y ejemplo de resultado – Sprint 3 .....	185
<b>Anexo E.</b> Historias de usuario y ejemplo de resultado – Sprint 4.....	192
<b>Anexo F.</b> Historias de usuario y ejemplo de resultado – Sprint 5.....	203
<b>Anexo G.</b> Historias de usuario y ejemplo de resultado – Sprint 6.....	211
<b>Anexo H.</b> Historias de usuario y ejemplo de resultado– Sprint 7 .....	219
<b>Anexo I.</b> Historias de usuario y ejemplo de resultado– Sprint 8.....	227
<b>Anexo J.</b> Historias de usuario y ejemplo de resultado– Sprint 9 .....	235
<b>Anexo K.</b> Historias de usuario y ejemplo de resultado – Sprint 10 .....	245
<b>Anexo L.</b> Otras Historias de Usuario .....	252
<b>Anexo M.</b> Prototipos interfaces.....	259
<b>Anexo N.</b> Diseño final y flujo de la plataforma. ....	268
<b>Anexo O.</b> Guía de usabilidad aplicativo Visual Projects .....	293
<b>Anexo P.</b> Respuestas cuestionario Bangor.....	297
<b>Anexo Q.</b> Respuestas preguntas abiertas .....	298

## **Introducción**

En la actualidad, las organizaciones se encuentran en la constante búsqueda de mejorar la efectividad de sus proyectos al intentar maximizar el retorno de los recursos invertidos, con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos dentro de las fechas establecidas. Para ello, el aprovechamiento de las nuevas tecnologías y herramientas que faciliten el acceso a la información, mediante la implementación de las buenas prácticas PMI, se convierten en una necesidad.

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*, se desarrolla como una propuesta de trabajo de grado para optar al título de Ingeniero de Sistemas, cuya área temática es la innovación, el modelamiento y desarrollo de software.

Esta propuesta reconoce la importancia de implementar las buenas prácticas PMI para la gestión de los proyectos al permitir tener un control técnico y financiero en tiempo real, que incremente la efectividad de estos, contribuyendo a la disminución en los errores de gestión derivados de su ejecución.

En esta medida, el propósito es crear una aplicación web que permita la óptima planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos, a partir de dos roles específicos: director y líder, de los cuales cada uno tendrá sus respectivas funcionalidades acorde al objetivo de su cargo.

Para lograr lo anterior, se definieron tres objetivos orientados a la caracterización de los proyectos, así como a la aplicación y evaluación del software. De igual manera, a continuación, podrá encontrar un resumen de la propuesta, en donde se describen en detalle las tecnologías, herramientas y lenguajes implementados, además de la descripción del problema, justificación, antecedentes y metodología, permitiéndole conocer en detalle su proceso de construcción. Así mismo, podrá conocer los resultados obtenidos a partir de cada objetivo y el prototipo obtenido tras la finalización.

## **1. Resumen del proyecto**

En los últimos años, según la página oficial del *Project Management Institute* (2017), se han presentado una serie de dificultades entre los ejecutivos y los directores de los proyectos al momento de entregar resultados, puesto que, existen procesos llevados a cabo durante la gestión que no pueden ser justificados, que han sido alterados o que derivaron en una variación del cronograma y presupuesto planeados. En esta medida, se plantea a “Visual Projects” como un prototipo web que contribuye a la adecuada planificación, monitoreo, gestión y control de los proyectos.

Para su implementación, la organización elegida fue la Universidad Mariana, específicamente el Programa de Ingeniería de Sistemas, de la Facultad de Ingeniería. De igual manera, para el desarrollo del software se tomó una serie de decisiones que dio como resultado la elección de las siguientes herramientas: a nivel *Front-end* se decidió implementar los *frameworks React, Redux* y *Bootstrap*, utilizando el lenguaje de programación *JavaScript*. A nivel *Back-end* se implementó un servidor con *Node.js* y el *ORM Sequelize*, basado en el lenguaje programación *TypeScript*. Finalmente, para la construcción de la base de datos fue utilizada *MySQL* y para el desarrollo de la plataforma se implementó el marco de trabajo ágil Scrum.

De todo el proceso se obtuvo como resultado un total de 47 Historias de Usuario, de las cuales, 15 corresponden al director, quien es el encargado de monitorear la gestión de los proyectos, 24 corresponden al Líder, quien es el encargado de ejecutar el proyecto que le fue asignado y 7 corresponden a los dos roles anteriormente mencionados.

La novedad de este proyecto es que se trata del primer aplicativo a nivel regional que implementa los indicadores PMI (SPI-CPI) para la gestión y dirección de proyectos, al brindarle a los usuarios la información sobre el estado de las diferentes actividades, tareas y recursos que se han desplegado en el proyecto, y si estas están acordes a lo planeado.

### **1.1. Descripción del problema**

Según Terry, asesor estratégico en PMI, (2017) en los últimos 20 años, múltiples informes han identificado los problemas de comunicación que existen entre directores de proyectos y ejecutivos, sobre temas de estrategias en la dirección de proyectos.

En una encuesta mundial realizada sobre la dirección de proyectos en 2017 denominada “Pulse of the Profession”, se informa que un menor número de proyectos cumplen con los objetivos iniciales o cumplen con el presupuesto planeado, mientras que la mayoría termina fracasando y generando pérdidas monetarias significativas en las entidades o sociedades.

Muchas entidades no son eficaces en la identificación de beneficios que ofrecen los proyectos, solo la mitad de las entidades que informan sobre los beneficios identificados de los proyectos se especifican de una manera adecuada. Además, solamente la mitad de estas indican que los beneficios están alineados con los objetivos estratégicos, mientras las demás entidades no cuentan con un proceso formal de identificación de beneficios.

En la encuesta globalizada por *Project Management* (2018), se revela que, en promedio, las organizaciones desperdician el 9,9% de cada dólar debido al bajo rendimiento del proyecto, por ende, alrededor de \$1 millón de dólares es malgastado cada 20 segundos por compañías u organizaciones a nivel mundial; cerca de \$2 billones de dólares son pérdidas anuales. Lo anterior debido a implementaciones erróneas de estrategias de negocio a través de malas prácticas de gestión de proyectos y que alrededor de uno de cada tres proyectos no cumplen sus metas; el 43% no se completan dentro del presupuesto y el 48% no se completan a tiempo.

Actualmente, existe una creciente atención hacia la gestión de materialización de beneficios, el cual es el proceso de identificar los beneficios al inicio del proyecto y, de esta manera, tomar decisiones correctas durante la implementación.

Como menciona la revista *Pulse of the Profession* (2018), el estado actual de la dirección de proyectos a nivel global informa que solo el 58% de las organizaciones comprende totalmente el valor de la dirección de proyectos. Las empresas que subestiman estas estrategias señalan que, en promedio, el 50% de sus proyectos fracasan. También, una de cada tres entidades informa un alto nivel de madurez, siendo este un desafío para aquellas empresas que no realizan un seguimiento constante, para rectificar si están cumpliendo con los objetivos y beneficios en la entidad.

Las empresas que se adaptan a este tipo de estrategias de dirección de proyectos informan que un 38% más de proyectos cumplen con los objetivos e intención de negocio iniciales y que un 33% menos de proyectos se consideran fracasados.

En resumen, el problema al cual está enfocado el presente trabajo de grado es el siguiente: existe un gran porcentaje de organizaciones que no se adaptan a estrategias de gestión de proyectos y no tienen en cuenta los beneficios a la hora de implementar estas buenas prácticas, por ende, desperdician una gran cantidad de recursos, tiempo y presupuestos. La propuesta de solución es un prototipo de un aplicativo web que permita a las empresas gestionar sus proyectos de una manera dinámica y efectiva, usando como estrategia las buenas prácticas PMI, brindando diferentes servicios y ayudas de gestión en tiempo real, en todas las fases que componen el proyecto, obteniendo más control y mejores resultados.

### **1.1.1. Formulación del problema**

¿Cómo contribuir en la gestión y toma de decisiones efectiva durante las distintas fases de un proyecto en el programa de Ingeniería de Sistemas?

## **1.2. Justificación**

La presente idea de investigación está enfocada en apoyar la correcta gestión de las actividades, tareas y recursos que componen el desarrollo de un proyecto.

Lo anterior, mediante el aprovechamiento de las nuevas tecnologías y herramientas que facilitan el acceso a la información, ofreciendo nuevas formas de diseñar, innovar e interactuar con el desarrollo de proyectos; además, implementando las buenas prácticas PMI para el control técnico y financiero en tiempo real de los diferentes procesos, garantizando la veracidad y viabilidad de los mismos, permitiéndole a los usuarios conocer el estado actual de ejecución de las diferentes actividades y tareas, apoyándose en elementos gráficos para una fácil comprensión de la gestión de un proyecto.

Al efectuar las prácticas PMI dentro de una organización para la dirección de proyectos, las empresas obtienen el máximo beneficio de retorno en sus inversiones; sin embargo, en la práctica, muy pocas empresas implementan este tipo de gestiones, desconociendo la rentabilidad que trae el aplicar la buena gestión de sus proyectos, lo que limita el alcance estratégico y el éxito de este.

En los negocios existen empresas que manejan de una manera adecuada la gestión de sus proyectos sin aplicar las prácticas PMI, pero no identifican los beneficios que conlleva gestionar

los proyectos con el objetivo de ser rentables, quedando en desventaja con aquellas empresas que sí valoran la dirección de proyectos, las cuales tienen un desempeño más elevado; principalmente, si tienen un enfoque disciplinado.

Ahora bien, cuando las organizaciones establecen y detallan de manera adecuada el rendimiento de un proyecto, están desarrollando de forma correcta la primera parte importante en la realización de ganancias. La gestión de beneficios soporta todos los componentes del éxito estratégico, pues cuando se obtiene provecho se logran los resultados deseados, los clientes están satisfechos y los negocios obtienen retorno de inversión.

Las organizaciones con un alto nivel de perfección en efectuar beneficios desperdician hasta un 67% menos recursos que las demás entidades que tienen menos recorrido. En la misma investigación se declara que el 83% de las entidades necesita de madurez en la realización de beneficios, puesto que, las organizaciones con un alto nivel en la relación de ganancias desperdician 54 millones por cada mil millones, las organizaciones con un bajo nivel desperdician 166 millones por cada mil millones, esto corresponde a un ahorro de 112 millones por cada mil millones invertidos.

Cuando los beneficios son identificados antes del inicio del proyecto, las organizaciones obtienen mejores resultados: el 74% de los proyectos cumplen los objetivos e intención de negocio frente a 48% de las organizaciones que no lo hacen. Por ende, al identificar los beneficios de un proyecto e incorporarlos en el caso de negocio, se realiza un seguimiento desde el inicio del proyecto, aplicando transparencia en la organización; de esta manera, el 54% más de los proyectos cumplen con las metas establecidas. Esto genera rendimiento a los líderes de una organización para establecer si están haciendo las inversiones adecuadas en el momento correcto. *Project Management Institute* (2017).

Por esta razón, se refleja la necesidad de brindar un soporte para la toma de decisiones, con ayuda de una herramienta tecnológica que ofrezca a las organizaciones diferentes funcionalidades para la correcta gestión de los proyectos y obtener el éxito esperado.

La aplicación permitirá apoyar a los directores de proyectos en su labor con diferentes opciones mediante el apartado denominado “dirección de proyectos”, en el cual se observará los diferentes

problemas o dificultades que se vayan presentando en el desarrollo del proyecto, brindando distintas soluciones sobre gestión, para que pueda tomar la decisión más acertada.

Cuando un proyecto se encuentre en ejecución, podrá interactuar entre las actividades y tareas y observar distintos informes detallados de la gestión de cada una y realizar análisis de lo que esté sucediendo en desarrollo y obtener los beneficios deseados.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Contribuir en la gestión y toma de decisiones efectiva durante las distintas fases de un proyecto, a través de la creación un sistema de soporte basados en tecnologías de la información aplicando las buenas prácticas PMI.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Caracterizar la forma como se gestionan los proyectos en la oficina de Proyectos y Servicios Especializados de la Universidad Mariana.
- Construir un prototipo para seguimiento al ciclo de vida de los proyectos, a través de la implementación de las buenas prácticas PMI y la caracterización realizada.
- Evaluar la usabilidad del prototipo construido a través del despliegue en un ambiente experimental.

### **1.4. Marco referencial o fundamentos teóricos**

#### **1.4.1. Antecedentes**

El contexto que se va a tener en cuenta en esta investigación es resaltar la importancia y el impacto de la gestión de los recursos en los diferentes tipos de proyectos a través de la tecnología. Tras la revisión bibliográfica, se encontró una gran variedad de aplicaciones desarrolladas con distintas tecnologías, entre ellas están Jira, ecosistema GESPRO y MS *Projects*, que brindan distintos servicios a las empresas que se sujetan a este tipo de gestiones.

Como primer antecedente se encuentra Jira, la cual, Según Solórzano (2018), es una aplicación web y móvil, que nace con la necesidad de facilitar tareas mediante aplicaciones en las organizaciones o entidades que se enfocan en el desarrollo de software, apoyando en la gestión de sus productos, solventando posibles errores, incidencias, flujos de trabajos y procesos que se encuentran en producción. También permite planificar, construir y finalizar muchos proyectos de software, capturando y organizando los problemas de cada uno. Adicionalmente, integra gráficas de resultados sobre el estado de los proyectos.

Jira contiene diferentes funcionalidades como:

**Tareas:** mediante estas se pueden organizar los trabajos de una manera práctica y dar prioridad a las tareas que contengan más tiempo.

**Procesos:** son flujos de trabajo que se ajustan a las diferentes actividades conforme a las necesidades de estas.

**Planificación:** mediante este proceso el equipo de trabajo conoce las actividades que debe realizar y cuándo entregarlas; crean historias de usuario y planifican *Sprints* que distribuyen las actividades de una mejor manera.

**Gestión de proyectos:** realiza un seguimiento a las diferentes tareas asignadas, controlando los avances que se van realizando en el proyecto.

**Gestión de incidencias:** informa de las fallas que se presentan en el software y gestiona los errores, asigna a las personas encargadas para que den prioridades dependiendo de la gravedad del problema.

**Supervisión:** analiza el trabajo del equipo, generando gráficas para visualizar de manera comprensiva el estado del proyecto.

**Estimación:** mejora los tiempos de trabajo de los equipos, para que las entregas de las tareas cumplan con el tiempo planeado.

En resumen, el software descrito anteriormente, garantiza una mejor gestión en aplicaciones, debido a que cuenta con un mecanismo capaz de asignar y administrar los errores, para solucionar

los distintos problemas que se van presentando a medida que el proyecto pasa por distintas ejecuciones en tiempo real, brindando un soporte apropiado para cada error.

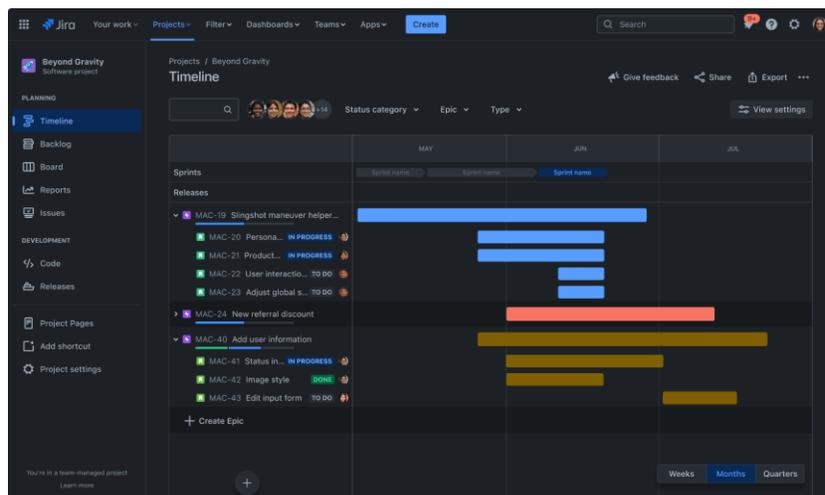
Una de las características a destacar es que, el usuario final puede configurar las aplicaciones, consultar los problemas del proyecto y registrar nuevos problemas. Por otra parte, cuenta con el sistema de seguridad de autenticación, donde brinda indicadores gráficos que muestran el porcentaje de avance.

Jira cuenta con interfaces agradables para los usuarios, con sencilla usabilidad y navegación, mediante un menú, además se utilizaron las últimas herramientas de desarrollo de dispositivos Android que contiene componentes para la usabilidad y utilidad del aplicativo.

El sistema Jira aporta a esta investigación porque trabaja con un buen modelo de gestión de proyectos. Entre las funcionalidades a resaltar se encuentran: la gestión de incidencias, evaluación y organización donde se informa todas las fallas que se presentan en el desarrollo del software de forma apropiada. Además, asigna a la persona más adecuada para solventar el problema y dependiendo de la gravedad de este, se tomen mejores decisiones de gestión.

La diferencia del presente proyecto con Jira es que se gestionará cualquier tipo de proyecto, no solamente desarrollo de software, además se implementa la metodología PMI y el manejo de ciclo de vida de un proyecto e indicadores de gestión.

**Figura 1.**  
*Interfaz gráfica - Sección "Projects" en Jira*



*Nota:* Jira. (s.f.). Software de seguimiento de proyectos en incidencias. [Imagen]. Atlassian.  
<https://www.atlassian.com/es/software/jira>

El siguiente referente es el que menciona Sosa (2016), denominado Ecosistema de software GESPRO-16.05 para la gestión de proyectos, el cual cuenta con diferentes herramientas, entre las cuales se destacan: la suite para la dirección de proyectos integrada en GESPRO 16.05, un sistema ERP que gestiona entidades por medio de GESPRO-Gerencial 16.05 y el respaldo de la plataforma para el análisis de datos GESPRO-Reporte 16.05.

Algunas características de este ecosistema son:

**GESPRO:** enfocada en la toma de decisiones en la gestión de proyectos, mediante los índices de rendimiento en la planificación, ejecución, costos, eficacia, recursos humanos, logística; índice de calidad de datos, correlación de recurso humano con el trabajo y rendimiento del recurso humano con eficacia.

**GESPRO-Reporte 16.05:** está basado en la plataforma R, que es un lenguaje de programación con un enfoque al análisis estadístico, siendo uno de los lenguajes más usados por la comunidad estadística. Este campo tiene un amplio uso en la minería de datos, biomédica, bioinformática y matemáticas financieras. El desarrollo cuenta con una fuerte integración de *PostgreSQL*. También incluye diferentes paquetes con funcionalidades de cálculo y graficación. De igual manera, cuenta con módulos para la ayuda en la toma de decisiones mediante algoritmos de aprendizaje, clasificación, análisis de datos, mapas estadísticos.

**GESPRO-Gerencial 16.05:** contiene módulos para la gestión contable y financiera, soporte y reporte de soluciones entre otros. Se usó el sistema operativo CentOS 7.0 y Ubuntu 16.04 para la construcción, gestor de base de datos *PostgreSQL* 9.5 y servidor web Apache 2.4.

Las herramientas anteriormente mencionadas permiten un análisis detallado, brindando soluciones para la gestión empresarial, permitiendo un desarrollo rápido de soluciones con un bajo costo, garantizando un modelo eficiente para las organizaciones que lo implementen.

La arquitectura del presente aplicativo se realizó en cinco procesos, entre los cuales están:

Vista de procesos: basados en la gestión de proyectos PMBOK v5 y ISO 21500.

Vista de presentación: se implementan definidores de interfaz de los sistemas asociados tomando como base html5, y como paquete de generación de gráficos se utilizó D3.

Vista de datos: implementada en *PostgreSQL* y active record *ORM* para la conexión, incluye también subsistema para los reportes mediante paquete *JSON*.

Vista de integración: basada en el protocolo *Rest* y *PostgreSQL* para los diferentes procesos y carga de datos.

Vista de tecnología: desarrollado sobre *framework Ruby on Rails 4.2.4* y *Redmine 3.1.1*.

GESPRO es un ecosistema que posee, entre sus funcionalidades más destacadas, la suite para la dirección de proyectos, donde se encuentran los índices de rendimiento en planificación, ejecución, costos, eficacia, recursos humanos, correlación de recurso humano con el trabajo, entre otros, obteniendo un análisis detallado y soluciones para la correcta gestión empresarial. A diferencia del presente proyecto, carece de un sistema de comunicación que permita la interacción entre directores de proyectos, ejecutivos, equipos de trabajo e interesados del proyecto.

## **Figura 2.**

*Interfaz gráfica - Home de GESPRO*



*Nota:* La imagen es una captura de pantalla realizada por los presentes investigadores.  
<https://gespro.com.co/>

Como tercer antecedente se tiene al producto software denominado SOCIO-APP, el cual fue desarrollado en el marco de un proyecto de tesis realizada en la Universidad Autónoma de Madrid por Navarro (2019). Consiste en un complemento integrado en las redes sociales, donde cualquier usuario puede asociarse para realizar desarrollos de modelos de software. El Bot genera gráficos

que interpretan los requisitos que los usuarios van especificando. Este desarrollo surge con la necesidad de seguir avanzando en la búsqueda de satisfacer adecuadamente las diferentes necesidades de los usuarios. Al mismo tiempo, contiene:

Subsistema de usuarios: brinda opciones de registrarse, editar el perfil y acceso a diferentes plataformas.

Subsistema de proyectos: crea proyectos, con salas de chat y visibilidad de estas, dando a los usuarios diferentes funciones de lectura y edición, también permite eliminar y editar proyectos, crear vínculos con diferentes proyectos y eliminar los mismos.

Subsistema de acciones: se crea, elimina y modifica los proyectos, dependiendo de su sistema, también valida el estado de modelado, asigna los diferentes permisos de lectura o escritura de los usuarios en los proyectos, crea asociaciones de las tareas a los grupos encargados.

Subsistema de edición: acciones de modelado de proyectos, al igual que deshacer y rehacer nuevamente los modelados.

Subsistema de información: obtiene los diferentes proyectos de los distintos usuarios, teniendo en cuenta la visibilidad de los mismos.

Subsistema de estadísticas: obtiene el número de acciones realizadas sobre el proyecto, al mismo tiempo los mensajes de los usuarios y el porcentaje de autoría de cada usuario por proyecto.

Historial: esta función verifica todas las acciones realizadas y la gestión del proyecto.

Actualización: verifica todas las actualizaciones que se van registrando en los proyectos.

Mensajería: los mensajes se muestran en tiempo real y pueden ser diferenciados entre mensajes simples o dirigidos al Bot.

El software SOCIO es capaz de realizar cambios en los modelos de los proyectos. Este fue desarrollado por medio del *framework Django*, el cual está enfocado en plataformas web. La aplicación está dividida en dos secciones: una para los proyectos y otra para los usuarios. Para la primera, se tiene implementada la lógica de negocio, conformada por un modelo. Los proyectos contienen diferentes módulos entre ellos están:

Modelos: almacena objetivos que previamente serán vistos por los usuarios.

Plantillas: almacena documentos HTML que serán mostrados en la aplicación web.

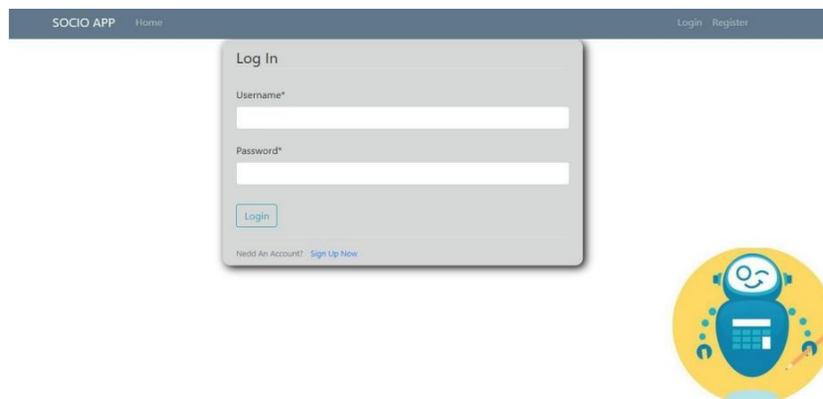
Vistas: que realiza la unión entre plantillas y los modelos, es decir, el *Back-end* y el *Front-end* de la aplicación.

Para la parte de los usuarios, contiene la lógica de registro, *login* y actualizaciones de información de usuarios, realiza comprobaciones de contraseñas y registros de usuarios en la base de datos.

SOCIO es una aplicación que aporta en la comunicación de proyectos, mediante salas de chat, las cuales tienen distintos modos de visibilidad como lectura y escritura, permitiéndole al usuario distintas funciones evaluando el trabajo realizado por el mismo. También maneja distintos tipos de mensajes tanto simples como dirigidos al bot. Este aplicativo cumple con la función de asesor de actividades para la colaboración del desarrollo software.

Este tipo de tecnología aportaría al usuario una guía, al indagar acerca de las funcionalidades e información de la gestión de los proyectos, que ofrece La presente investigación (2024), apoyando al usuario en la toma de decisiones.

**Figura 3.**  
*Interfaz gráfica - Login SOCIO-APP*



*Nota:* Navarro, A. (2019). Página de *login* de SOCIO-APP. [Imagen]. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. <http://hdl.handle.net/10486/688960>

Por otro lado, se encuentra MS Project, el cual, como mencionan Reyes y Javier (2017), es un software de gestión de proyectos desarrollado y comercializado por Microsoft, donde es posible realizar una lista de actividades con sus respectivas fechas de inicio y final. Se trabaja sobre la hoja de diagrama de GANTT, la cual analiza las horas laborales por día y la secuencia de cada actividad, buscando eficiencia en el tipo de ejecución para obtener resultados óptimos.

Entre las funcionalidades del diagrama de GANTT se encuentran:

Datos de los presupuestos de la obra y con las duraciones de las actividades calculadas previamente.

Realizar la programación de la obra utilizando las fechas de comienzo de cada actividad para los cálculos del tiempo de iniciación más próxima (IMP) y el tiempo de terminación más próxima (TMP), trazando la ruta crítica.

Cronograma de valor de trabajo: donde se describen las actividades reales por mes, en costo y duración. La funcionalidad maneja parámetros de descripción, precio total, porcentaje de rubro con respecto al presupuesto, duración en días y porcentaje de avance de obra, también se especifica las causas de no cumplimiento del 100% del trabajo.

El cronograma de avance físico programado tiene como resultado la materialización física del proyecto con todos los recursos como mano de obra, equipos, materiales como también de los inmateriales como diseños, políticas de inventarios, protocolos de trabajo, entre otros. Este sirve para visualizar los días de duración de cada actividad en un periodo de tiempo determinado, en donde los valores monetarios son reemplazados por las barras de duraciones cuya ejecución de actividades debe presentar una duración del 100 %.

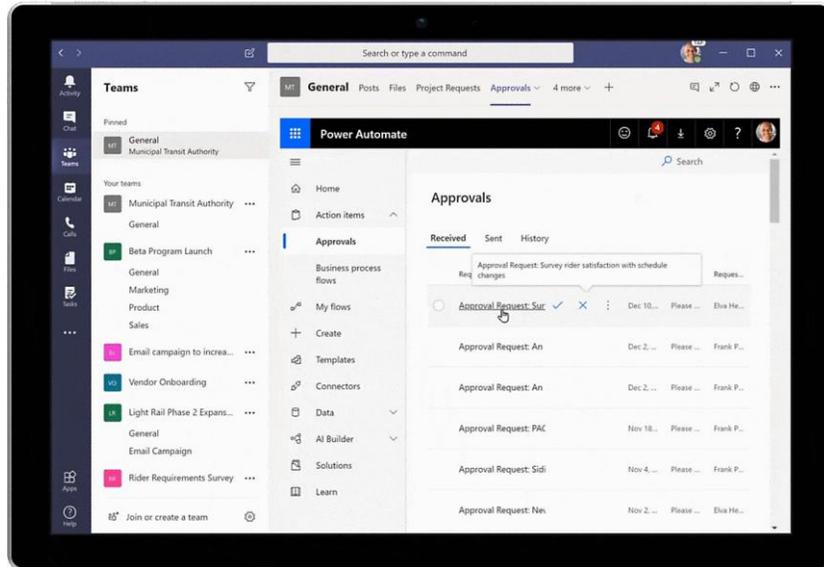
El cronograma de utilización de equipos es la consideración de la cantidad de maquinarias que se utilizan dentro de un intervalo de tiempo dado por los inicios y terminaciones de las actividades.

Cronograma de utilización de mano de obra: se tiene en cuenta la maquinaria, y se encuentran los diferentes tipos de obreros que se emplearán, obteniendo un valor total y detallado que se necesita para cubrir el costo de la mano de obra.

Cronograma de utilización de materiales: genera un resultado de la cantidad de material empleado, desarrollando una lista de materiales a utilizar, además cada uno de los periodos de trabajo con sus respectivas duraciones.

Por lo tanto, se puede deducir que MS Project es un software para la gestión de proyectos que busca una eficiencia en la ejecución de estos, el cual implementa un ciclo de vida de proyectos muy similar al de las prácticas PMI. Lo que le hace falta, en comparación con el presente proyecto, es el sistema de comunicación entre los miembros del equipo, director y ejecutivo, al igual que un sistema de fallos para la gestión de estos. Adicionalmente, la diferencia con La presente investigación (2024) es el nivel de complejidad de la estructura del software, ya que permite una comprensión fácil e intuitiva por parte del usuario, sin necesidad de que se tenga conocimientos especializados en gestión de proyectos.

**Figura 4.**  
*Interfaz gráfica -Microsoft Projects*



*Nota:* Microsoft (s.f.). Software de administración de proyectos. [Imagen]. Microsoft. <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/project/project-management-software>

Finalmente, el último referente que se tiene es SECOP.

En Colombia, en los últimos años el comercio electrónico se ha fortalecido, permitiendo las compras de diferentes productos por medio de internet y plataformas en línea, motivo por el cual,

el gobierno pone a disposición, un conjunto de herramientas digitales, para que las entidades estatales participen.

Según Cárdenas (2017), SECOP es un sistema compuesto por un conjunto de plataformas electrónicas creadas por el gobierno colombiano, para garantizar la eficiencia y transparencia en los procesos de contratación, con el objetivo de alcanzar la claridad en la selección de los contratos y la de ofrecer las condiciones más favorables para el estado.

La primera de las plataformas electrónicas es SECOP I, utilizada como un instrumento que permite a las entidades estatales cumplir con las obligaciones de publicidad y transparencia de los actos expedidos en los procesos de contratación y ayuda a las entidades contratantes e interesadas a consultar el estado de estos.

SECOP II, surge como consecuencia del avance tecnológico que ofrece mayor escalabilidad, convirtiéndose en una actualización que complementa las funcionalidades de SECOP I, teniendo la misma validez jurídica debido a que las plataformas están conviviendo en un periodo de transición. Este sistema fue lanzado en marzo del 2015, durante su primer año de lanzamiento presentó dificultades en capacitar a más de 4 mil entidades en su uso, debido a que las estrategias dadas por la dirección de proyectos no estaban alineadas con el plan de desarrollo del gobierno.

Entre las funcionalidades que ofrece SECOP está: la ejecución de un proceso de contratación en línea, mejorando de esta manera la trazabilidad de este y dejando de lado el uso del papel para este tipo de procesos. También se establece una mejor comunicación entre proveedores y participantes, con mejoras internas de los distintos roles y sus funciones definidas a los usuarios autorizados. De esta manera se facilita la realización de negocios de contratación pública, con menores precios de transacción en procesos de contratación, generando una mayor eficacia con los mismos, determinando una contratación estatal.

De esta manera SECOP II y la tienda virtual, busca que con la utilización de la plataforma los interesados en los procesos de contratación encuentren toda la información para evaluar diferentes ofertas y la protección de todos los datos publicados dentro del sistema.

Por lo tanto, SECOP es un sistema que aporta al presente proceso investigativo, ya que, garantiza a las entidades estatales cumplir con la publicación de los distintos contratos que se manejan a nivel

nacional, permitiendo a los interesados indagar acerca de los mismos. Pero este sistema es robusto debido a que almacena grandes cantidades de documentación con información que posee cierto grado de complejidad. Además, no contiene un sistema de gestión de los recursos de esos proyectos.

La diferencia de La presente investigación (2024) con SECOP es que se espera que el resultado obtenido sea un software intuitivo, adaptable y comprensible, facilitando la comunicación los ejecutivos y los directores de proyectos, mediante asignación de tareas, también se prestaran más servicios de gestión en la suite de directores y soporte en las decisiones de los diferentes problemas que van surgiendo durante la ejecución.

**Figura 5.**  
*Interfaz gráfica - Login SECOP*



*Nota:* La imagen es una captura de pantalla realizada por los presentes investigadores.  
<https://community.secop.gov.co/STS/Users/Login/Index?SkinName=CCE>

Para el proceso de desarrollo de la investigación se realizó una tabla comparativa de similitudes, diferencias y aporte de los antecedentes anteriormente mencionados, donde se resume la manera en cómo estos fueron apropiados por los investigadores para adaptar ciertas características en el prototipo a desarrollar.

## 1.5. Metodología

Actualmente, las metodologías existentes en gestión de proyectos presentan una diversidad de enfoques que varían según sus características, requisitos e iteraciones, entre otros elementos importantes para una toma de decisiones efectiva durante el desarrollo de los mismos. Cada una de

estas metodologías se orienta hacia la meta común de producir un prototipo de plataforma web completo y funcional dentro de un plazo determinado.

Una característica distintiva notable es que la mayoría de estas metodologías están diseñadas para proyectos grandes que implican equipos con diversos participantes. Sin embargo, para el caso del presente proyecto, al tratarse de un proyecto pequeño, realizado por dos personas, se decidió trabajar bajo el marco de trabajo Ágil Scrum, la cual se destaca por su capacidad de adaptarse tanto a proyectos grandes como a iniciativas individuales, permitiéndole a los desarrolladores responder rápidamente a los cambios del mercado y los requisitos del cliente. Además, brinda herramientas como los diferentes *Sprint* para desarrollo efectivo en un grupo de trabajo, adaptándose a las buenas prácticas PMI con los diferentes indicadores de gestión de proyectos presentes en el software.

### **1.5.1. Metodología ágil**

Para el desarrollo de esta aplicación, se pretende implementar el marco de trabajo ágil Scrum, por sus distintas cualidades a la hora del desarrollo, como la priorización de las actividades de acuerdo con su valor de importancia y urgencia, permitiendo realizar diferentes cambios en cualquier etapa de desarrollo, ejecutando avances productivos con un equipo que trabaja de manera compacta e interdependiente, asumiendo diferentes roles y permitiendo una comunicación efectiva entre los miembros.

De esta manera, el equipo de trabajo se distribuye las actividades de desarrollo para cumplir con los objetivos del proyecto en el tiempo acordado, además de efectuar avances significativos en el mismo.

Así, para el desarrollo de la presente aplicación se implementará el marco de trabajo Scrum, el cual ha sido ampliamente usado en el desarrollo de software por los diferentes servicios de gestión u organización, adaptándose con un equipo de trabajo de pocos integrantes por su flexibilidad y ajuste a los cambios, permitiendo tener un control en diversos procesos y enfoques para optimizar los riesgos del mismo, de tal manera que todos los integrantes pueden aportar, sugerir o implementar mejoras. De esta forma, se adaptará los diferentes cambios que se observen según la necesidad para dar el enfoque deseado.

Scrum permite distribuir el trabajo al equipo de forma organizada, siendo funcionales en las tareas que se asignen a los integrantes, lo cual, permite ser óptimos, creativos y productivos en cada actividad.

Los roles que cubrirá el equipo de desarrollo están definidos de la siguiente manera:

**Scrum Master**, cubierto por César Augusto Rendón, quien se encargará de motivar y comunicar decisiones clave de diseño, documentar y comunicar la arquitectura, también tiene visión general del sistema, provee ayuda y servicios al resto del equipo.

**Product Owner**, cubierto por Sebastián Ricardo Montenegro, quien se encargará de identificar los diferentes stakeholders, recopilar necesidades y requerimientos, especificar decisiones del sistema y dividir las decisiones de arquitectura por *Sprint*.

Finalmente, **Developers**. El desarrollador de interfaz encargado de la navegación, diseño y usabilidad será Sebastián Ricardo Montenegro. El desarrollador de base de datos encargado de programar vistas, procedimientos y tablas será César Augusto Rendón y el rol de desarrollador de código encargado de programar clases, validar entrada de datos en formularios y programar iteración entre interfaz y base de datos, será asumido tanto por Sebastián Montenegro como por César Rendón.

Por otra parte, se pondrá en práctica los eventos de scrum, que contienen bloques de tiempo definidos, con el fin de regular avances realizados en el desarrollo. Los eventos terminan cuando un objetivo es culminado, con un aprovechamiento óptimo en el tiempo de desarrollo. Para estos eventos se utilizan *Sprints*, en los cuales se podrán visualizar avances del producto. Durante este tiempo no se efectúan cambios, y el alcance del proyecto será mucho más claro por lo que se pueden tomar decisiones a partir de los avances realizados, para plantear los ajustes en el proyecto. Los *Sprints* se convertirán en objetivos que se establecerán a lo largo del desarrollo, se definen las metas a cumplir en las que se construirán diseños y planes flexibles de trabajo para guiar al equipo por el mejor camino.

Para la planificación de los *Sprints* se plantean reuniones con el equipo. Esta planificación puede durar máximo dos horas, para un objetivo de un mes, mediante estos se verifica los avances de cada integrante del equipo. De igual manera dentro de cada *Sprint* se van desarrollando distintas

funcionalidades del producto y se determina al final del mes que el avance cumpla con la mayoría de los objetivos propuestos en las historias de usuario.

Cuando un *Sprint* ya está determinado, se decide cual es la forma más apropiada para la construcción de esa funcionalidad, en donde el equipo comienza con el diseño del sistema, generando una proyección.

Con el equipo de trabajo se ejecutarán *Sprint Daily*, que son bloques de tiempo de 15 minutos, en donde se planea qué tareas se deben cumplir durante el día de desarrollo, implementando una participación y óptima de cada integrante, en donde se evalúa que se esté cumpliendo con el objetivo del mes. Cuando se finalice un *Sprint* pasa por un proceso de revisión, examinando los avances y verificando que todo esté correcto, llevando a cabo un seguimiento y retroalimentación del proyecto; también se toman decisiones de cambios si este pierde su enfoque o si algún proceso no se realizó de la manera deseada.

El marco de trabajo genera un backlog que contiene la lista del producto, donde se especificará lo necesario, partiendo con la fuente de requisitos a cumplir. Esta lista va evolucionando a medida que el desarrollo avanza, estando en constante cambio y adaptación del software. En este listado se tienen en cuenta todas las características, funcionalidades, requisitos, mejoras y correcciones del producto, aparte, también contiene la descripción, orden, estimación y valor de cada uno de los requisitos a cumplir. Van en orden, es decir que, en los primeros lugares se sitúan los requerimientos más urgentes.

Un factor importante para resaltar es que el equipo de desarrollo es el encargado de dar estimación a los diferentes objetivos marcados en los *Sprints*. Cuando un elemento de la lista está terminado, se realiza un estudio de todos los elementos para ajustar la misma.

### **Implementación de las buenas prácticas PMI**

Por otra parte, para la metodología ágil es importante definir qué son las prácticas PMI, esto teniendo en cuenta que, el desarrollo del estudio se dividió en distintas fases, la primera es la implementación de diferentes procesos de las buenas prácticas PMI para la gestión de proyectos, donde se pretende brindar soporte al director del proyecto y el ciclo de vida del mismo, en los distintos procesos que componen un proyecto entre los cuales están:

- **Iniciación:** en esta primera fase se define el plan, el alcance inicial junto con los recursos financieros respectivos, además se identifican los miembros del equipo y las entidades interesadas, tanto internas como externas.
- **Organización y preparación:** se compone de todos los procesos para establecer el alcance total del proyecto, se definen las metas y se desarrolla la línea de acción requerida para alcanzar los objetivos a cumplir.
- **Ejecución, monitoreo y control:** desarrollo de toda la acción para completar el plan de dirección del proyecto y cumplir con las expectativas de este, también se administra el personal humano y los recursos que lo conforman.
- **Cierre del proyecto:** donde se realizan distintos procesos para finalizar todas las tareas con los grupos que las componen, esto con el fin de completar formalmente el proyecto.

Entre los indicadores más importantes se encuentran; SPI (índice de desempeño del cronograma), el cual mide el rendimiento del avance ejecutado respecto del cronograma del plan inicial. Se calcula empleando la fórmula:

$$EV/PV$$

Un resultado mayor a 1 indica que el proyecto se encuentra adelantado, de lo contrario presenta atraso. SV (variación del cronograma) se mide con la expresión:

$$EV - PV$$

Donde un resultado positivo implica adelanto; EV (Valor ganado), ejecución real de trabajo completado en un corte o momento explícito (porcentaje de avance) expresado en términos de costo; PV (Valor Planeado), costo planeado de la ejecución o presupuesto planteado de acuerdo con el cronograma con corte en un momento determinado.

CPI (índice de desempeño del costo), mide el rendimiento o eficiencia de los gastos generados por los proyectos en un momento determinado, se calcula empleando la fórmula:

$$EV/AC$$

Un resultado mayor a 1 implica que se ha pagado menor valor por el trabajo ejecutado respecto a lo planeado o presupuestado. CV (variación del costo) se mide como:

$$EV - AC$$

Representa la diferencia del costo ejecutado respecto al presupuesto, por lo que un resultado positivo implica menor valor causado. En este punto se debe evaluar que la gestión de los pagos en efecto cumpla con el avance del proyecto. AC (Valor actual), indica costos causados en un periodo determinado o corte de estudio requerido para la ejecución de un trabajo.

### 1.5.2. Línea y áreas temáticas de investigación

- **Línea:** Ingeniería, informática y computación
- **Área temática:** Innovación, modelamiento y desarrollo de Software

## 1.6. Presupuesto

**Tabla 1.**

*Presupuesto global del proyecto*

<b>RUBROS</b>	<b>TOTAL (\$)</b>
INVERSIÓN EN PERSONAL	\$ 3.255.530
OTROS RUBROS	\$ 2.950.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 6.205.530</b>

**Tabla 2.**

*Descripción de la inversión personal*

<b>NOMBRE INVESTIGADOR</b>	<b>Vr. Hora Investigador</b> or <b>Número total de horas</b>	<b>DEDICACIÓN</b>	<b>VALOR</b>
----------------------------	--	-------------------	--------------

Giovanni Albeiro Hernández Pantoja	15.142	80	\$1.211.360
Sebastián Ricardo Montenegro Goyes	7.571	135	\$1.022.085
Cesar Augusto Rendon Álvarez	7.571	135	\$1.022.085
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 3.255.530</b>

**Tabla 3.**  
*Otros rubros*

RUBRO	JUSTIFICACIÓN	VALOR TOTAL
Eventos académicos	Participación en eventos generales	\$ 150.000
Publicaciones	Revista de investigación	\$0
Viajes	Presentación nacional RedColsi 2019	\$1.300.000
Otros	Energía eléctrica, internet, memoria microSD.	\$1.500.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 2.950.000</b>

## 1.7. Cronograma

**Tabla 4.**  
*Cronograma de actividades*

Actividades	Tiempo (Meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Caracterizar la forma como se gestionan los proyectos en la oficina de Proyectos y Servicios												

Especializados de la Universidad Mariana.	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recopilar información en la oficina de gestión con el entorno acerca de la forma en que se gestionan los proyectos.</li> <li>2. Realizar análisis documental de los datos obtenidos.</li> </ol>	<p>X</p> <p>X</p>
Construir un prototipo a partir de la información recolectada que permita dar seguimiento al ciclo de vida de los proyectos, a través de la implementación de las buenas prácticas PMI.	
	<p>X</p>

<p>1. <i>Product Owner</i> define la lista de funcionalidades y Planteamiento de <i>Sprints</i>.</p> <p>2. Desarrollo de los requisitos funcionales y no funcionales.</p> <p>5. Realizar documentación requerida del aplicativo.</p>	<p>X X X X</p> <p>X X</p>	
<p>Evaluar la usabilidad del prototipo construido a través del despliegue en un ambiente experimental.</p>		
<p>1. Investigación y elaboración de instrumento SUS para validar usabilidad.</p>		<p>X</p> <p>X</p>

2. Aplicación y ejecución de encuesta.	X
3. Análisis de los datos obtenidos implementando el instrumento SUS para validar la usabilidad del aplicativo web.	

### **1.8. Productos esperados**

Compromisos adquiridos, en esta parte se describe los productos (tangibles) a obtener en la investigación tales como:

- Una monografía que constituirá el documento de informe final del proyecto.
- Participación en eventos para lo cual será adjuntado el respectivo certificado.
- Producto software terminado.

### **1.9. Condiciones de entrega**

La entrega de los productos esperados se realizará de dos maneras: virtual, a través del correo electrónico y física, mediante un CD rotulado.

## **2. Presentación de resultados**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el desarrollo de cada uno de los objetivos específicos.

### **2.1. Caracterizar la forma como se gestionan los proyectos en la oficina de Proyectos y Servicios Especializados de la Universidad Mariana.**

En esta sección se caracteriza la forma de gestionar los proyectos ejecutados en la Universidad Mariana, con el objetivo de identificar cómo se toman decisiones durante las distintas fases del desarrollo.

Para recopilar la información, se realizó una entrevista con la directora de la Oficina de Gestión y Coordinación con el Entorno de la Universidad Mariana, Hna. Maura Andrea Guerrero Lucero (Ver anexo A).

Para el procesamiento de la información recopilada, se utilizó el análisis documental como técnica principal.

#### **2.1.1. Descripción de la Oficina de Coordinación y Gestión con el Entorno de la Universidad Mariana**

Según la Hermana Maura Guerrero, la Universidad Mariana ha reconocido la necesidad de diversificar sus fuentes de ingresos, dado que su modelo tradicional depende en gran medida de las matrículas estudiantiles, aproximadamente un 97%, lo que limita las posibilidades de expansión y crecimiento en otras áreas.

Con el objetivo de abordar esta limitación, la universidad creó la Coordinación de Gestión con el Entorno, una oficina que depende de la Unidad Académica de Proyección Social. Esta oficina tiene como misión principal la diversificación de recursos, impulsando la creación de proyectos que permitan a la universidad conectarse de manera estratégica con empresas, entidades públicas, ONG's y otras organizaciones.

Una de las iniciativas clave dentro de esta estrategia es el programa Conecte, que busca fortalecer los lazos entre la Universidad y el entorno a través de proyectos y servicios

especializados. Los servicios especializados son aquellos en los cuales la universidad ofrece su conocimiento y capacidades para resolver necesidades específicas de las organizaciones externas, como consultorías, asesorías, y programas de formación, entre otros. Además, la oficina gestiona proyectos que buscan recursos externos mediante convocatorias y alianzas con entidades nacionales e internacionales.

La Oficina de Coordinación de Gestión con el Entorno, juega un papel fundamental en este proceso, pues es la encargada de coordinar, orientar y gestionar los proyectos dentro de la universidad. Esto incluye desde la recepción de solicitudes hasta la formalización, evaluación, y ejecución de las mismas, asegurando que cada proyecto cumpla con los requisitos institucionales y que los recursos obtenidos se alineen con los objetivos estratégicos de la universidad.

A través de una serie de pasos bien definidos, que incluyen la revisión de las propuestas, la asignación de recursos y la formalización de los proyectos, la oficina busca agilizar los trámites administrativos y proporcionar un apoyo constante a las distintas áreas involucradas. El objetivo final es que los proyectos generen un impacto positivo tanto para la universidad como para las empresas y organizaciones con las que se colabora, contribuyendo así a la sostenibilidad financiera y a la proyección social de la institución.

A continuación, se presenta la estructura organizacional, donde se encuentra jerárquicamente la oficina de coordinación de gestión con el entorno.

**Figura 6.**  
*Estructura organizacional Unidad de Proyección Social - Universidad Mariana*



Nota: La imagen es una captura de pantalla realizada por los presentes investigadores. Fuente: Oficina de Coordinación de Gestión con el Entorno (2021). *Ruta Conecte Umariana* [Diapositivas]. Capacitación Hermana Maura Guerrero.

Para llevar a cabo la gestión de proyectos en la Universidad Mariana, se sigue un proceso que se divide en varias etapas. Estas etapas incluyen la solicitud, formalización y ejecución, de las cuales se desprenden otras actividades. Cada una de estas etapas está cuidadosamente estructurada para asegurar que los proyectos no solo cumplan con los objetivos institucionales, sino que también contribuyan al crecimiento y desarrollo sostenible de la universidad. A continuación, se describen en detalle las distintas fases del proceso.

### 2.1.2. Etapas del proceso

A partir de la información proporcionada por la Directora de la Oficina de Coordinación y Gestión con el Entorno, se procede a presentar los principales subprocesos que se desarrollan para la gestión de los proyectos.

### **2.1.2.1. Presentación de solicitudes**

En esta etapa se establecen los canales de comunicación necesarios para que los interesados puedan solicitar servicios especializados y postular proyectos. Es fundamental que este proceso sea accesible, rápido y estandarizado, asegurando así una experiencia eficiente y fluida para todos los involucrados.

#### **Canales de solicitud:**

Formulario en la página web de la universidad, donde los solicitantes completan un formulario específico disponible en el sitio web institucional. Esto permite a la oficina llevar un registro actualizado y detallado de las solicitudes, facilitando así su seguimiento.

También se realiza la recepción vía correo electrónico, en donde los interesados pueden enviar la solicitud a la dirección de correo [conecte@umariana.edu.co](mailto:conecte@umariana.edu.co). En estos casos, posteriormente se les solicita completar el formulario web para garantizar un registro uniforme y adecuado.

Los solicitantes también pueden presentar sus propuestas directamente en la Oficina de Gestión con el Entorno. De igual manera a las otras dos modalidades, se les pide completar el formulario de solicitud para estandarizar la información y facilitar su procesamiento.

### **2.1.2.2. Gestión de solicitudes y etapa de formalización**

#### **Validación inicial**

- Comprobar que la información esté completa y que cumpla con los criterios básicos, como formato correcto y datos requeridos.
- Ingresar la solicitud en la base de datos interna (se utiliza Excel, pero está en proceso de ser reemplazado por un sistema más avanzado) para su control y seguimiento.

#### **Evaluación de solicitudes**

Para la revisión de las solicitudes, se crea un comité especializado el cual está conformado por la Coordinadora de Gestión con el Entorno, el Director de la Unidad Académica de Proyección Social, el Líder de Servicios Especializados y el Experto en Proyectos. Este equipo

multidisciplinario se reúne para evaluar las solicitudes de acuerdo con los siguientes criterios, asegurando así una revisión exhaustiva y objetiva de cada propuesta.

### **Criterios de evaluación:**

- Pertinencia: Verificar que la solicitud se alinee con los objetivos y capacidades de la universidad.

- Cumplimiento de requisitos: Confirmar que la solicitud cumpla con los términos y condiciones de la convocatoria o proyecto.

- Impacto potencial: Evaluar el beneficio que la propuesta de la solicitud pueda generar para la universidad, ya sea en términos económicos, de dotación o reputacional.

En caso de que una solicitud no cumpla con los criterios institucionales, se informa al solicitante que se da por terminado el proceso.

### **2.1.2.3. Formulación y planificación del proyecto**

#### **Designación de responsables**

Una vez aprobada una solicitud, se procede a la selección de profesionales con el perfil adecuado para llevar a cabo el proyecto o servicio especializado. Este proceso de selección es crucial para asegurar que el equipo de trabajo tenga las competencias y conocimientos necesarios para cumplir con los objetivos planteados.

Se prioriza la inclusión de al menos un egresado de la Universidad Mariana, con el objetivo de promover el talento interno y fortalecer el vínculo entre la institución y sus antiguos estudiantes. La participación de egresados no solo aporta un profundo conocimiento y compromiso con la misión y visión de la universidad, sino que también fomenta una comunidad académica cohesionada y colaborativa.

#### **Actividades**

- Designar al líder de proyecto y conformar el equipo necesario.

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

- Asegurar que el equipo cumpla con los perfiles necesarios y, de ser posible, incluir a egresados de la universidad.
- Desarrollar un plan detallado con metas, tiempos y responsabilidades.

En caso de que no se encuentren los perfiles necesarios internamente, se contrata a profesionales externos, pero el líder de proyecto siempre debe ser de la universidad.

### **Formulación de la propuesta**

Si la solicitud corresponde a un servicio, se completan los formatos institucionales. Si se trata de un proyecto, se elabora la propuesta conforme a los requerimientos de la convocatoria o solicitud externa y dentro de los plazos establecidos. Se utiliza una variedad de formatos institucionales, tales como:

- Propuestas de servicios especializados, para consultorías, asesorías y formaciones.
- Plantillas de presupuestos con cálculos automáticos que ayudan a estandarizar la información.

### **Revisión previa por el comité**

Una vez que la propuesta ha sido elaborada por el comité, se procede a un riguroso proceso de revisión para asegurarse de que cumple con todos los criterios de calidad y los estándares institucionales. Este proceso de revisión es fundamental para garantizar que la propuesta no solo sea viable y relevante, sino que también esté alineada con las políticas y objetivos estratégicos de la universidad.

### **Proceso de revisión de la propuesta**

- Revisión de Criterios de Calidad:
  - La propuesta es evaluada para verificar que cumple con los criterios de calidad establecidos por la institución. Esto incluye una revisión exhaustiva de los objetivos planteados, la metodología propuesta, el cronograma de actividades, y los resultados esperados.

- Se asegura que la propuesta esté bien estructurada, clara y coherente, y que presente un enfoque innovador y factible para el problema o necesidad identificada.
- **Cumplimiento de Estándares Institucionales:**
  - Se verifica que la propuesta esté alineada con los estándares y normativas de la universidad, incluyendo aspectos académicos, éticos y legales.
  - Se revisa que la propuesta respete las políticas institucionales en cuanto a investigación, proyección social, y responsabilidad institucional.
- **Revisión y Aprobación de un Profesional de Presupuesto:**
  - Un profesional especializado en presupuesto revisa la propuesta para asegurarse de que el presupuesto estimado sea realista y esté adecuadamente desglosado.
  - Se evalúa la relación costo-beneficio del proyecto y se verifica que los recursos solicitados sean necesarios y estén justificados.
  - El profesional de presupuesto también revisa que la propuesta incluya todas las fuentes de financiamiento previstas y que se haya considerado la sostenibilidad económica del proyecto a largo plazo.

### **Aprobación de la propuesta**

El comité entrega un concepto favorable que es presentado a la rectoría para su aprobación final, este proceso de revisión y aprobación, en ocasiones incluye la intervención del Consejo Directivo en casos de proyectos complejos o de alto riesgo financiero. Lo anterior garantiza que todas las propuestas sean evaluadas de manera rigurosa y objetiva, promoviendo la transparencia y eficiencia en la toma de decisiones y asegurando el éxito de los proyectos y servicios especializados.

### **Notificación y carga del proyecto**

Una vez aprobado el proyecto, se inicia el proceso de carga en las plataformas previstas por las convocatorias. Los soportes del proceso serán entregados para Coordinación de Gestión con el Entorno y para la carga de proyectos o servicios especializados, a veces es necesario realizar la entrega de manera física y presencial, especialmente cuando se trata de instituciones locales.

#### **2.1.2.4. Ejecución del Proyecto**

##### **Formalización Contractual**

Una vez que el proyecto o servicio especializado ha sido aprobado, se procede a la contratación de los responsables y a la formalización de los convenios necesarios. Este proceso es crucial para asegurar que todos los aspectos legales, financieros y humanos estén correctamente gestionados, permitiendo una ejecución eficiente y exitosa del proyecto.

##### **Acompañamiento de la Vicerrectoría Administrativa y Financiera**

La Vicerrectoría Administrativa y Financiera realiza un acompañamiento correspondiente al presupuesto designado para el proyecto.

De igual forma, se implementan mecanismos de control y auditoría para monitorear el avance del proyecto y verificar que los recursos se utilicen de acuerdo con lo planeado.

Finalmente, se generan informes financieros periódicos que se presentan a la alta dirección.

Este seguimiento de los recursos contribuye a la realización de una gestión financiera que asegura la transparencia y responsabilidad en la gestión.

##### **Acompañamiento de la Oficina Jurídica**

- Revisión y Elaboración de Contratos:
  - La Oficina Jurídica se encarga de revisar y elaborar los contratos necesarios para la contratación de los responsables del proyecto y la formalización de convenios con entidades externas.
  - Se asegura de que todos los contratos cumplan con las normativas legales vigentes y protejan los intereses de la universidad.
- Asesoramiento Legal:
  - Se brinda asesoramiento legal durante todo el proceso de contratación y formalización de convenios, garantizando que se sigan todos los procedimientos legales adecuados.

- En caso de cualquier conflicto o discrepancia, la Oficina Jurídica interviene para mediar y resolver la situación de manera justa y legal.

### **Acompañamiento de Gestión Humana**

- Selección y Contratación de Personal:
  - Gestión Humana coordina el proceso de selección y contratación de los profesionales responsables del proyecto, asegurándose de que cumplan con el perfil y las competencias requeridas.
  - Se llevan a cabo entrevistas y evaluaciones de competencia para seleccionar a los candidatos más calificados.
- Capacitación y Desarrollo:
  - Se ofrece capacitación continua a los profesionales contratados para asegurar que cuenten con las habilidades y conocimientos necesarios para ejecutar el proyecto de manera efectiva.
  - Se promueve un ambiente de trabajo colaborativo y motivador, fomentando el desarrollo profesional y personal de los responsables del proyecto.

### **Formalización de Convenios**

- Negociación y Aprobación de Convenios:
  - Se llevan a cabo negociaciones con las entidades externas involucradas en el proyecto, asegurando que los términos del convenio sean justos y beneficiosos para ambas partes.
  - Los convenios se presentan a la rectoría y, en caso de proyectos complejos o de alto riesgo, se notifica al Consejo Directivo para su aprobación final.
- Implementación y Seguimiento de Convenios:
  - Una vez aprobados, los convenios se formalizan y se implementan de acuerdo con los términos establecidos.

- Se realiza un seguimiento continuo del cumplimiento de los convenios, asegurando que se alcancen los objetivos y se respeten los compromisos adquiridos.

### **Coordinación y Comunicación**

- **Coordinación Interdepartamental:**
  - Se establece una comunicación fluida y constante entre la Vicerrectoría Administrativa y Financiera, la Oficina Jurídica, Gestión Humana y los responsables del proyecto.
  - Se realizan reuniones periódicas para revisar el avance del proyecto, resolver cualquier inconveniente y ajustar las estrategias según sea necesario.

Este enfoque integral, que involucra a la Vicerrectoría Administrativa y Financiera, y a la Oficina Jurídica y Gestión Humana, asegura que todos los aspectos del proyecto o servicio especializado estén debidamente gestionados, promoviendo su éxito y cumpliendo con los estándares institucionales.

### **Acta de Inicio**

Se da comienzo oficial al proyecto con la elaboración del acta de inicio, un documento formal que marca el inicio de las actividades y establece el marco operativo del proyecto. El acta de inicio es preparada por el líder del proyecto, en colaboración con los miembros del equipo y las unidades administrativas correspondientes. Este documento incluye una descripción detallada del proyecto, los objetivos específicos, el cronograma de actividades, los recursos asignados y los roles y responsabilidades de cada miembro del equipo. Además, se especifican los criterios de éxito y los indicadores de rendimiento que se utilizarán para evaluar el progreso del proyecto.

### **Ejecución del Cronograma**

El líder del proyecto o servicio especializado se encarga de ejecutar el cronograma establecido, asegurando que todas las actividades se lleven a cabo conforme a los plazos y objetivos fijados. Para ello, coordina el trabajo del equipo, supervisa la asignación de recursos y realiza un seguimiento continuo del progreso del proyecto, identificando y resolviendo cualquier problema que pueda surgir. Además, el líder del proyecto mantiene una comunicación fluida con todas las partes involucradas, incluyendo la alta dirección y los socios externos, proporcionando informes

periódicos sobre el avance y el cumplimiento de los objetivos. Su rol es esencial para garantizar que el proyecto se desarrolle de manera eficiente y efectiva, cumpliendo con los estándares de calidad y alcanzando los resultados esperados.

### **Seguimiento Periódico**

El líder del proyecto presenta informes de avance detallados a la Coordinación de Gestión con el Entorno y a la dependencia pertinente, de acuerdo con el cronograma establecido. Estos informes incluyen un análisis exhaustivo del progreso alcanzado, los objetivos cumplidos y cualquier desviación del plan inicial.

Basado en esta evaluación, se identifican áreas de mejora y se implementan los ajustes necesarios para asegurar el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Además, se mantiene una comunicación constante con las partes interesadas, proporcionando actualizaciones transparentes y solicitando retroalimentación para optimizar la ejecución.

Cabe destacar que los avances y modificaciones dependen de los términos y condiciones establecidos en la convocatoria, contrato o convenio suscrito, garantizando así la alineación con los requisitos y expectativas institucionales y externas.

### **Informe Final**

Una vez que el proyecto ha alcanzado ciertos logros y se ha recopilado la información pertinente, se entrega un informe detallado a la Coordinación de Gestión con el Entorno. Este informe incluye una descripción exhaustiva del progreso del proyecto, los resultados obtenidos hasta el momento, y cualquier desviación del plan original. Además, se destacan las lecciones aprendidas y las recomendaciones para mejorar la ejecución del proyecto en las fases siguientes.

La Coordinación de Gestión con el Entorno revisa cuidadosamente este informe para asegurarse de que el proyecto está alineado con los objetivos institucionales y cumple con los estándares de calidad establecidos.

Basándose en esta evaluación, se proporcionan retroalimentaciones y se sugieren ajustes necesarios para optimizar la implementación del proyecto. Este proceso de revisión y ajuste continuo es crucial para garantizar que el proyecto se desarrolle de manera eficiente y efectiva, y

que se alcancen los resultados esperados. Si se requiere, la Coordinación también coordina reuniones con otras áreas o departamentos para asegurar que todos los aspectos del proyecto estén debidamente gestionados y alineados con las políticas y objetivos de la universidad.

### **Cierre del Proyecto**

Se socializan los resultados del proyecto o servicio especializado primero al Comité y luego a las partes interesadas.

Se firma el acta de liquidación y cierre del proyecto o servicio, o documento equivalente, y se reporta al área jurídica.

### **Reporte a la Oficina de Unidad Académica y Proyección Social**

El comité reporta los proyectos o servicios especializados finalizados a la Unidad Académica de Proyección Social.

Nota: En caso de ser un plan de formación (diplomados, cursos, etc.), el reporte se hace desde cada programa o facultad que lo imparte.

### **Publicación y Seguimiento**

Se publican los resultados a través de los medios autorizados. El líder hace la solicitud a la Dirección de Comunicaciones.

En el caso de los servicios especializados, se realizan visitas a la organización para evidenciar el impacto de la consultoría y proponer otras posibilidades de mejoramiento.

Se invita a las organizaciones para que socialicen las experiencias desarrolladas.

**2.1.3. Interesados en la gestión de proyectos en la oficina de coordinación de gestión con el entorno en la universidad.**

**Tabla 5.**  
*Responsabilidades de los stakeholders*

---

<b>Participante</b>	<b>Responsabilidad</b>
---------------------	------------------------

---

---

Rector/a	Es el responsable de representar la Universidad frente a órganos, así como de presidir todos los actos oficiales que competan a la entidad, también trabaja para la creación de convenios de colaboración y cooperación con otras organizaciones, así mismo nombra a los representantes de cada órgano universitario, vicerrector, decanos, secretarios y otros.
Vicerrectora Académica	Realiza las gestiones de adopción, operacionalización y evolución de las políticas académicas institucionales, también desarrolla actividades de acompañamiento en los procesos académicos, investigación y proyección social.
Director de Unidad Académica de Proyección Social	encargado de proyectos y actividades que vinculan a la institución con la sociedad. Esto incluye programas de extensión universitaria, voluntariado, cooperación con comunidades, proyectos sociales y actividades de desarrollo social que la universidad realiza en beneficio de la sociedad.
Coordinador/a de Gestión con el Entorno	Coordina las relaciones y la colaboración entre la institución y su entorno, lo cual puede incluir empresas, organizaciones gubernamentales, ONGs, y otros actores relevantes de la comunidad. La gestión con el entorno es clave para mantener alianzas estratégicas, colaboraciones, prácticas profesionales y otros proyectos de impacto.
Directora de Posgrados	Esta persona se encarga de la gestión de los programas de posgrado dentro de la institución, supervisando tanto la oferta educativa como la calidad y la innovación en los programas de maestrías, doctorados y especializaciones. Su tarea incluye coordinar la planificación académica, reclutamiento de estudiantes, planificación de currículos y en algunos casos también la gestión de becas y financiamiento para los estudiantes de posgrado.

---

---

Profesional Experto/a en Proyecto	Este rol está relacionado con la gestión y dirección de proyectos específicos dentro de la institución, que pueden estar enfocados en investigación, innovación, desarrollo institucional, o incluso proyectos financiados. La persona que ocupa este cargo debe contar con experiencia en la planificación, ejecución, monitoreo y evaluación de proyectos, así como en la gestión de recursos humanos y materiales asociados.
Postulante de convocatorias	Redactar y preparar la propuesta del proyecto, asegurándose de que cumpla con los requisitos de la convocatoria, incluyendo objetivos, metodología, cronograma y presupuesto.
Líder de proyecto	El líder del proyecto en la estrategia Conecte es responsable de formular y ejecutar la propuesta, coordinar al equipo, gestionar recursos, y asegurar el cumplimiento de normativas institucionales. Debe hacer seguimiento del progreso, presentar informes periódicos y ajustar el proyecto cuando sea necesario. Además, supervisa el cierre, presenta el informe final al comité, y socializa el impacto del proyecto con las partes interesadas, promoviendo futuras colaboraciones y mejoras en los servicios.
Socios claves	Los socios clave, como empresas, ONG y entidades gubernamentales, en la estrategia Conecte, tienen la responsabilidad de colaborar activamente en la definición y alineación de los objetivos del proyecto, asegurando que las necesidades específicas de sus organizaciones sean atendidas. Aportan recursos, información y experiencia relevante para facilitar la implementación y éxito de los proyectos. También participan en el monitoreo y evaluación del impacto de las iniciativas, proporcionando retroalimentación que puede guiar ajustes o mejoras. Finalmente, su compromiso es esencial para el fortalecimiento de alianzas sostenibles con la

---

---

universidad, apoyando la continuidad de futuros proyectos colaborativos.

---

Equipo de trabajo	El equipo de trabajo asignado al proyecto en la estrategia Conecte tiene la responsabilidad de ejecutar las tareas específicas de acuerdo con el plan y cronograma definidos, siguiendo las directrices del líder del proyecto. Cada miembro debe aportar sus habilidades y conocimientos para cumplir los objetivos, colaborar en la resolución de problemas, y mantener una comunicación efectiva dentro del equipo. También deben documentar su trabajo, participar en las evaluaciones de avance, y realizar los ajustes necesarios en sus actividades según los requerimientos. Finalmente, contribuyen al cierre exitoso del proyecto, asegurando que se cumplan los estándares de calidad y se logren los resultados esperados.
-------------------	--

---

*Nota:* La información de la presente tabla indica los participantes y su responsabilidad. Fuente: Universidad Mariana (2021).

### **Participantes de procesos estratégicos**

- Participantes del proyecto: Para el desarrollo del diseño de la arquitectura se deben tener en cuenta los actores que participan en el proceso de gestión comercial. En el siguiente cuadro se describe cada uno de los stakeholders y la participación que tuvieron dentro del proyecto.

**Tabla 6.**  
*Participantes de procesos estratégicos*

---

<b>Stakeholders</b>	<b>Actividad</b>
Rector/a	<ul style="list-style-type: none"><li>Realiza reuniones con la oficina de Planeación y Desarrollo Institucional para la toma de decisiones de las estrategias y metas a lograr, escucha los consejos y datos de gran valor.</li></ul>

---

- Organiza reuniones con Auditoría interna, quienes proporcionan información del estado de las diferentes áreas que integran la entidad, con el objetivo de agregar valor a la gestión.
- Proporciona información acerca de los objetivos a alcanzar en determinado tiempo y el plan para alcanzarlos.
- Determina las actividades necesarias a realizar con cada una de las áreas.

---

Vicerrectora  
Académica

- Direcciona los procesos pedagógicos, curriculares, investigativos y de proyección social de la Universidad, para el cumplimiento de la misión, visión y Proyecto Educativo Institucional. Orienta y asesora a docentes, estudiantes y los diferentes directivos de cada una de las unidades académicas para la buena marcha y funcionamiento de la institución.
  - Apoya y acompaña eficazmente el buen funcionamiento, sostenibilidad y eficiencia de las facultades y entes de trabajo de la Institución. Participa en la construcción, divulgación y ejecución de las políticas académicas trazadas por los Consejos Directivo y Académico de la Universidad.
  - Determina las estrategias institucionales para la difusión y apropiación de la misión, visión y proyecto educativo de la Universidad.
  - Establece las directrices generales para el desarrollo de la investigación profesoral y formativa.
  - Elabora y propone al rector, anualmente, el calendario académico y supervisa su cumplimiento.
  - Dirige procesos de planeación, gestión curricular y pedagógica.
-

	<ul style="list-style-type: none"><li>● Apoya al rector en las funciones que él le encomiende</li></ul>
Director de Unidad Académica de Proyección Social	<ul style="list-style-type: none"><li>● Participar en el Comité de Gestión con el Entorno para la revisión de la pertinencia de las solicitudes y propuestas,</li><li>● Avalar las solicitudes y propuestas de proyectos.</li><li>● Revisión de los informes finales de cada uno de los de los proyectos ejecutados</li></ul>
Coordinador/a de Gestión con el Entorno	<ul style="list-style-type: none"><li>● Coordinar las actividades orientadas a la gestión con el entorno, para promover la interacción efectiva con entidades externas.</li><li>● Gestionar y planear institucionalmente los convenios y contratos para garantizar la diversificación de ingresos y fomentar colaboraciones estratégicas.</li><li>● Coordinar con los programas, unidades académicas y administrativas para facilitar los procesos necesarios para la oferta de servicios especializados.</li><li>● Servir de enlace entre la universidad y los grupos de interés externos, asegurando una comunicación fluida y efectiva.</li><li>● Acompañar el desarrollo de los procesos de los equipos de trabajo en la ejecución de proyectos y servicios especializados, brindando apoyo y seguimiento.</li><li>● Realizar el seguimiento y la evaluación de los proyectos y servicios especializados para confirmar que se cumplen los objetivos y estándares institucionales.</li><li>● Presentar informes requeridos por la alta dirección, manteniendo informadas a las autoridades sobre el progreso y resultados de los proyectos.</li></ul>

---

---

Directora de Posgrados	<ul style="list-style-type: none"><li>● Definir y coordinar la oferta académica de los programas de posgrado (especializaciones, maestrías, doctorados). –</li><li>● Desarrollar estrategias para el crecimiento y fortalecimiento de los programas de posgrado.</li><li>● Asegurar la alineación de los programas de posgrado con las necesidades del mercado laboral y las tendencias académicas.</li></ul>
Profesional Experto/a en Proyecto	<ul style="list-style-type: none"><li>● Define los lineamientos para la presentación de solicitudes y propuestas de proyectos y servicios especializados, asegurando que estas cumplan con los estándares institucionales y objetivos de la universidad.</li><li>● Participa en la evaluación de la relevancia y viabilidad de las solicitudes y propuestas, analizando si los proyectos propuestos aportarán valor a la universidad, ya sea en términos de recursos, experiencia o dotación.</li><li>● Otorga el aval institucional necesario para que las propuestas de proyectos puedan avanzar en el proceso de aprobación y formalización.</li><li>● Revisa los informes finales de los proyectos ejecutados para asegurarse de que cumplan con los objetivos y estándares de calidad establecidos por la universidad. Esta supervisión ayuda a cerrar el proyecto de forma satisfactoria y asegura que se documente el impacto de los resultados.</li></ul>
Postulante de convocatorias	Envía la solicitud del proyecto o servicio especializado a través del formulario en la página web de Conecte, por correo electrónico o de manera presencial en la oficina de Gestión con el Entorno.

---

Completa la información requerida en el formulario institucional, detallando los objetivos y necesidades específicas del proyecto o servicio.

participar en la revisión, especialmente si el proyecto está relacionado con áreas de investigación.

Colabora en la revisión y ajustes de la propuesta inicial según los comentarios y requerimientos del comité, si es necesario.

Con apoyo del equipo designado, el postulante elabora la propuesta definitiva, que debe incluir los objetivos, cronograma, presupuesto y cualquier documento requerido.

Si el proyecto es aprobado, el postulante coordina con el líder de proyecto asignado y el equipo de trabajo para ejecutar las actividades planificadas.

---

Líder de Proyecto

- Responsable de formular la propuesta y dirigir el proyecto hasta su conclusión.
- Presenta informes periódicos y finales.
- Supervisa la ejecución del cronograma y la gestión contractual.

---

Socios claves

- Colaboración en el Diseño y Ejecución del Proyecto:
  - aportan sus conocimientos y recursos específicos para el diseño, formulación y ejecución del proyecto o servicio especializado.
  - Formalizan su colaboración mediante convenios o alianzas con la universidad, asegurando un marco legal y financiero que defina las responsabilidades, aportes y beneficios para ambas partes.
  - En el caso de formación, las empresas pueden recibir capacitaciones para sus empleados, mientras que los trabajadores
-

internos pueden ser asignados como instructores o consultores, dependiendo de su especialización.

- Colaboran en el seguimiento y evaluación del proyecto, proporcionando retroalimentación sobre los resultados y sugiriendo mejoras para futuros proyectos.

---

**Equipo de trabajo**

- El equipo de trabajo debe documentar los avances y resultados del proyecto, realizando informes de avance y un informe final que será entregado al líder de proyecto y al Comité de Gestión con el Entorno.
- Se encargan de cumplir con los estándares de calidad requeridos y de trabajar en equipo para alcanzar los objetivos del proyecto, asegurando que el trabajo esté alineado con las expectativas de la universidad y de los socios externos.
- Colaboran en la fase de cierre del proyecto, ayudando en la entrega de los resultados finales a los socios claves y en la socialización de los logros obtenidos, tanto internamente en la universidad como con las entidades externas involucradas.
- Estos roles ayudan a construir una relación efectiva entre la universidad y los sectores externos, logrando un impacto positivo y fortaleciendo las capacidades de todos los participantes

---

*Nota:* La información de la presente tabla indica las actividades de los participantes. Fuente: Universidad Mariana (2021).

- Partes interesadas y necesidades. En la siguiente matriz se identifican las necesidades de los stakeholders y lo que buscan alcanzar con la realización del presente proyecto.

**Tabla 7.**  
*Matriz de necesidades de los Stakeholders*

---

<b>Stakeholders</b>	<b>Necesidades</b>
---------------------	--------------------

---

---

Rector/a	Requiere información constante sobre el estado del sistema de control interno y la alineación de proyectos con las estrategias institucionales. Necesita consultar con el consejo directivo y coordinación con la oficina de Planeación y Desarrollo para la toma de decisiones estratégicas
Vicerrectora Académica	Necesita mantener actualizadas las metas y objetivos planteados por el consejo directivo y monitorear el estado de las diferentes facultades. Es clave para ella la administración de las estrategias institucionales que promuevan la proyección social y académica
Director de Unidad Académica de Proyección Social	facilitar la integración de la universidad con la comunidad y el entorno social a través de proyectos de impacto. Esto incluye participar en el Comité de Gestión con el Entorno para evaluar la pertinencia de las solicitudes y propuestas de proyectos, asegurando que estos estén alineados con los objetivos de proyección social de la universidad. Además, el director necesita avalar y revisar informes finales de los proyectos ejecutados, manteniendo un seguimiento exhaustivo para que los proyectos contribuyan positivamente al desarrollo social y cumplan con los estándares de calidad de la universidad
Coordinador/a de Gestión con el Entorno:	Necesita facilitar la interacción con entidades externas, gestionar convenios y contratos, y asegurar que los servicios especializados respondan a los objetivos institucionales y a las necesidades del entorno. Este rol es clave en la comunicación y el seguimiento de las colaboraciones estratégicas Servir de enlace entre la universidad y los grupos de interés externos, asegurando una comunicación fluida y efectiva.
Directora de Posgrados	Gestionar y coordinar la oferta académica de los programas de posgrado, incluyendo especializaciones, maestrías y doctorados. Esto implica desarrollar estrategias para fortalecer y expandir los programas, asegurando que se alineen tanto con las necesidades del mercado laboral como con las tendencias académicas actuales. Además, la directora debe supervisar la calidad e innovación en los programas, gestionando aspectos

---

como la planificación de currículos y el reclutamiento de estudiantes, así como posibles opciones de financiamiento o becas para los

---

Profesional Experto/a en Proyecto	Establecer directrices claras para la presentación de solicitudes y propuestas de proyectos, asegurando que cumplan con los estándares institucionales de la Universidad Mariana y sus objetivos estratégicos. También necesita participar en la evaluación de la relevancia y viabilidad de cada solicitud y propuesta, analizando su potencial valor para la universidad en términos de recursos, experiencia y contribución institucional. Además, este profesional debe otorgar el aval necesario para que los proyectos puedan avanzar en su proceso de aprobación y formalización, así como revisar los informes finales de los proyectos ejecutados para verificar que cumplan con los objetivos planteados y los estándares de calidad requeridos, contribuyendo al cierre exitoso del proyecto y a la documentación de sus impactos
-----------------------------------	--

Postulante de convocatorias	Identificar oportunidades de financiación, elaborar propuestas de alta calidad, coordinar y gestionar proyectos, y mantener una comunicación constante con las entidades financiadoras. Su rol asegura que la institución pueda acceder a los recursos necesarios y ejecutar proyectos de manera eficiente, cumpliendo con los estándares y objetivos institucionales. En resumen, su participación es crucial para el éxito y sostenibilidad de los proyectos y servicios especializados.
-----------------------------	--

Líder de Proyecto	Es responsable de la ejecución del proyecto, por lo que necesita un plan claro, recursos adecuados y comunicación constante con el equipo y otros stakeholders. También debe presentar informes periódicos y finales para asegurar que se cumplan los objetivos
-------------------	---

Socios claves	Necesitan que los proyectos se alineen con sus propios objetivos organizacionales, aportando experiencia y recursos específicos. Además,
---------------	--

---

requieren participar en el diseño, monitoreo y evaluación de las iniciativas para asegurar que el proyecto tenga un impacto efectivo

---

Equipo de trabajo	Su principal necesidad es la claridad en las directrices y recursos para cumplir con las tareas asignadas en el cronograma del proyecto. También deben recibir retroalimentación continua y soporte para alcanzar los estándares de calidad requeridos
-------------------	--

---

*Nota:* La información de la presente tabla indica las necesidades de los participantes. Fuente: Universidad Mariana (2021).

### **Diagramas del proceso de gestión**

Este apartado proporciona una descripción general y detallada de los procesos que se llevan a cabo en la Oficina de Coordinación de Gestión con el Entorno. Su objetivo es ofrecer una visión integral de los procedimientos implementados mediante diagramas con Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

Estos diagramas permiten una visualización precisa y detallada de los flujos de trabajo, las interacciones entre los diferentes componentes y los roles involucrados en cada etapa del proceso. La utilización de UML facilita la comprensión y la comunicación de los modelos, asegurando que todos los participantes y partes interesadas tengan una representación unificada y coherente de los procesos.

### **Contexto del negocio**

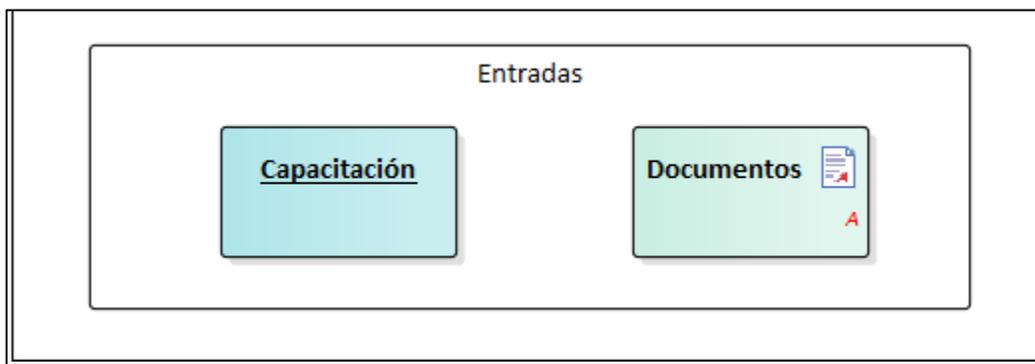
#### **Estrategia**

Para la recopilación de información en esta investigación, se emplearon diversas estrategias que incluyeron el análisis de documentos internos y externos, tales como presentaciones en diapositivas, un archivo Excel donde se detallan el plan de mejoramiento, el cronograma y seguimientos de los proyectos, y materiales de capacitación. Estos recursos ofrecieron una visión detallada y actualizada de los procesos clave, permitiendo una comprensión integral de los flujos de trabajo y de los criterios operativos en la organización.

A través de capacitaciones dirigidas, se profundizó en las prácticas y procedimientos que sustentan cada proceso modelado, facilitando la identificación de áreas críticas y oportunidades de mejora. Esta combinación de recursos documentales y capacitaciones asegura que la modelación de los flujos de trabajo esté alineada con las prácticas reales y las necesidades específicas de la organización.

**Figura 7.**

*Representación gráfica recursos de análisis*

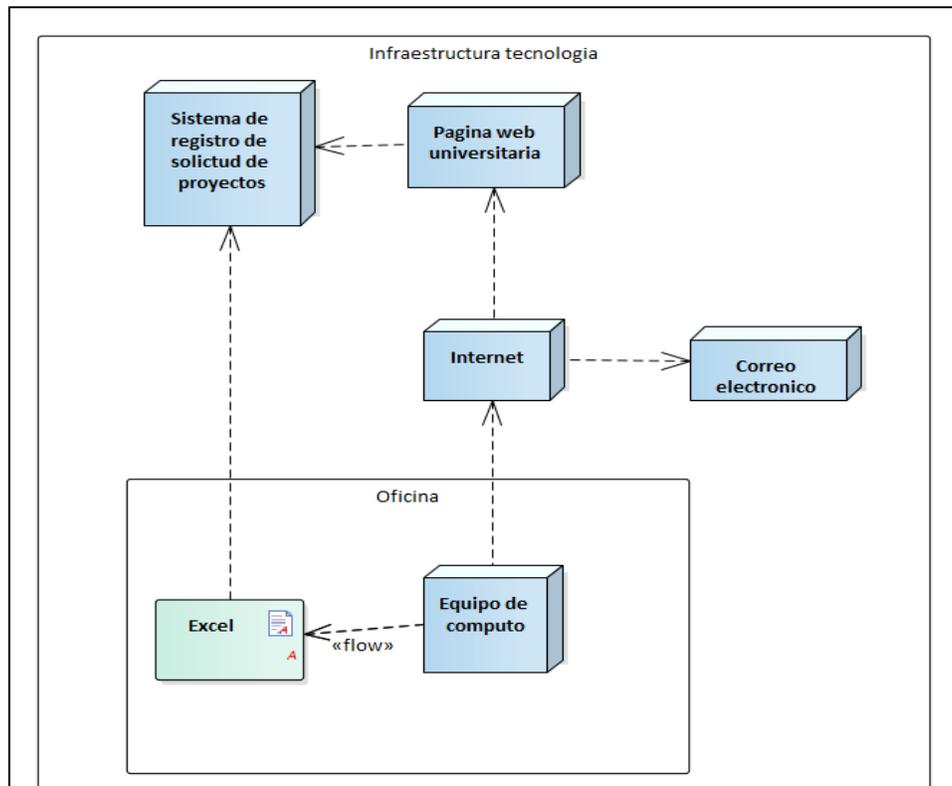


Fuente: La presente investigación (2024).

**Topología**

Para describir la topología mostrada en la imagen, se puede observar la disposición e interconexión de los elementos dentro de la estructura del sistema. La topología refleja cómo los diferentes componentes del sistema están organizados y cómo interactúan entre sí.

**Figura 8.**  
*Topología infraestructura tecnología*

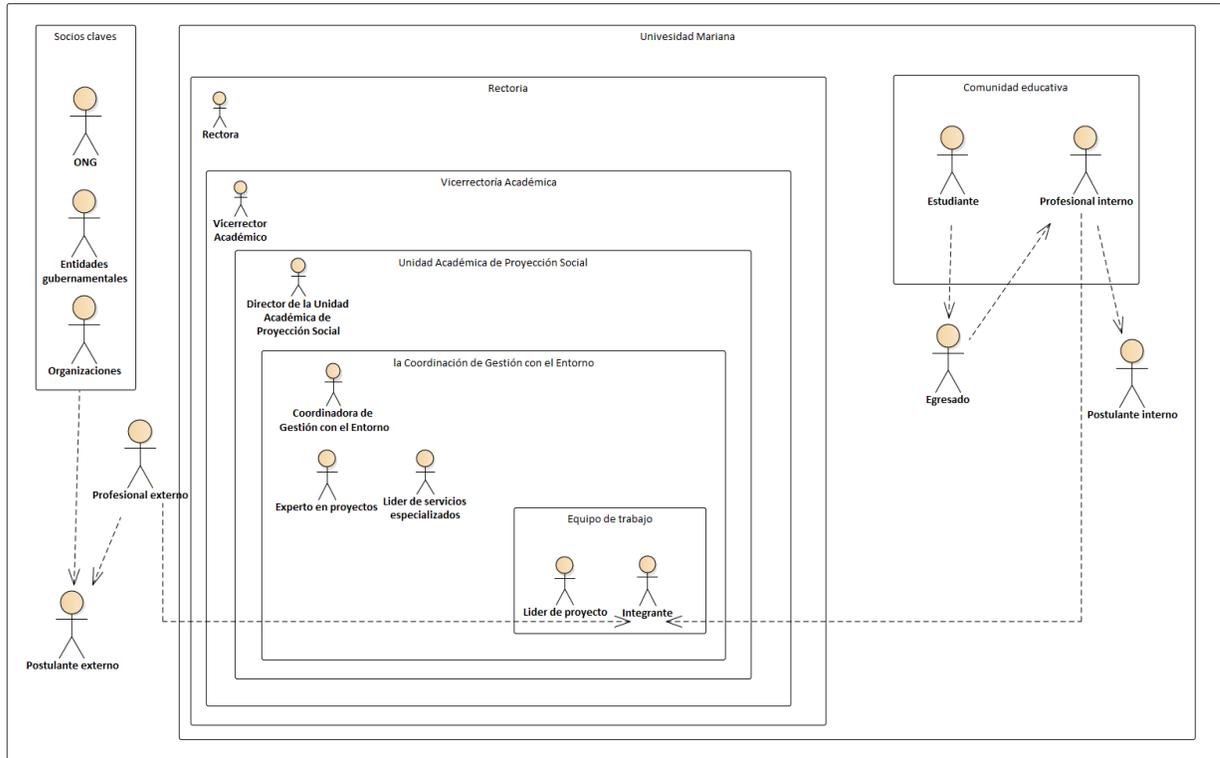


Fuente: La presente investigación (2024).

## Stakeholders

La imagen de los stakeholders presenta a los principales participantes y sus roles en el proceso de gestión de proyectos dentro de la organización. Esta representación visual identifica a los actores internos, como directores de proyectos, líderes de equipo y coordinadores, junto con sus funciones en la toma de decisiones y en la ejecución de tareas. Además, incluye stakeholders externos, como socios estratégicos, que aportan recursos y colaboran en la implementación de proyectos. Esta estructura muestra claramente las relaciones de colaboración y supervisión entre los distintos roles, permitiendo una visión completa de la interacción y el impacto de cada stakeholders en el ciclo de vida de los proyectos.

**Figura 9.**  
*Relaciones entre stakeholders*



Fuente: La presente investigación (2024).

### **Flujos de trabajo de negocio**

En la introducción de los flujos de trabajo de negocio, es fundamental entender que estos procesos modelados permiten estructurar, automatizar y optimizar las actividades que una organización realiza para cumplir sus objetivos estratégicos. La gestión eficiente de estos procesos garantiza que cada tarea se ejecute en el momento correcto y bajo las condiciones adecuadas, promoviendo así un mayor control y consistencia en las operaciones.

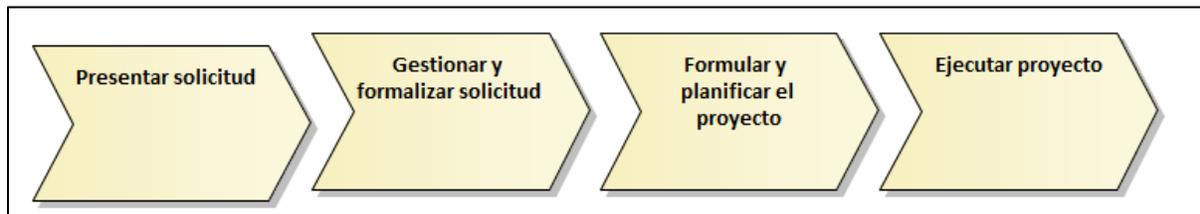
### **Procesos que se desarrollan en la oficina de coordinación de gestión con el entorno**

Para este proyecto, se han modelado cuatro procesos esenciales que reflejan las dinámicas centrales de las actividades organizacionales. Cada uno de estos procesos sigue una serie de fases que van desde la planificación hasta la evaluación de resultados. Estos cuatro procesos han sido seleccionados por su relevancia en el cumplimiento de metas organizacionales y su potencial para optimizar el flujo de trabajo, reducir tiempos de espera y mejorar la asignación de recursos.

A continuación, se detallan los cuatro procesos modelados, cada uno diseñado para atender aspectos específicos de la operación, desde la recepción y validación de solicitudes hasta la ejecución y cierre de los proyectos. Esta modelación permite no solo una visualización clara de las etapas, sino también una oportunidad de mejora continua a través del monitoreo y ajuste de cada fase.

**Figura 10.**

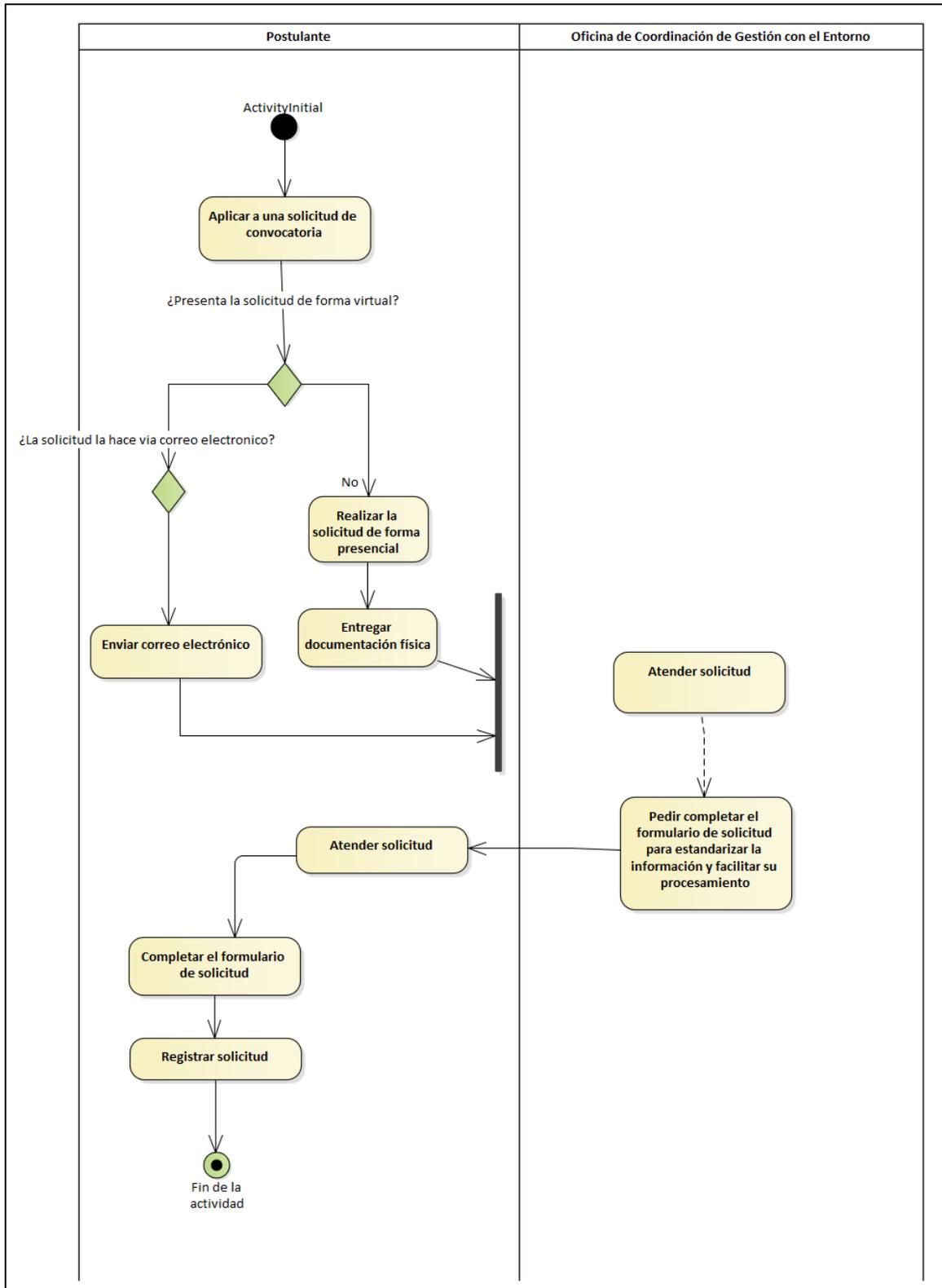
*Procesos desarrollados por la Oficina de Coordinación de Gestión con el Entorno*



Fuente: La presente investigación (2024)

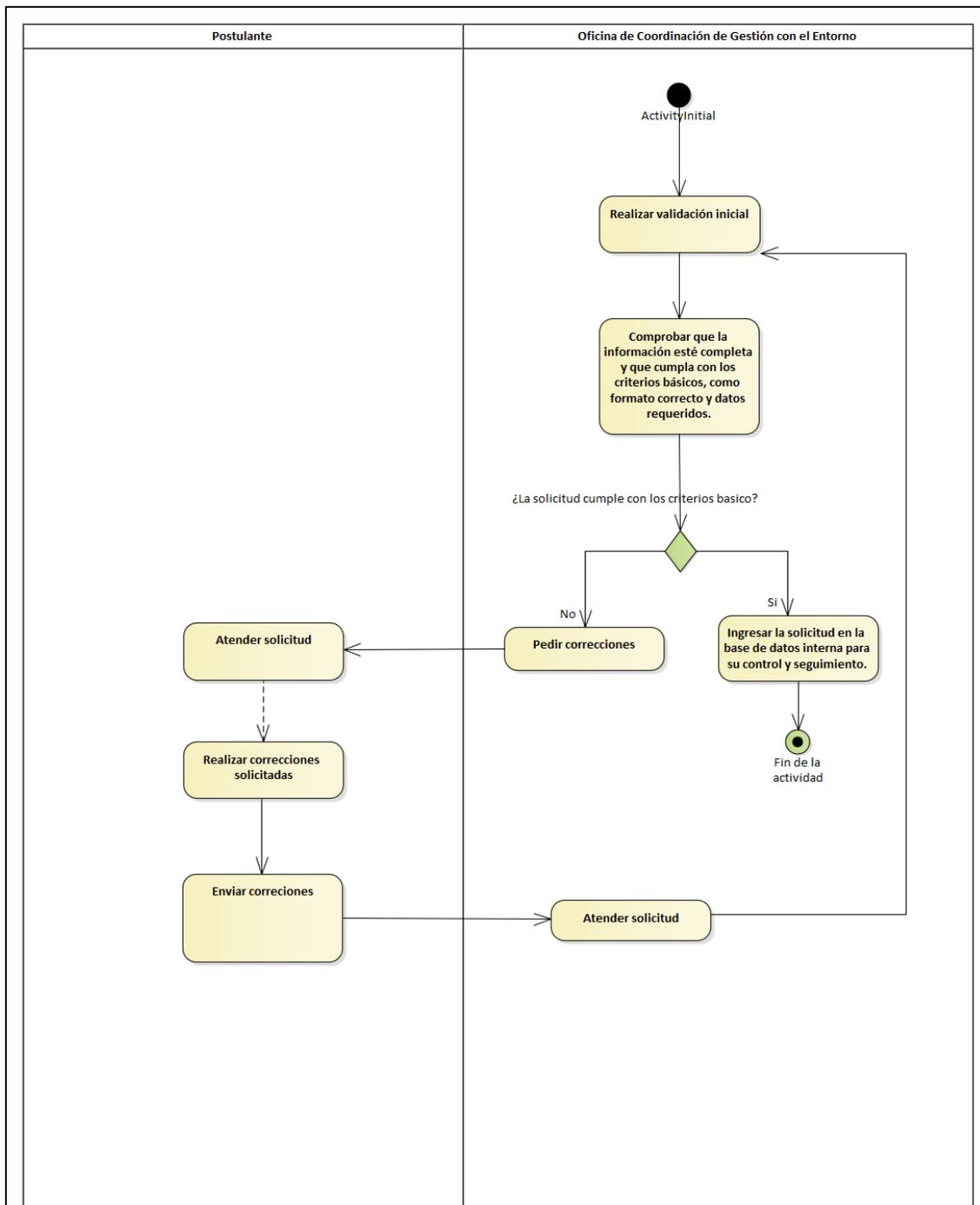
**Actividades**

**Figura 11.**  
*Presentación solicitud*



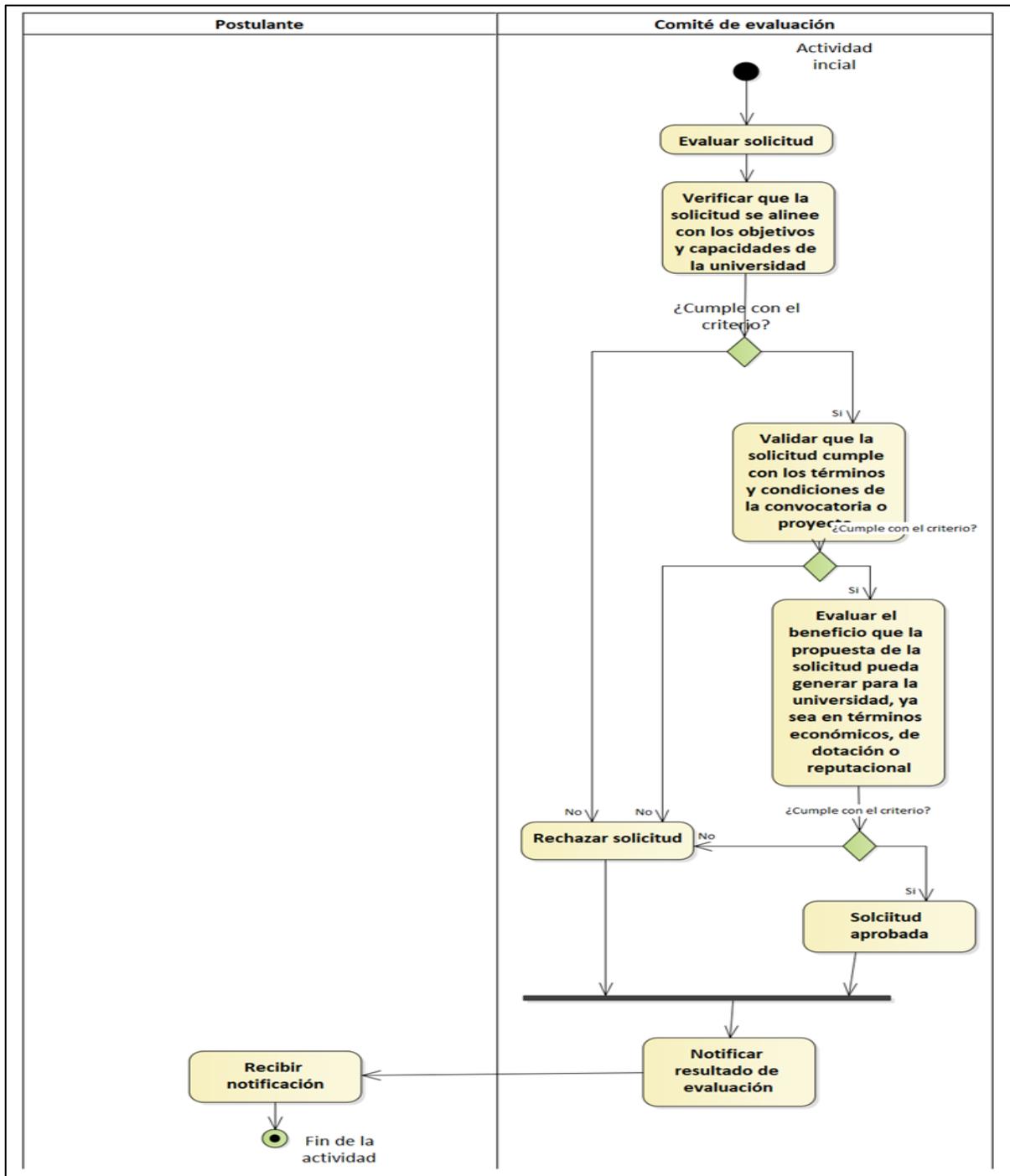
Nota: En la figura 12 se muestra el proceso llevado a cabo en la etapa de presentación de solicitud de un proyecto. Fuente: La presente investigación (2024).

**Figura 12.**  
*Validación inicial*



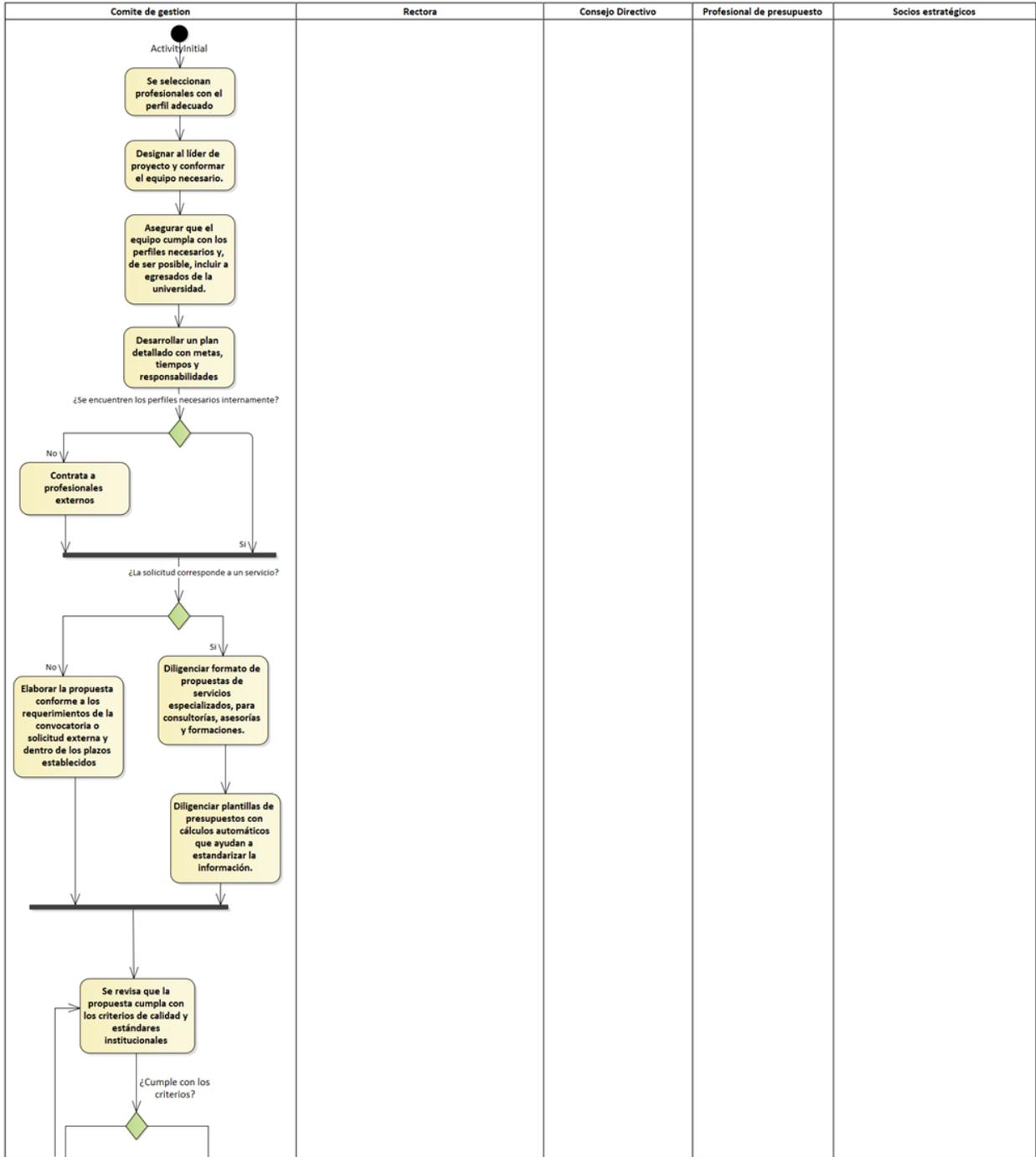
Nota: En la figura 13 se muestra el proceso llevado a cabo en la etapa de validación de la solicitud de un proyecto. Fuente: La presente investigación (2024).

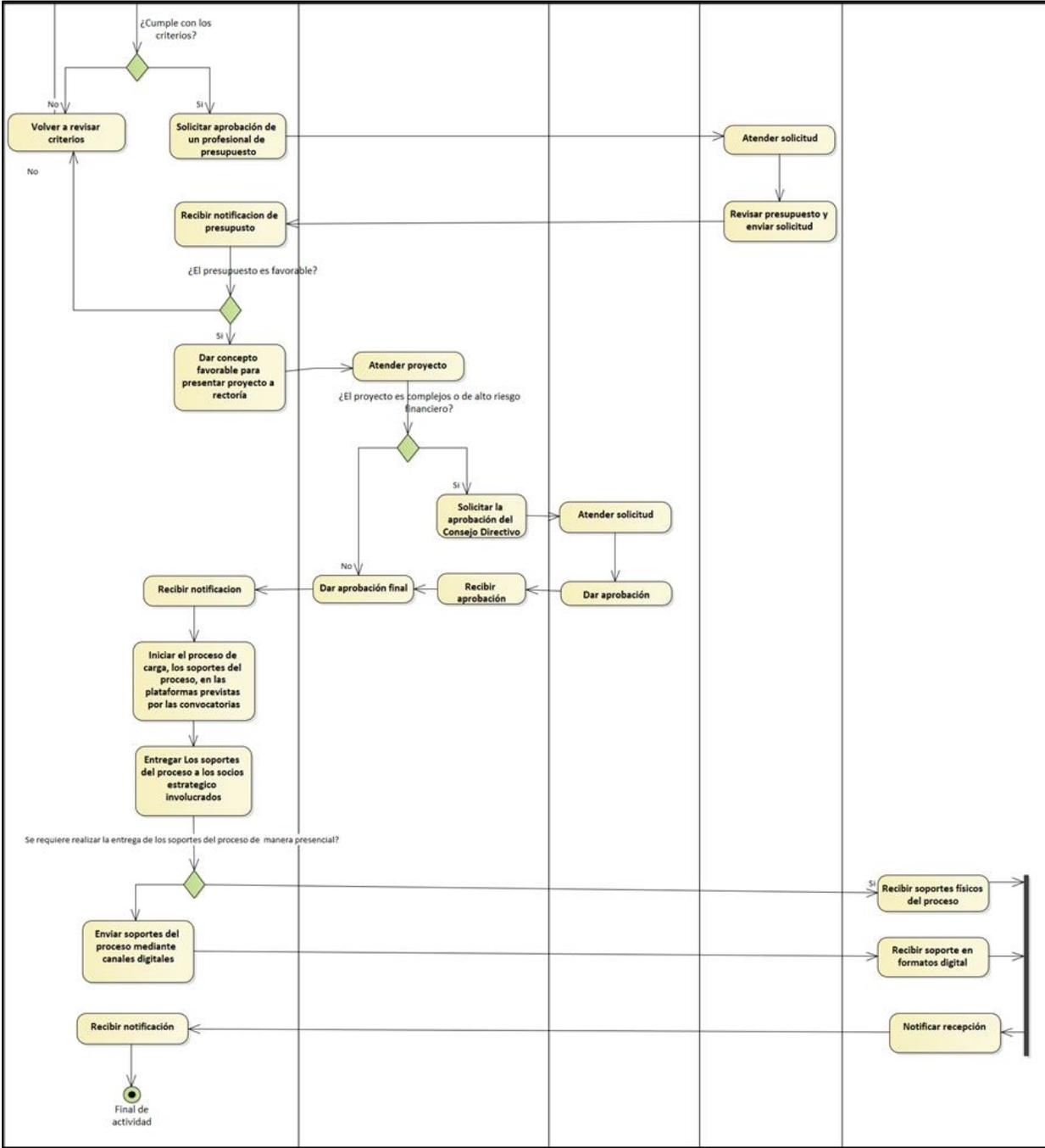
**Figura 13.**  
*Evaluación solicitud*



Nota: En la figura 14 se muestra el proceso llevado a cabo en la etapa de evaluación de la solicitud de un proyecto. Fuente: La presente investigación (2024).

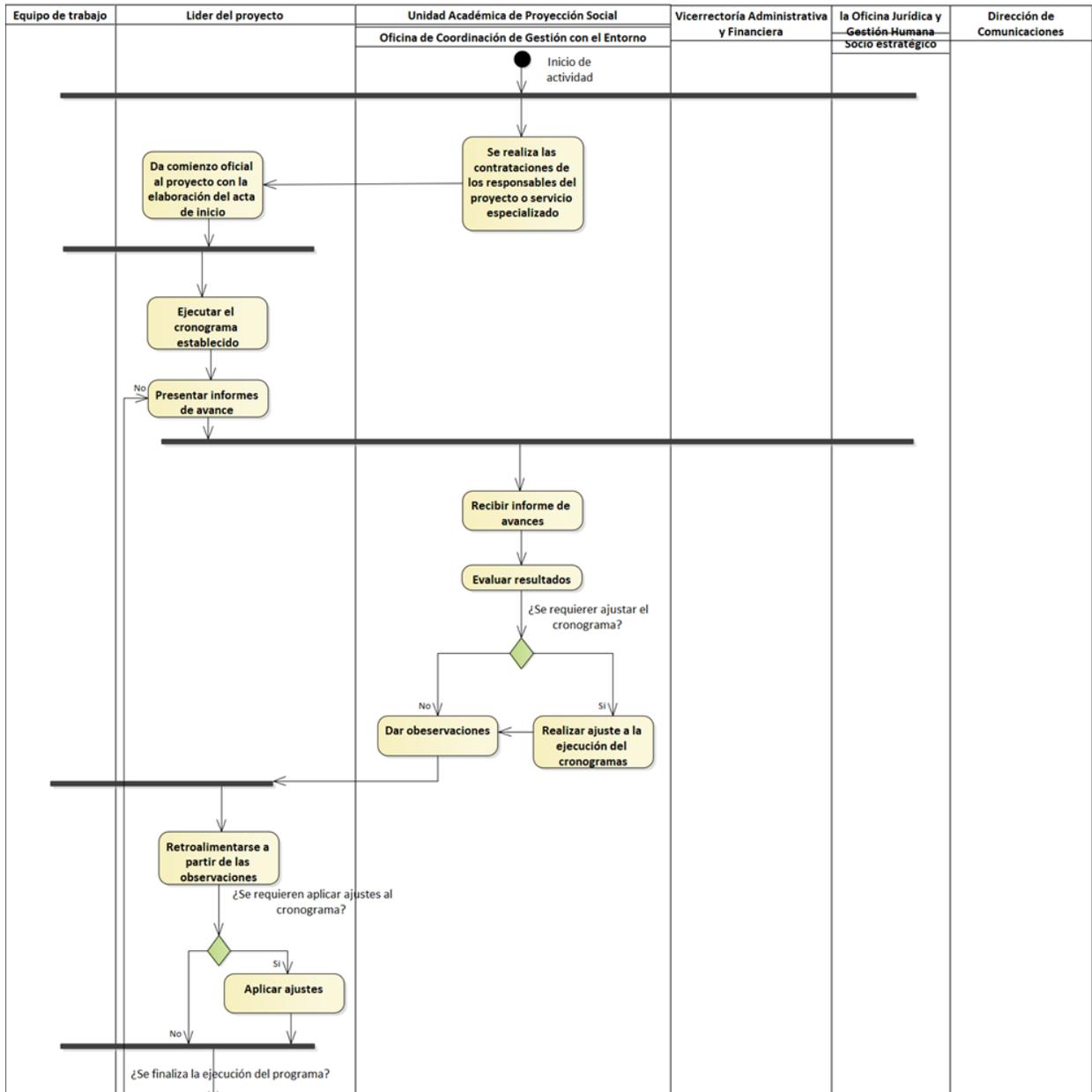
**Figura 14.**  
Gestionar y formalizar la solicitud

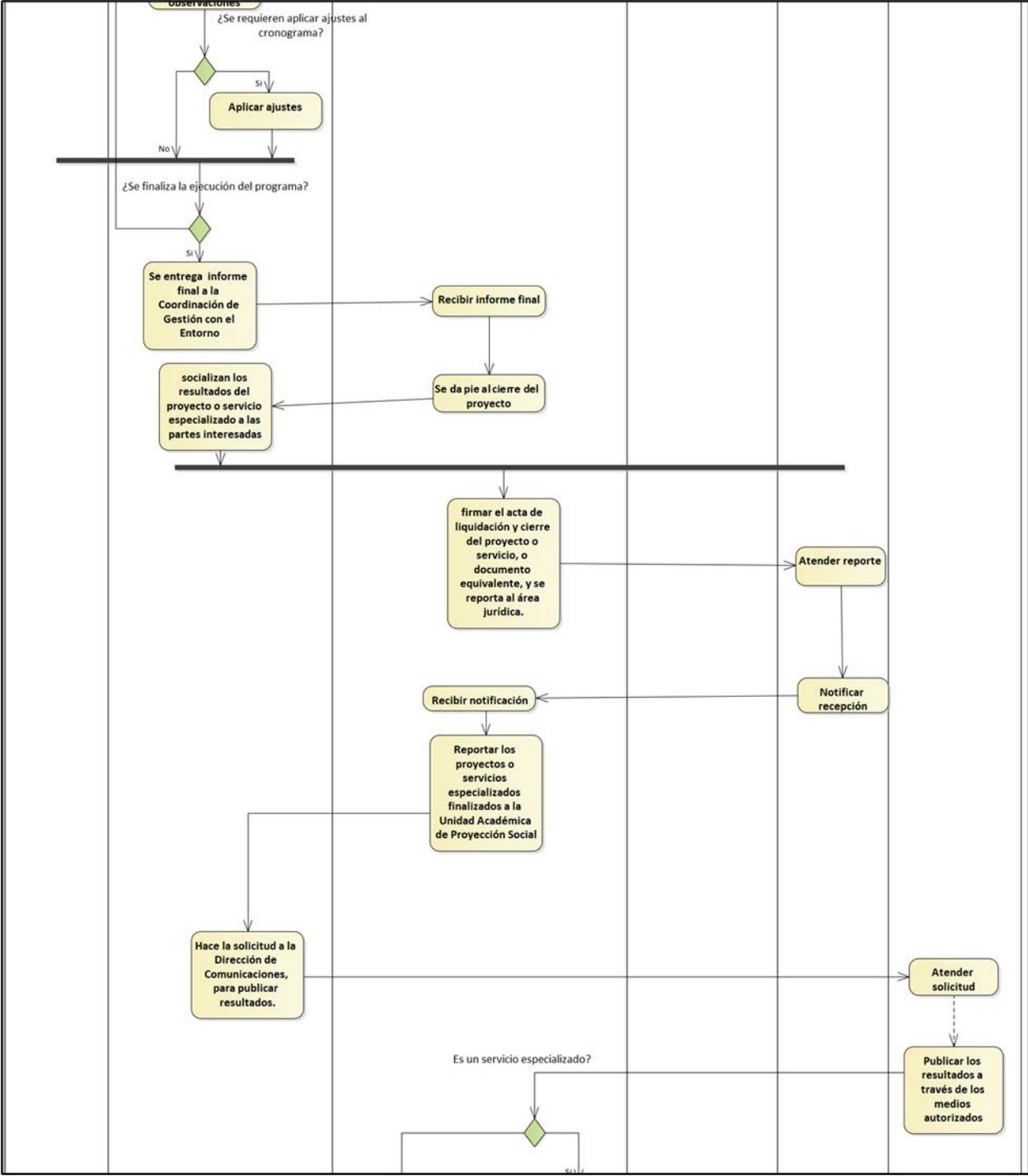




Nota: En la figura 15 se muestra el proceso llevado a cabo en la etapa de gestión y formalización de la solicitud de un proyecto. Fuente: La presente investigación (2024).

**Figura 15.**  
Formular y planificar el proyecto





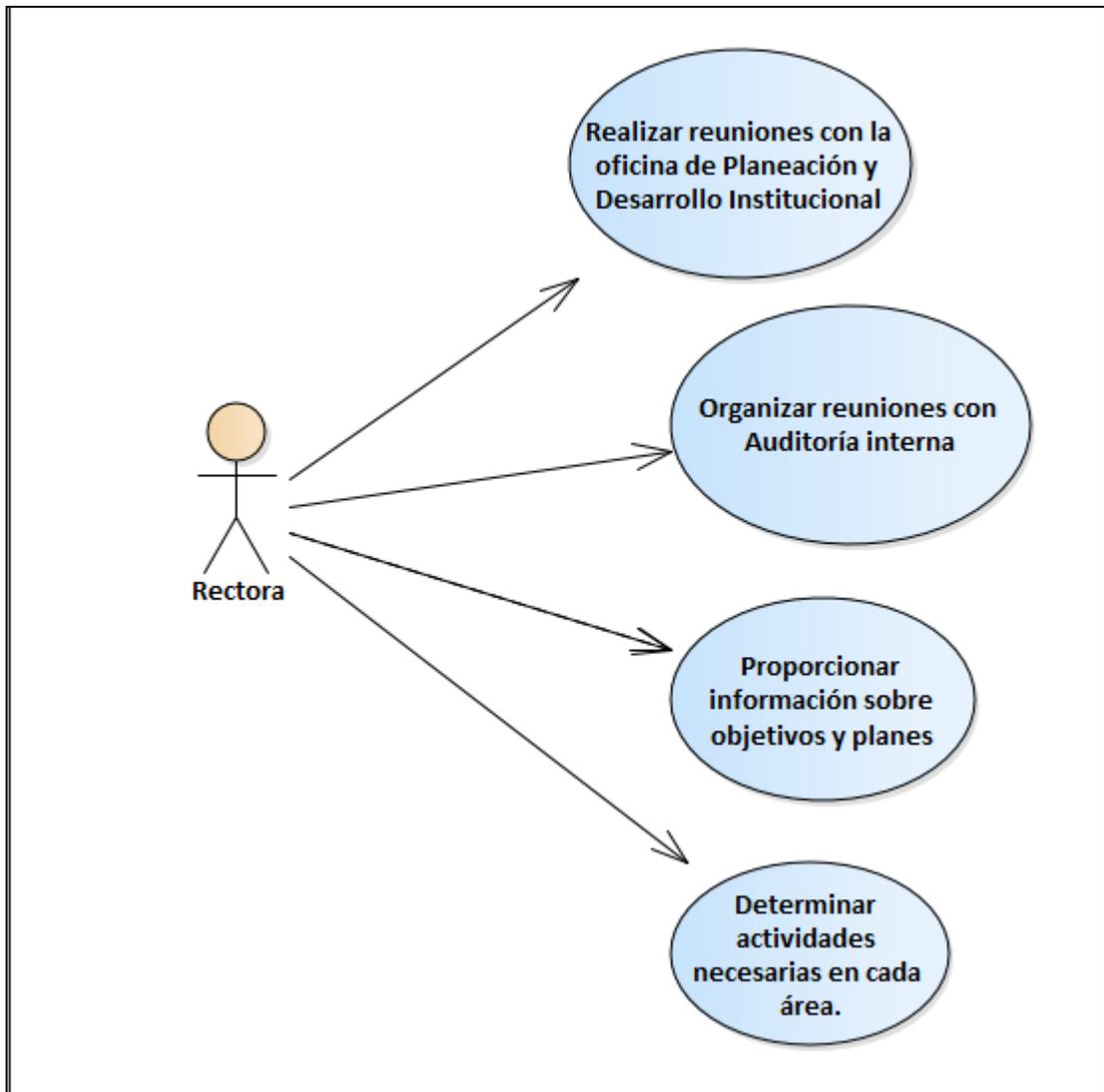
Nota: En la figura 15 se muestra el proceso llevado a cabo en la etapa de formulación y planificación de un proyecto. Fuente: La presente investigación (2024).

## Diagrama de caso de uso

- Diagrama de Casos de Uso del Proceso de Negocio (Estado actual de la arquitectura de la organización “AS IS”): El siguiente esquema muestra las actividades de las partes interesadas que actúan en el proceso comercial de la empresa Universidad Mariana.

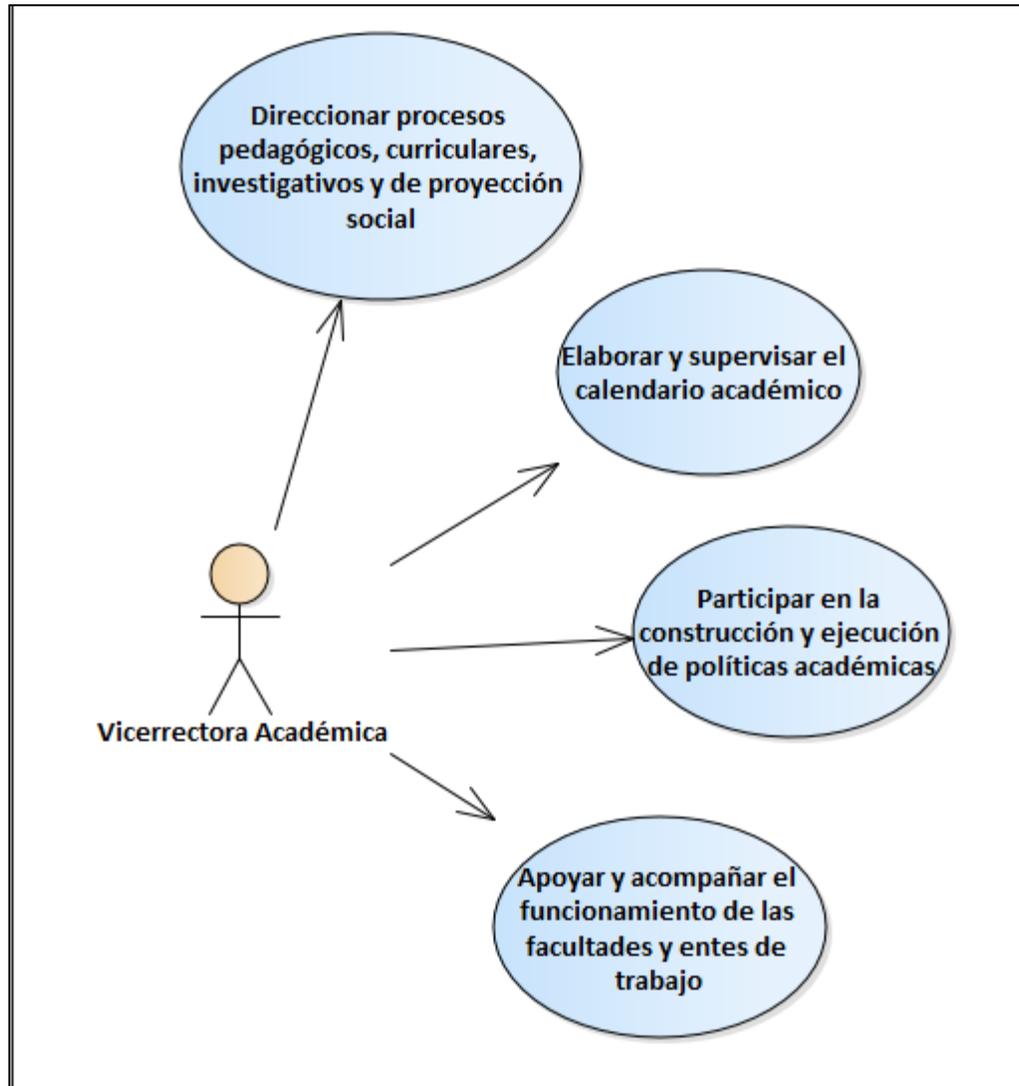
**Figura 16.**

*Diagrama caso de uso Rectora*



Fuente: La presente investigación (2024)

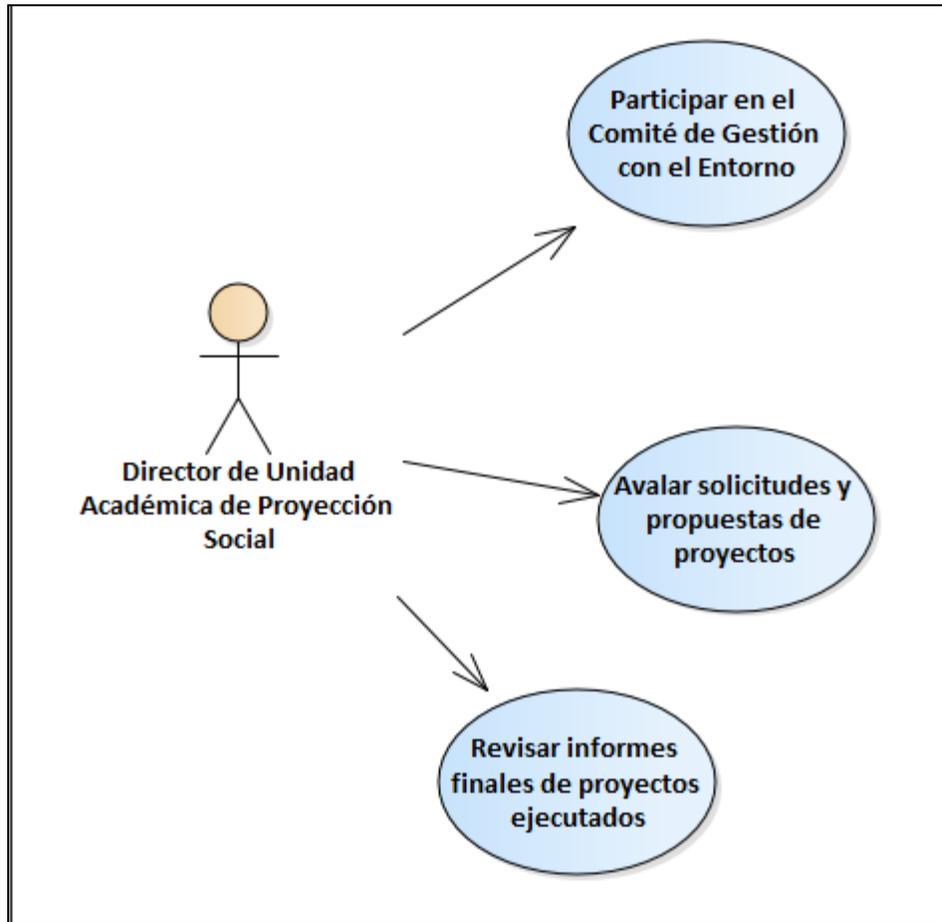
**Figura 17.**  
*Diagrama caso de uso Vicerrectora Académica*



Fuente: La presente investigación (2024)

**Figura 18.**

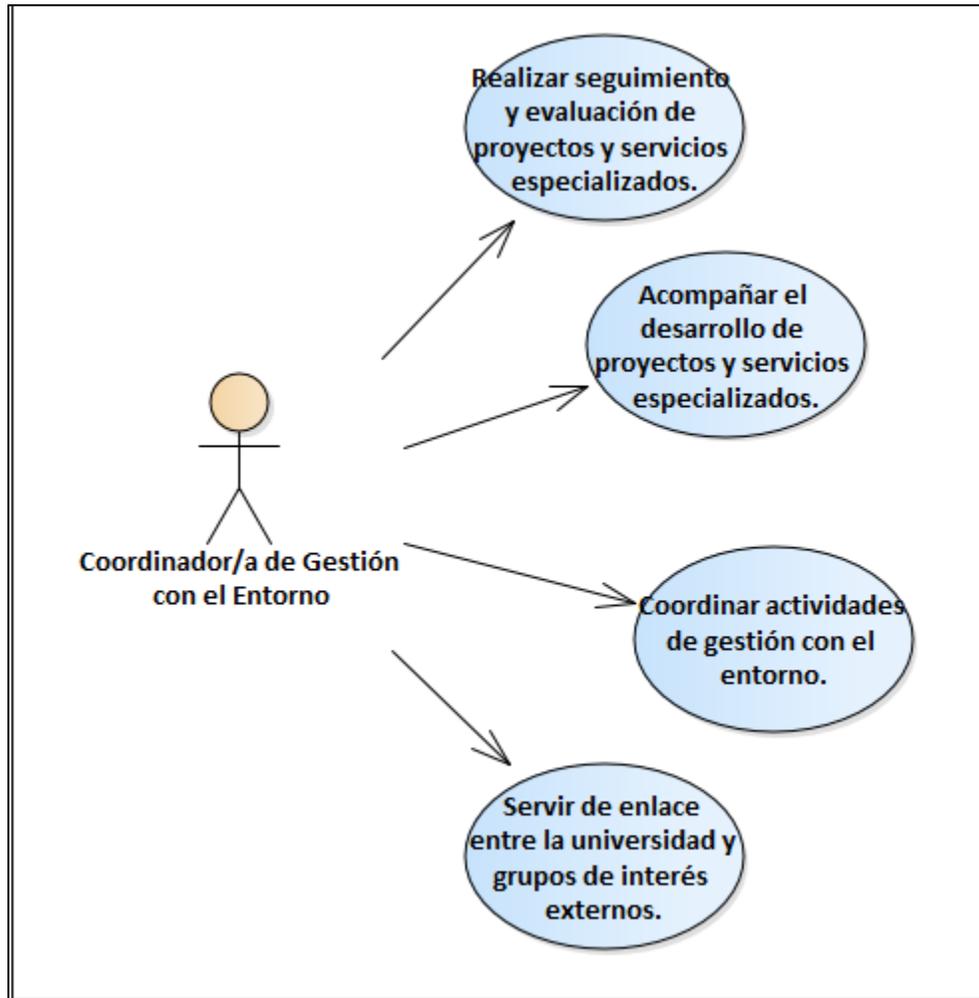
*Diagrama caso de uso Director de Unidad Académica de Proyección Social*



Fuente: La presente investigación (2024)

**Figura 19.**

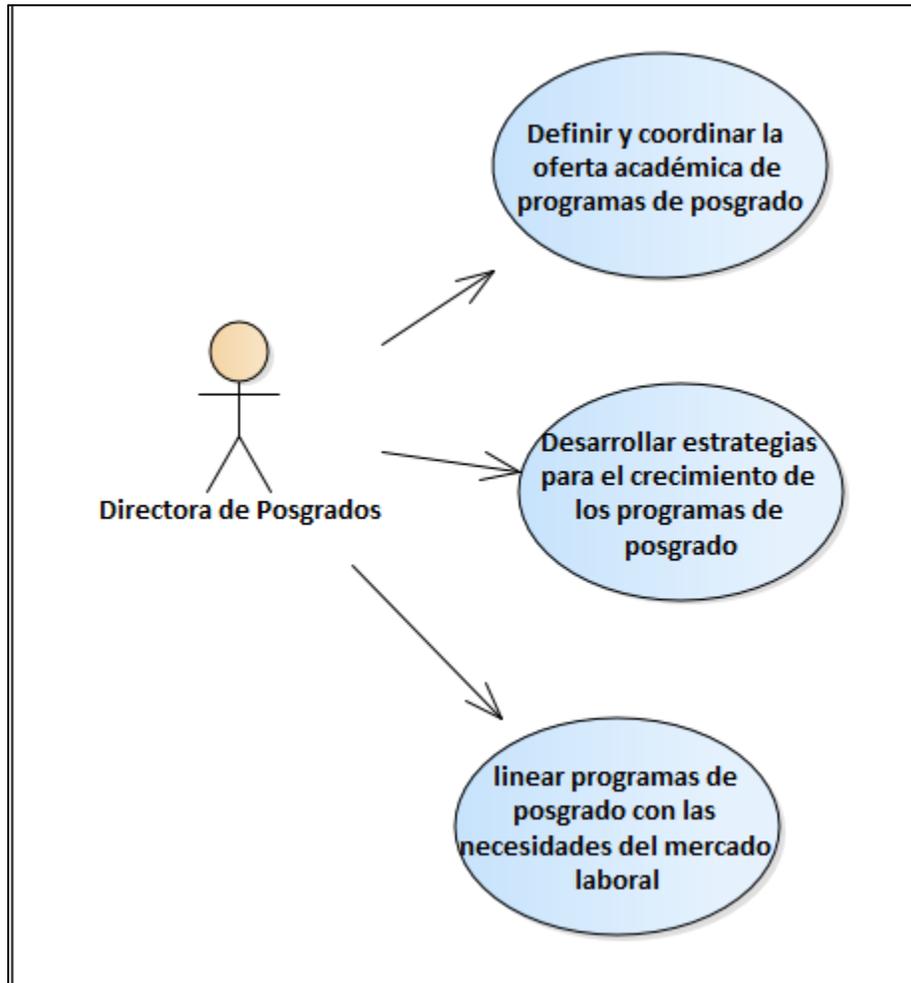
*Diagrama caso de uso Coordinador/a de Gestión con el Entorno*



Fuente: La presente investigación (2024)

**Figura 20.**

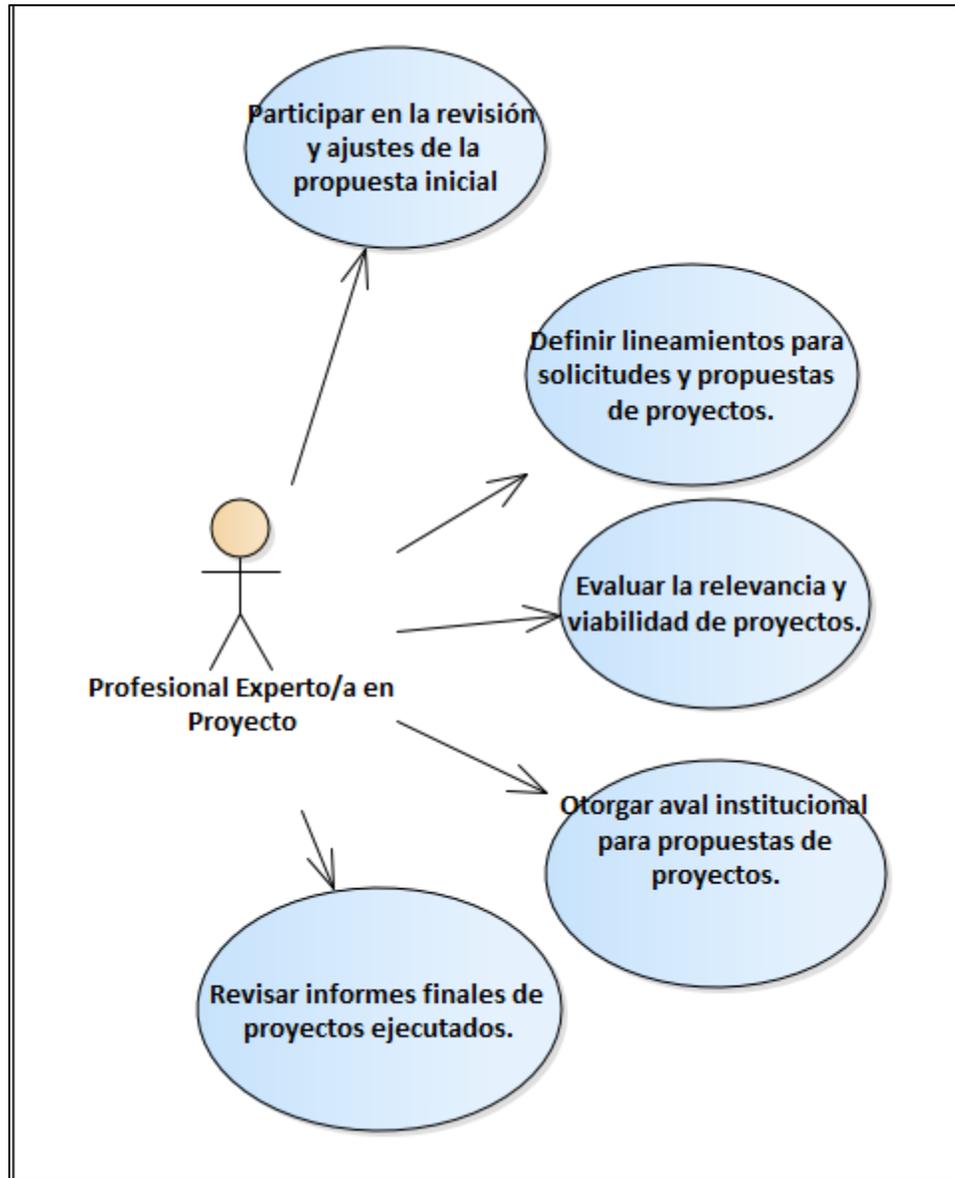
*Diagrama caso de uso Directora de Posgrados*



Fuente: La presente investigación (2024)

**Figura 21.**

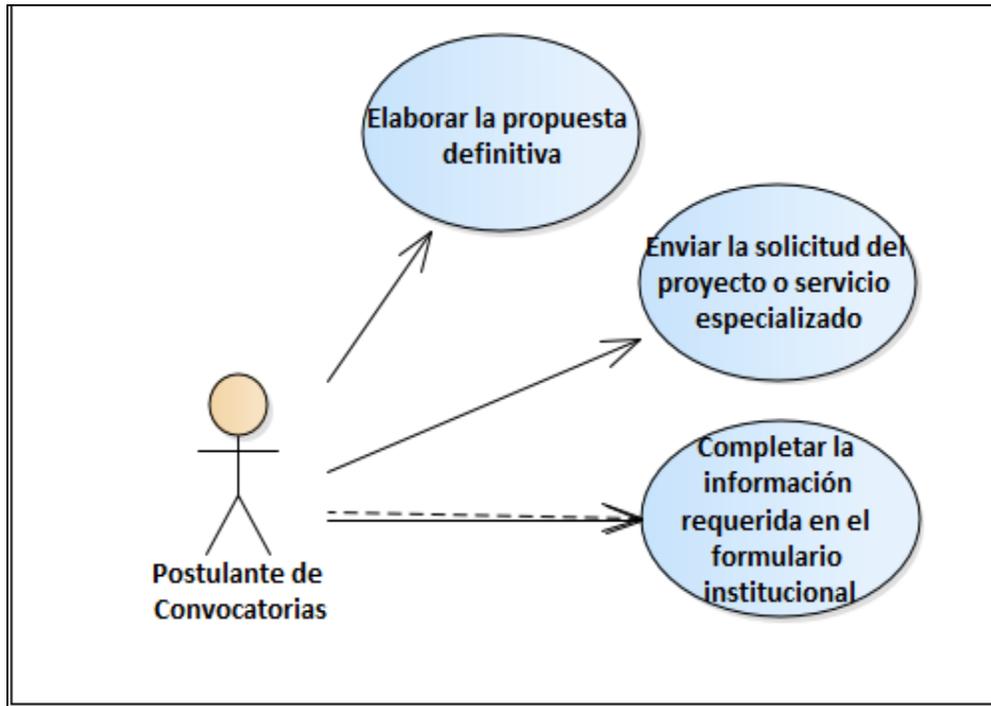
*Diagrama caso de uso Profesional Experto/a en Proyecto*



Fuente: La presente investigación (2024)

**Figura 22.**

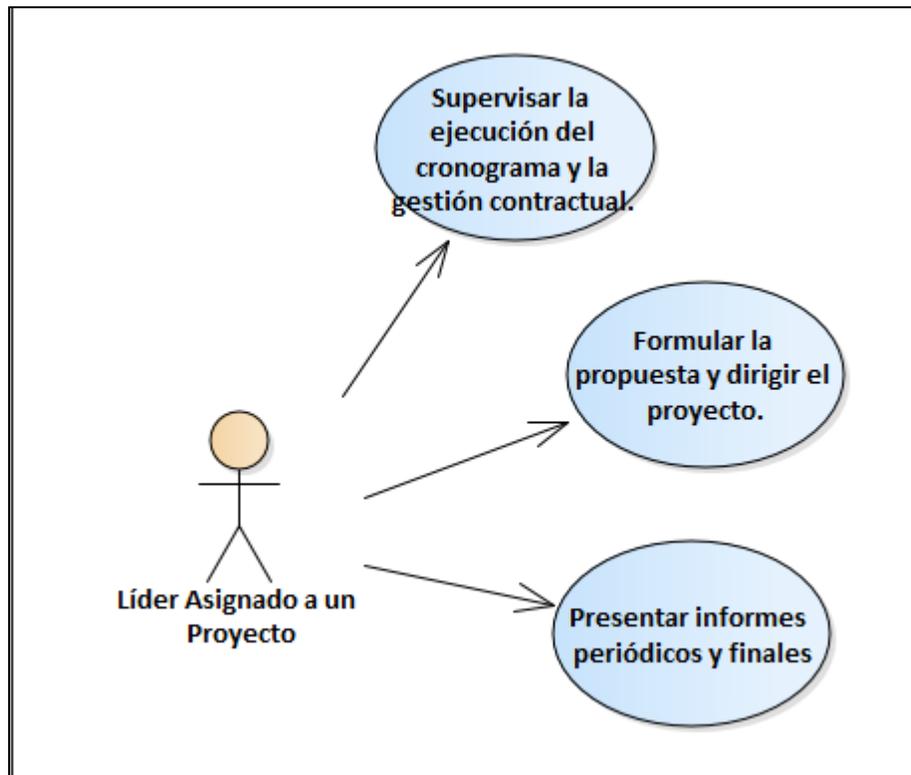
*Diagrama caso de uso Director de Postulante de convocatorias*



Fuente: La presente investigación (2024)

**Figura 23.**

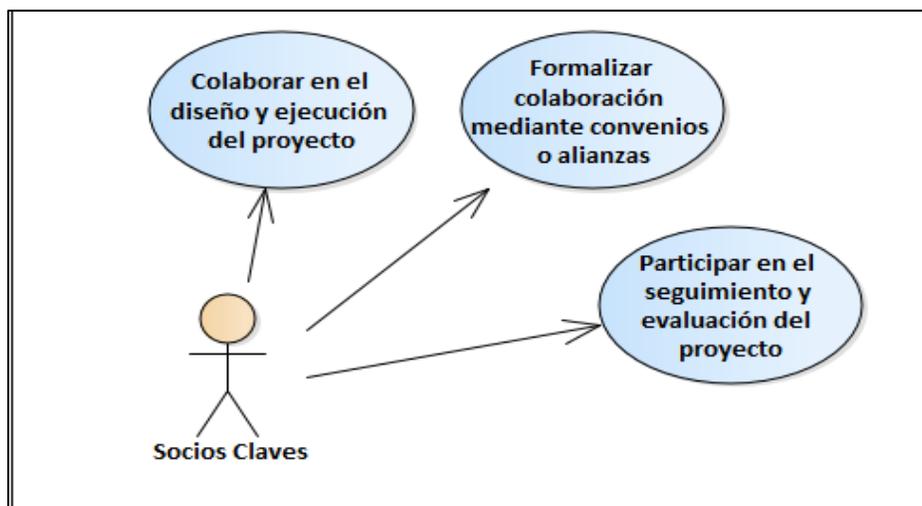
*Diagrama caso de uso Líder asignado a un proyecto*



Fuente: La presente investigación (2024)

**Figura 24.**

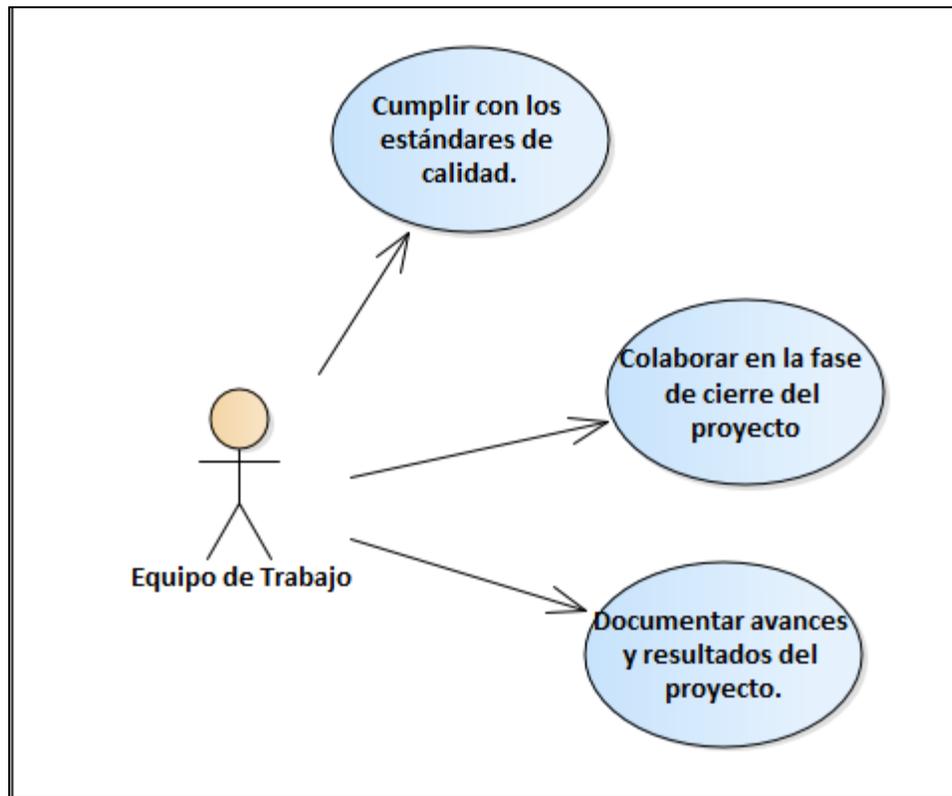
*Diagrama caso de uso Socios claves*



Fuente: La presente investigación (2024)

**Figura 25.**

*Diagrama caso de uso Equipo de trabajo*



Fuente: La presente investigación (2024)

#### **2.1.4. Síntesis**

El objetivo de la Oficina es gestionar proyectos que fortalezcan la sostenibilidad financiera y el posicionamiento estratégico de la Universidad Mariana, ampliando su interacción con entidades externas.

Metodología de Gestión: La oficina sigue un proceso meticuloso que incluye la evaluación de solicitudes, designación de equipos, formulación de propuestas y revisión del cumplimiento de estándares y normas institucionales.

Roles Clave: Participación del Comité de Evaluación, el cual asegura que cada proyecto sea pertinente y se ejecute con los recursos necesarios y en conformidad con las políticas de la universidad.

Resultados Esperados: Impacto positivo en la universidad y en las organizaciones asociadas, diversificación de ingresos y mejora en la interacción y comunicación con el entorno externo.

## **2.2. Construcción de un prototipo para dar seguimiento al ciclo de vida de los proyectos a través de la implementación de las buenas prácticas PMI**

En esta sección se presenta el proceso realizado para construir un prototipo para el seguimiento al ciclo de vida de los proyectos, a través de la implementación de las buenas prácticas PMI y la caracterización realizada, es importante recalcar que las funcionalidades del prototipo están enfocadas en apoyar la fase de ejecución de proyectos, realizando la implementación de algunos procesos del PMBOK.

Teniendo en cuenta que el proyecto está pensado para aplicaciones web, se decidió utilizar los siguientes *frameworks* para su desarrollo: *React*, para crear interfaces mediante componentes recursivos; *Redux*, para gestionar y controlar el flujo de datos; y *Bootstrap*, para ajustar el diseño y los tamaños de la interfaz. Todo esto se llevó a cabo utilizando el lenguaje de programación *JavaScript*.

Para el desarrollo del Back-end se implementó un servidor con *Node.js* y el *ORM* o *middleware Sequelize*, que permite la manipulación de los datos, basado en el lenguaje *TypeScript* para proveer todos los servicios. Para la construcción de la base de datos se implementó una base de datos relacional, debido a la complejidad de relaciones entre los datos y las consultas. Para esto se utilizó *MySQL*.

Para el desarrollo de la plataforma se implementó el marco de trabajo SCRUM, descrito a continuación:

### **2.2.1. Organización del proceso**

Para la gestión del proceso de desarrollo de la solución computacional, se utilizó Scrum. En total se desarrollaron diez (10) *Sprints*, cada *Sprint* tuvo una duración de dos (2) semanas.

Para establecer las necesidades, se utilizó como técnica la historia de usuario. Como actividad previa a la ejecución de las iteraciones e incrementos, se identificaron, especificaron y priorizaron las necesidades de los interesados con base en el valor y la urgencia de estas.

Las Historias de Usuario expuestas a continuación se encuentran organizadas a partir de los requerimientos funcionales de los roles existentes en el proyecto (director y líder):

### **Requerimientos funcionales del rol de director**

El rol de director hace referencia al usuario, el cual se encarga de crear proyectos, registrar y asignar líderes, además de supervisar de manera periódica la gestión que estén realizando los responsables de estos, mediante los indicadores PMI (SPI-CPI).

Para una mejor comprensión, a continuación, se encuentra el *Product Backlog* de las Historias de Usuario del rol del director:

**Tabla 8.**  
*Resumen Historias de Usuario - rol de director*

<b>Código</b>	<b>Nombre y descripción</b>
<b>HU-001</b>	<b>Autenticación de usuario:</b> Como director quiero ingresar con mi sesión de usuario al sistema software y operar las funcionalidades competentes a mi rol.
<b>HU-002</b>	<b>Registrar líder:</b> Como director quiero registrar líderes para asignarlos a los proyectos.
<b>HU-003</b>	<b>Consultar líderes:</b> Como director quiero consultar los líderes que he creado para visualizarlos y ejecutar funciones sobre ellos (editar y eliminar).
<b>HU-004</b>	<b>Editar líder:</b> Como director quiero editar el nombre del líder para corregir cualquier tipo de error ortográfico.
<b>HU-005</b>	<b>Eliminar Líder:</b> Como director quiero eliminar un líder para actualizar el listado de líderes.
<b>HU-006</b>	<b>Registrar proyecto:</b> Como director quiero crear un proyecto para asignarlo a un líder y darle seguimiento y gestión al mismo.

---

<b>HU-007</b>	<b>Consultar proyectos:</b> Como director quiero consultar los proyectos registrados para visualizarlos, hacer seguimiento y otras funcionalidades (editar y eliminar).
<b>HU-008</b>	<b>Editar un proyecto:</b> Como director quiero editar un proyecto para modificar nombre, descripción, presupuesto, fecha inicial, fecha final y estado.
<b>HU-009</b>	<b>Eliminar un proyecto:</b> Como director quiero poder eliminar un proyecto, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin proyectos obsoletos o innecesarios.
<b>HU-010</b>	<b>Consultar metas:</b> Como director quiero consultar metas para, posteriormente, ver detalles de despliegue tanto de actividades, de tareas y recursos.
<b>HU-011</b>	<b>Consultar actividades:</b> Como director quiero visualizar las actividades correspondientes a la meta seleccionada, para obtener el estado de las tareas o más detalles sobre la actividad.
<b>HU-012</b>	<b>Ver detalles de la actividad:</b> Como director quiero ver los detalles de la actividad, para conocer el nombre, descripción, fecha inicial planeada, fecha final planeada, el estado, el responsable, el presupuesto en recursos, el presupuesto en tareas, el total del presupuesto y el presupuesto planeado.
<b>HU-013</b>	<b>Ver tareas asociadas a la actividad:</b> Como director quiero ver en el <i>board</i> , el estado en que se encuentran las tareas asociadas a la actividad seleccionada junto con su nombre, presupuesto y responsable para, posteriormente, indagar más en la tarea.
<b>HU-014</b>	<b>Ver detalles de la tarea:</b> Como director quiero ver los detalles de la tarea, para conocer el nombre, descripción, fecha inicial planeada, fecha final planeada, el estado, el responsable, el total del presupuesto y el presupuesto planeado.

---

---

**HU-015**      **Consultar los recursos asociados a las tareas:** Como director quiero visualizar los recursos asociados a la tarea seleccionada, para llevar una mejor gestión y conocer de manera detallada en qué se está invirtiendo el presupuesto.

---

Fuente: La presente investigación (2024)

### **Requerimientos funcionales del rol de líder**

El rol de líder hace referencia al usuario, el cual se encarga de gestionar los proyectos, mediante la ejecución de metas, actividades, tareas y recursos. Además de visualizar su avance mediante los indicadores PMI (SPI-CPI).

Para una mejor comprensión, a continuación, se encuentra el *Product Backlog* de las Historias de Usuario del rol del líder:

**Tabla 9.**  
*Resumen Historias de Usuario - rol de líder*

---

<b>Resumen Historias de Usuario</b>	
<b>Rol de líder</b>	
<b>Código</b>	<b>Nombre y descripción</b>
<b>HU-016</b>	<b>Autenticación de usuario:</b> Como líder quiero ingresar con mi sesión de usuario al sistema software y operar las funcionalidades competentes a mi rol.
<b>HU-017</b>	<b>Consultar proyecto asignado al líder:</b> Como líder quiero consultar el proyecto que me fue asignado por el director, para empezar su gestión.
<b>HU-018</b>	<b>Consultar metas:</b> Como líder quiero consultar metas para, posteriormente, ver detalles de las mismas, y crear, editar y eliminar, de ser necesario.
<b>HU-019</b>	<b>Registrar meta:</b> Como líder quiero crear una meta para ir fijando los objetivos globales del proyecto.

---

---

<b>HU-020</b>	<b>Editar una meta:</b> Como líder quiero editar una meta para modificar el nombre y/o la descripción.
<b>HU-021</b>	<b>Eliminar una meta:</b> Como líder quiero poder eliminar una meta, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin metas obsoletas o innecesarias.
<b>HU-022</b>	<b>Consultar actividades:</b> Como líder quiero visualizar las actividades correspondientes a la meta seleccionada y obtener el estado de las tareas o más detalles sobre la actividad para, posteriormente, ejecutar funcionalidades sobre ellas.
<b>HU-023</b>	<b>Registrar una actividad:</b> Como líder quiero crear una actividad para empezar a desglosar los objetivos de la meta.
<b>HU-024</b>	<b>Editar una actividad:</b> Como líder quiero editar una actividad para modificar el nombre, la descripción, la fecha de inicio, la fecha final y el responsable.
<b>HU-025</b>	<b>Eliminar una actividad:</b> Como líder quiero poder eliminar una actividad, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin actividades obsoletas o innecesarias.
<b>HU-026</b>	<b>Ver detalles de la actividad:</b> Como líder quiero ver los detalles de la actividad, para conocer el nombre, descripción, fecha inicial planeada, fecha final planeada, el estado, el responsable, el presupuesto en recursos, el presupuesto en tareas, el total del presupuesto y el presupuesto planeado, y también para ejecutar funcionalidades más adelante.
<b>HU-027</b>	<b>Consultar recursos de la actividad:</b> Como líder quiero visualizar los recursos correspondientes a la actividad seleccionada para, posteriormente, ejecutar funcionalidades sobre ellos.
<b>HU-028</b>	<b>Registrar un recurso para la actividad:</b> Como líder quiero crear un recurso para cumplir con los objetivos de la actividad.

---

---

<b>HU-029</b>	<b>Editar un recurso de la actividad:</b> Como líder quiero editar un recurso para modificar el nombre, la descripción y/o el presupuesto.
<b>HU-030</b>	<b>Eliminar un recurso de la actividad:</b> Como líder quiero poder eliminar un recurso, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin recursos obsoletos o innecesarios.
<b>HU-031</b>	<b>Ver tareas asociadas a la actividad:</b> Como líder quiero ver en el board, el estado en que se encuentran las tareas asociadas a la actividad seleccionada junto con su nombre, presupuesto y responsable para, posteriormente, ejecutar funcionalidades sobre las mismas.
<b>HU-032</b>	<b>Registrar una tarea:</b> Como líder quiero crear una tarea para empezar a desglosar los objetivos de la actividad.
<b>HU-033</b>	<b>Editar una tarea:</b> Como líder quiero editar una tarea para modificar el nombre, la descripción, la fecha de inicio, la fecha final y el responsable.
<b>HU-034</b>	<b>Eliminar una tarea:</b> Como líder quiero poder eliminar una actividad, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin tareas obsoletas o innecesarias.
<b>HU-035</b>	<b>Consultar recursos de la tarea:</b> Como líder quiero visualizar los recursos correspondientes a la tarea seleccionada para, posteriormente, ejecutar funcionalidades sobre ellos.
<b>HU-036</b>	<b>Registrar un recurso para la tarea:</b> Como líder quiero crear un recurso para cumplir con los objetivos de la tarea.
<b>HU-037</b>	<b>Editar un recurso de la tarea:</b> Como líder quiero editar un recurso para modificar el nombre, la descripción y/o el presupuesto.
<b>HU-038</b>	<b>Eliminar un recurso de la tarea:</b> Como líder quiero poder eliminar un recurso, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin recursos obsoletos o innecesarios.

---

---

**HU-039**     **Actualizar estados de tareas:** Como líder quiero actualizar los estados de las tareas en el *board*, mediante un sistema de arrastre hacia el estado requerido, para actualizar el estado de la actividad, de la meta y alimentar los indicadores PMI.

---

**HU-040**     **Actualizar estado de metas:** Como líder, quiero que el estado de la meta se actualice de acuerdo con el estado de las actividades para tener un manejo dinámico de los estados.

---

Fuente: La presente investigación (2024)

### **Rol de director y líder**

Las historias de usuario para director y líder son aquellas que hacen referencia a las funcionalidades que los dos roles comparten.

Para una mejor comprensión, a continuación, se encuentra el *Product Backlog* de las Historias de Usuario del rol del director y líder:

**Tabla 10.**  
*Resumen Historias de Usuario - rol de director y de líder*

---

<b>Resumen Historias de Usuario</b>	
<b>Rol de director y líder</b>	
<b>Código</b>	<b>Nombre y descripción</b>
<b>HU-041</b>	<b>Ver indicador de gestión SPI:</b> Como director o líder, quiero acceder a información detallada y avance del cronograma mediante el indicador SPI, para estar informado sobre el progreso del proyecto seleccionado.
<b>HU-042</b>	<b>Ver indicador de gestión CPI:</b> Como director o líder, quiero acceder a información detallada de la gestión del presupuesto, mediante el indicador CPI, para estar informado sobre el total de los recursos utilizados en el avance del proyecto seleccionado.

---

---

<b>HU-043</b>	<b>Ver gráfico rosca de estado de actividades:</b> Como director o líder, quiero visualizar los diferentes estados (inicio, organización, ejecución y cierre) y el total de las actividades reales para conocer de manera gráfica el avance del proyecto seleccionado.
<b>HU-044</b>	<b>Ver gráfico rosca de estado de tareas:</b> Como director o líder, quiero visualizar los diferentes estados (inicio, organización, ejecución y cierre) y el total de las tareas reales para conocer de manera gráfica el avance del proyecto seleccionado.
<b>HU-045</b>	<b>Ver totales de actividades y tareas:</b> Como director o líder, quiero visualizar el total de actividades y tareas planeadas, reales, terminadas y activas, para conocer si existe un déficit entre lo planeado y lo ejecutado (actividades planeadas y actividades reales - tareas planeadas y tareas reales).
<b>HU-046</b>	<b>Ver gráfico columna del estado de las metas:</b> Como director o líder, quiero visualizar los diferentes estados (inicio, organización, ejecución y cierre) y el total de las metas, para conocer de manera gráfica el avance del proyecto seleccionado.
<b>HU-047</b>	<b>Consultar responsables:</b> Como director o líder quiero consultar a los usuarios existentes para ejecutar funcionalidades sobre ellos.

---

Fuente: La presente investigación (2024)

El *Product Goal* establecido por el equipo fue: Facilitar la gestión de proyectos y recursos para directores y líderes, proporcionando un sistema unificado y eficiente que permita la creación, asignación y monitoreo de proyectos, metas, actividades, y tareas, con visualización y seguimiento de indicadores clave de desempeño.

Cada *Sprint* se encuentra estructurado por la planeación, desarrollo y evaluación.

### **2.2.2. Desarrollo del proceso**

A continuación, se presenta la información recopilada en la ejecución de cada *Sprint*.

### 2.2.2.1. Sprint 1

#### - Planeación del Sprint 1

Con base en las necesidades identificadas y priorizadas, en el *Sprint Planning Meeting* se seleccionaron las historias de usuario a realizar en el *Sprint*, las cuales se pueden observar en la Tabla 11.

**Tabla 11.**  
*Sprint Backlog 1*

Id	Descripción de la Historia de Usuario
<b>HU-001</b>	<b>Autenticación de usuario:</b> Como director quiero ingresar con mi sesión de usuario al sistema software y operar las funcionalidades competentes a mi rol.
<b>HU-002</b>	<b>Registrar líder:</b> Como director quiero registrar líderes para asignarlos a los proyectos.
<b>HU-003</b>	<b>Consultar líderes:</b> Como director quiero consultar los líderes que he creado para visualizarlos y ejecutar funciones sobre ellos (editar y eliminar).
<b>HU-004</b>	<b>Editar líder:</b> Como director quiero editar el nombre del líder para corregir cualquier tipo de error ortográfico.
<b>HU-005</b>	<b>Eliminar Líder:</b> Como director quiero eliminar un líder para actualizar el listado de líderes.

Fuente: La presente investigación (2024)

El *Sprint Goal* establecido fue: Implementar las funcionalidades básicas de gestión de líderes para directores del sistema.

En la Tabla 12, se puede observar el *Definition of Done* (DoD) establecido para este *Sprint* con las personas responsables por cada tarea.

**Tabla 12.**  
*Definition of Done del Sprint 1*

<b>Id-HU</b>	<b>Tarea</b>	<b>Responsable</b>
HU-001	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-002	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón

	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-003	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro

---

	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
--	--	-------------------------------------

---

HU-004	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
--------	-------------------	-------------------------------------

---

	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
--	-------------------------	--------------

---

	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
--	------------------------	-------------------------------------

---

	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
--	----------------------------	----------------------

---

	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
--	----------------------------	----------------------

---

	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
--	---------------------------	--------------

---

	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
--	--------------------------	----------------------

---

	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
--	--	-------------------------------------

---

HU-005	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
--------	-------------------	-------------------------------------

---

	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
--	-------------------------	--------------

---

	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
--	------------------------	-------------------------------------

---

	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
--	----------------------------	----------------------

---

Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro

Fuente: La presente investigación (2024)

### - Ejecución del *Sprint 1*

A continuación, se presenta una síntesis de los resultados obtenidos en la ejecución de las tareas establecidas para el *DoD*.

En el Anexo B, se puede observar la especificación de las historias de usuario seleccionadas para el *Sprint*, de igual manera un ejemplo de Diagrama de caso de uso para el diseño del *Back-End* y el diseño de la base de datos. Asimismo, se presenta a manera de ejemplo, uno de los prototipos de interfaz, de la codificación *Back-end*, de la codificación *Front-end* y de la ejecución de casos de prueba correspondiente al *Sprint 1*.

En la Tabla 13, se presenta a manera de ejemplo una de las especificaciones.

**Tabla 13.**  
*Ejemplo especificación HU - Sprint 1*

<b>Código de historia</b>	HU-002				
<b>Valor del proceso</b>	6	<b>Urgencia a desarrollar</b>	5	<b>Complejidad</b>	Baja

<b>Nombre</b>	Registrar líder		
<b>Actor</b>	Director		
<b>Descripción</b>	Como director quiero registrar líderes para asignarlos a los proyectos.		
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando se registra el nombre, correo y contraseña correctamente.	Entonces, se muestra un modal indicando que, “Líder creado exitosamente”.
	2	Cuando no se completan los campos correctamente.	Entonces, se muestra un modal indicando el error.
	3	Cuando el correo ya existe.	Entonces, se muestra un modal indicando que el correo ya existe.

Fuente: La presente investigación (2024)

### - **Evaluación del *Sprint* 1**

En esta sección, se presentan los resultados obtenidos de realizar los eventos: *Sprint Review* y *Retrospective*.

En el *Sprint* se logró desarrollar exitosamente las 5 historias de usuario planificadas del *Sprint Backlog* (HU-001, HU-002, HU-003, HU-004 y HU-005), cumpliendo completamente con el DoD establecido. El equipo completó todas las tareas asignadas de *Front-end* y *Back-end* dentro del tiempo estimado. La implementación del módulo completo de gestión de líderes, desde la

autenticación hasta las funcionalidades de edición y eliminación. Este *Sprint* representa un factor importante en el proyecto, ya que establece las bases sólidas para la gestión de líderes en el sistema.

#### **2.2.2.2. *Sprint* 2**

##### **- Planeación del *Sprint* 2**

Con base en las necesidades identificadas y priorizadas, en el *Sprint Planning Meeting* se seleccionaron las historias de usuario a realizar en el *Sprint*, las cuales se pueden observar en la Tabla 14.

**Tabla 14.**  
*Sprint Backlog 2*

<b>Id</b>	<b>Descripción de la Historia de Usuario</b>
<b>HU-006</b>	<b>Registrar proyecto:</b> Como director quiero crear un proyecto para asignarlo a un líder y darle seguimiento y gestión al mismo.
<b>HU-007</b>	<b>Consultar proyectos:</b> Como director quiero consultar los proyectos registrados para visualizarlos, hacer seguimiento y otras funcionalidades (editar y eliminar).
<b>HU-008</b>	<b>Editar un proyecto:</b> Como director quiero editar un proyecto para modificar nombre, descripción, presupuesto, fecha inicial, fecha final y estado.
<b>HU-009</b>	<b>Eliminar un proyecto:</b> Como director quiero poder eliminar un proyecto, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin proyectos obsoletos o innecesarios.

Fuente: La presente investigación (2024)

El *Sprint Goal* establecido fue: Implementar las funcionalidades de gestión de proyectos para directores del sistema.

En la Tabla 15, se puede observar el *Definition of Done* (DoD) establecido para este *Sprint* con las personas responsables por cada tarea.

**Tabla 15.**  
*Definition of Done del Sprint 2*

<b>Id-HU</b>	<b>Tarea</b>	<b>Responsable</b>
HU-006	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-007	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro

---

	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-008	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón

---

---

	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-009	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro

---

Fuente: La presente investigación (2024)

### - **Ejecución del *Sprint 2***

A continuación, se presenta una síntesis de los resultados obtenidos en la ejecución de las tareas establecidas para el *DoD*.

En el Anexo C, se puede observar la especificación de las historias de usuario seleccionadas para el *Sprint*, de igual manera se presenta un ejemplo de Diagrama de caso de uso para el diseño del *Back-End* y el diseño de la base de datos. Asimismo, se presenta a manera de ejemplo, uno de los prototipos de interfaz, de la codificación *Back-end*, de la codificación *Front-end* y de la ejecución de casos de prueba correspondiente al *Sprint 2*.

En la Tabla 16, se presenta a manera de ejemplo una de las especificaciones.

**Tabla 16.**  
*Ejemplo especificación HU - Sprint 2*

<b>Código de historia</b>	HU-006				
<b>Valor del proceso</b>	9	<b>Urgencia a desarrollar</b>	8	<b>Complejidad</b>	Media
<b>Nombre</b>	Registrar proyecto				
<b>Actor</b>	Director				
<b>Descripción</b>	Como director quiero crear un proyecto para asignarlo a un líder y darle seguimiento y gestión al mismo.				
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando se ingresan correctamente los campos: nombre, descripción y el líder a gestionar el proyecto.	Entonces, se muestra un modal indicando que, “El proyecto se creó correctamente”		

2	Cuando un líder ya tiene un proyecto asignado.	Entonces, el líder ya no se visualizará entre las opciones de posibles líderes para asociar al proyecto.
3	Cuando no se ingresan los campos: nombre, descripción y líder.	Entonces, se presenta un modal indicando el error.
4	Cuando el nombre del proyecto que se envía ya se encuentra registrado en la base de datos.	Entonces, se presenta un modal indicando que ese nombre ya existe.

---

Fuente: La presente investigación (2024)

### - **Evaluación del *Sprint 2***

En esta sección, se presentan los resultados obtenidos de realizar los eventos: *Sprint Review* y *Retrospective*.

En el *Sprint 2*, el equipo logró un avance importante al completar exitosamente todas las Historias de Usuario planeadas, centradas en la gestión de proyectos para el director. Estas funcionalidades permiten registrar, consultar, editar y eliminar proyectos, consolidando las herramientas necesarias para un seguimiento y control efectivo de los proyectos. Este resultado asegura que el equipo avance de manera alineada hacia los objetivos principales del producto.

### **2.2.2.3. *Sprint 3***

#### - **Planeación del *Sprint 3***

Con base en las necesidades identificadas y priorizadas, en el *Sprint Planning Meeting* se seleccionaron las historias de usuario a realizar en el *Sprint*, las cuales se pueden observar en la Tabla 17.

**Tabla 17.**  
*Sprint Backlog 3*

<b>Id</b>	<b>Descripción de la Historia de Usuario</b>
<b>HU-018</b>	<b>Consultar metas:</b> Como líder quiero consultar metas para, posteriormente, ver detalles de las mismas, y crear, editar y eliminar, de ser necesario.
<b>HU-019</b>	<b>Registrar meta:</b> Como líder quiero crear una meta para ir fijando los objetivos globales del proyecto.
<b>HU-020</b>	<b>Editar una meta:</b> Como líder quiero editar una meta para modificar el nombre y/o la descripción.
<b>HU-021</b>	<b>Eliminar una meta:</b> Como líder quiero poder eliminar una meta, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin metas obsoletas o innecesarias.

Fuente: La presente investigación (2024)

El *Sprint Goal* establecido fue: Implementar las funcionalidades de gestión de metas para líderes del sistema.

En la Tabla 18, se puede observar el *Definition of Done* (DoD) establecido para este *Sprint* con las personas responsables por cada tarea.

**Tabla 18.**  
*Definition of Done del Sprint 3*

<b>Id-HU</b>	<b>Tarea</b>	<b>Responsable</b>
HU-018	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-019	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro

---

	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-020	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-021	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro

---

---

Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro

---

Fuente: La presente investigación (2024)

### - **Ejecución del *Sprint 3***

A continuación, se presenta una síntesis de los resultados obtenidos en la ejecución de las tareas establecidas para el *DoD*.

En el Anexo D, se puede observar la especificación de las historias de usuario seleccionadas para el *Sprint*, de igual manera se presenta un ejemplo de Diagrama de caso de uso para el diseño del *Back-End* y el diseño de la base de datos. Asimismo, se presenta a manera de ejemplo, uno de los prototipos de interfaz, de la codificación *Back-end*, de la codificación *Front-end* y de la ejecución de casos de prueba correspondiente al *Sprint 3*.

En la Tabla 19, se presenta a manera de ejemplo una de las especificaciones.

**Tabla 19.**  
Ejemplo especificación HU - Sprint 3

<b>Código de historia</b>	HU-020				
<b>Valor del proceso</b>	4	<b>Urgencia a desarrollar</b>	2	<b>Complejidad</b>	Baja
<b>Nombre</b>	Editar una meta				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero editar una meta para modificar el nombre y/o la descripción.				
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando se modifica el nombre y la descripción.	Entonces, se modifica el nombre y la descripción en la meta.		
	2	Cuando se modifica únicamente el nombre.	Entonces, solo se modifica el nombre en la meta.		
	3	Cuando se modifica únicamente la descripción.	Entonces, solo se modifica la descripción en la meta.		
	4	Cuando no se modifica ninguno de los campos.	Entonces, se conservan los valores anteriores.		

Fuente: La presente investigación (2024)

### - **Evaluación del *Sprint* 3**

En esta sección, se presentan los resultados obtenidos de realizar los eventos: *Sprint Review* y *Retrospective*.

En el *Sprint* 3, el equipo completó con éxito las Historias de Usuario relacionadas con la gestión de metas. Estas funcionalidades permiten al líder consultar, registrar, editar y eliminar metas, lo que facilita el seguimiento de los objetivos del proyecto y garantiza que la base de datos se mantenga actualizada. Este avance fortalece la capacidad del equipo para gestionar las metas de manera efectiva, alineando los esfuerzos hacia el cumplimiento de los objetivos generales del proyecto.

#### **2.2.2.4. *Sprint* 4**

### - **Planeación del *Sprint* 4**

Con base en las necesidades identificadas y priorizadas, en el *Sprint Planning Meeting* se seleccionaron las historias de usuario a realizar en el *Sprint*, las cuales se pueden observar en la Tabla 20.

**Tabla 20.**  
*Sprint Backlog 4*

<b>Id</b>	<b>Descripción de la Historia de Usuario</b>
<b>HU-022</b>	<b>Consultar actividades:</b> Como líder quiero visualizar las actividades correspondientes a la meta seleccionada y obtener el estado de las tareas o más detalles sobre la actividad para, posteriormente, ejecutar funcionalidades sobre ellas.
<b>HU-023</b>	<b>Registrar una actividad:</b> Como líder quiero crear una actividad para empezar a desglosar los objetivos de la meta.

---

**HU-024**    **Editar una actividad:** Como líder quiero editar una actividad para modificar el nombre, la descripción, la fecha de inicio, la fecha final y el responsable.

---

**HU-025**    **Eliminar una actividad:** Como líder quiero poder eliminar una actividad, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin actividades obsoletas o innecesarias.

---

**HU-026**    **Ver detalles de la actividad:** Como líder quiero ver los detalles de la actividad, para conocer el nombre, descripción, fecha inicial planeada, fecha final planeada, el estado, el responsable, el presupuesto en recursos, el presupuesto en tareas, el total del presupuesto y el presupuesto planeado, y también para ejecutar funcionalidades más adelante.

---

Fuente: La presente investigación (2024)

El *Sprint Goal* establecido fue: Implementar las funcionalidades de gestión de Actividades para líderes del sistema.

En la Tabla 21, se puede observar el *Definition of Done* (DoD) establecido para este *Sprint* con las personas responsables por cada tarea.

**Tabla 21.**  
*Definition of Done del Sprint 4*

---

<b>Id-HU</b>	<b>Tarea</b>	<b>Responsable</b>
HU-022	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro

---

	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-023	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro

---

HU-024	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-025	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro

---

	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-026	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro

Fuente: La presente investigación (2024)

#### - **Ejecución del *Sprint 4***

A continuación, se presenta una síntesis de los resultados obtenidos en la ejecución de las tareas establecidas para el *DoD*.

En el Anexo E, se puede observar la especificación de las historias de usuario seleccionadas para el *Sprint*, de igual manera se presenta un ejemplo de Diagrama de caso de uso para el diseño del *Back-End* y el diseño de la base de datos. Asimismo, se presenta a manera de ejemplo, uno de los prototipos de interfaz, de la codificación *Back-end*, de la codificación *Front-end* y de la ejecución de casos de prueba correspondiente al *Sprint 4*.

En la Tabla 22, se presenta a manera de ejemplo una de las especificaciones.

**Tabla 22.**  
*Ejemplo especificación HU - Sprint 4*

<b>Código de historia</b>	HU-025				
<b>Valor del proceso</b>	8	<b>Urgencia a desarrollar</b>	8	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Eliminar una actividad				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero poder eliminar una actividad, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin actividades obsoletas o innecesarias.				
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando el Id de la actividad seleccionada es correcto.	Entonces, se elimina la actividad con todos sus datos y se actualiza el presupuesto de la meta restando el		

presupuesto de la actividad eliminada.

---

2 Cuando el Id de la actividad seleccionada es incorrecto. Entonces, sale un modal indicando el error.

---

Fuente: La presente investigación (2024)

#### - Evaluación del *Sprint* 4

En esta sección, se presentan los resultados obtenidos de realizar los eventos: *Sprint Review* y *Retrospective*.

En el *Sprint* se decidió elaborar cinco historias de usuario del *Sprint Backlog*. De acuerdo con el DoD establecido, del número total de historias de usuario planeadas no se logró desarrollar una historia de usuario. Los principales impedimentos encontrados fueron diferentes problemas y conflictos que se presentaron en el *Crud* de actividades. Para el siguiente *Sprint* se trasladó la historia de usuario HU-026 Por lo tanto, esta historia se prioriza para realizarse.

#### 2.2.2.5. *Sprint* 5

##### - Planeación del *Sprint* 5

Con base en las necesidades identificadas y priorizadas, en el *Sprint Planning Meeting* se seleccionaron las historias de usuario a realizar en el *Sprint*, las cuales se pueden observar en la Tabla 23.

**Tabla 23.**  
*Sprint Backlog* 5

---

Id	Descripción de la Historia de Usuario
----	---------------------------------------

---

**HU-026 Ver detalles de la actividad:** Como líder quiero ver los detalles de la actividad, para conocer el nombre, descripción, fecha inicial planeada, fecha final planeada, el estado, el responsable, el presupuesto en recursos, el presupuesto en tareas, el total del presupuesto y el presupuesto planeado, y también para ejecutar funcionalidades más adelante.

---

**HU-027 Consultar recursos de la actividad:** Como líder quiero visualizar los recursos correspondientes a la actividad seleccionada para, posteriormente, ejecutar funcionalidades sobre ellos.

---

**HU-028 Registrar un recurso para la actividad:** Como líder quiero crear un recurso para cumplir con los objetivos de la actividad.

---

**HU-029 Editar un recurso de la actividad:** Como líder quiero editar un recurso para modificar el nombre, la descripción y/o el presupuesto.

---

**HU-030 Eliminar un recurso de la actividad:** Como líder quiero poder eliminar un recurso, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin recursos obsoletos o innecesarios.

---

Fuente: La presente investigación (2024)

El *Sprint Goal* establecido fue: Implementar las funcionalidades de gestión de Recursos de Actividades para Líderes del sistema.

En la Tabla 24, se puede observar el *Definition of Done* (DoD) establecido para este *Sprint* con las personas responsables por cada tarea.

**Tabla 24.**  
*Definition of Done del Sprint 5*

<b>Id-HU</b>	<b>Tarea</b>	<b>Responsable</b>
HU-026	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-027	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro

---

	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-028	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-029	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro

---

---

	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-030	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón

---

---

Ejecutar casos de prueba

Sebastián Montenegro

---

Realizar ajustes con base en las pruebas

César Rendón - Sebastián Montenegro

---

Fuente: La presente investigación (2024)

### - Ejecución del *Sprint 5*

A continuación, se presenta una síntesis de los resultados obtenidos en la ejecución de las tareas establecidas para el *DoD*.

En el Anexo F, se puede observar la especificación de las historias de usuario seleccionadas para el *Sprint*, de igual manera se presenta un ejemplo de Diagrama de caso de uso para el diseño del *Back-End* y el diseño de la base de datos. Asimismo, se presenta a manera de ejemplo, uno de los prototipos de interfaz, de la codificación *Back-end*, de la codificación *Front-end* y de la ejecución de casos de prueba correspondiente al *Sprint 5*.

En la Tabla 25, se presenta a manera de ejemplo una de las especificaciones.

**Tabla 25.**  
*Ejemplo especificación HU - Sprint 5*

<b>Código de historia</b>	HU-027				
<b>Valor del proceso</b>	6	<b>Urgencia a desarrollar</b>	4	<b>Complejidad</b>	Baja
<b>Nombre</b>	Consultar recursos de la actividad				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero visualizar los recursos correspondientes a la actividad seleccionada para, posteriormente, ejecutar funcionalidades sobre ellos.				

<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando existen recursos asociados a la actividad.	Entonces, se muestran los recursos asociados a la actividad, a través de un carrusel.
	2	Cuando no existen recursos asociados a la actividad.	Entonces, sale un mensaje indicando que no existen recursos y el botón para crear uno.

Fuente: La presente investigación (2024)

#### - **Evaluación del *Sprint* 5**

En esta sección, se presentan los resultados obtenidos de realizar los eventos: *Sprint Review* y *Retrospective*.

En el *Sprint* 5, el equipo completó con éxito las Historias de Usuario relacionadas con la gestión de actividades y recursos. Se implementaron funcionalidades clave que permiten al líder ver los detalles completos de una actividad, incluyendo fechas, presupuesto y estado, lo que mejora el seguimiento de cada actividad. Además, se habilitaron opciones para consultar, registrar, editar y eliminar recursos asociados a las actividades, asegurando que los recursos estén correctamente gestionados y actualizados en la base de datos. Este *Sprint* refuerza la capacidad del sistema para gestionar tanto actividades como recursos.

#### **2.2.2.6. *Sprint* 6**

##### - **Planeación del *Sprint* 6**

Con base en las necesidades identificadas y priorizadas, en el *Sprint Planning Meeting* se seleccionaron las historias de usuario a realizar en el *Sprint*, las cuales se pueden observar en la Tabla 26.

**Tabla 26.**  
*Sprint Backlog 6*

<b>Id</b>	<b>Descripción de la Historia de Usuario</b>
<b>HU-031</b>	<b>Ver tareas asociadas a la actividad:</b> Como líder quiero ver en el <i>board</i> , el estado en que se encuentran las tareas asociadas a la actividad seleccionada junto con su nombre, presupuesto y responsable para, posteriormente, ejecutar funcionalidades sobre las mismas.
<b>HU-032</b>	<b>Registrar una tarea:</b> Como líder quiero crear una tarea para empezar a desglosar los objetivos de la actividad.
<b>HU-033</b>	<b>Editar una tarea:</b> Como líder quiero editar una tarea para modificar el nombre, la descripción, la fecha de inicio, la fecha final y el responsable.
<b>HU-034</b>	<b>Eliminar una tarea:</b> Como líder quiero poder eliminar una actividad, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin tareas obsoletas o innecesarias.

Fuente: La presente investigación (2024)

El *Sprint Goal* establecido fue: Implementar las funcionalidades de gestión de Tareas de Actividades para Líderes del sistema.

En la Tabla 27, se puede observar el *Definition of Done* (DoD) establecido para este *Sprint* con las personas responsables por cada tarea.

**Tabla 27.**  
*Definition of Done del Sprint 6*

<b>Id-HU</b>	<b>Tarea</b>	<b>Responsable</b>
--------------	--------------	--------------------

---

HU-031	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro

---

HU-032	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro

---

---

	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-033	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-034	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón

---

Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro

Fuente: La presente investigación (2024)

### - **Ejecución del *Sprint 6***

A continuación, se presenta una síntesis de los resultados obtenidos en la ejecución de las tareas establecidas para el *DoD*.

En el Anexo G, se puede observar la especificación de las historias de usuario seleccionadas para el *Sprint*, de igual manera se presenta un ejemplo de diagrama de caso de uso para el diseño del *Back-End* y el diseño de la base de datos. Asimismo, se presenta a manera de ejemplo, uno de los prototipos de interfaz, de la codificación *Back-end*, de la codificación *Front-end* y de la ejecución de casos de prueba correspondiente al *Sprint 6*.

En la Tabla 28, se presenta a manera de ejemplo una de las especificaciones.

**Tabla 28.**  
*Ejemplo especificación HU - Sprint 6*

<b>Código de historia</b>	HU-032
---------------------------	--------

<b>Valor del proceso</b>	9	<b>Urgencia a desarrollar</b>	9	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Registrar una tarea				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero crear una tarea para empezar a desglosar los objetivos de la actividad.				
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando se completan los campos correctamente (nombre, descripción, fecha de inicio, fecha de final, presupuesto planeado y responsable de actividad).	Entonces, se crea la tarea con un presupuesto en 0 y estado “inicio”.		
	2	Cuando alguno/s de/los campos no se registran correctamente.	Entonces, se muestra un modal indicando el error.		
	3	Cuando el nombre de la tarea que se envía ya se encuentra registrado en la base de datos.	Entonces, se presenta un modal indicando que ese nombre ya existe.		

Fuente: La presente investigación (2024)

### - Evaluación del Sprint 6

En esta sección, se presentan los resultados obtenidos de realizar los eventos: *Sprint Review* y *Retrospective*.

En el *Sprint* 6, el equipo completó con éxito las Historias de Usuario relacionadas con la gestión de tareas dentro de las actividades. Se implementaron funcionalidades que permiten al líder visualizar el estado, nombre, presupuesto y responsable de las tareas asociadas a una actividad, facilitando un seguimiento detallado. Además, se habilitaron opciones para registrar, editar y eliminar tareas, lo que mejora el control y la actualización de las tareas en la base de datos. Este *Sprint* fortalece la capacidad de desglosar objetivos y gestionar las tareas de manera más eficiente.

### **2.2.2.7. Sprint 7**

#### **- Planeación del Sprint 7**

Con base en las necesidades identificadas y priorizadas, en el *Sprint Planning Meeting* se seleccionaron las historias de usuario a realizar en el *Sprint*, las cuales se pueden observar en la Tabla 29.

**Tabla 29.**  
*Sprint Backlog 7*

<b>Id</b>	<b>Descripción de la Historia de Usuario</b>
<b>HU-035</b>	<b>Consultar recursos de la tarea:</b> Como líder quiero visualizar los recursos correspondientes a la tarea seleccionada para, posteriormente, ejecutar funcionalidades sobre ellos.
<b>HU-036</b>	<b>Registrar un recurso para la tarea:</b> Como líder quiero crear un recurso para cumplir con los objetivos de la tarea.
<b>HU-037</b>	<b>Editar un recurso de la tarea:</b> Como líder quiero editar un recurso para modificar el nombre, la descripción y/o el presupuesto.

---

**HU-038 Eliminar un recurso de la tarea:** Como líder quiero poder eliminar un recurso, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin recursos obsoletos o innecesarios.

---

Fuente: La presente investigación (2024)

El *Sprint Goal* establecido fue: Implementar las funcionalidades de gestión de Recursos de Tareas para Líderes del sistema.

En la Tabla 30, se puede observar el *Definition of Done* (DoD) establecido para este *Sprint* con las personas responsables por cada tarea.

**Tabla 30.**  
*Definition of Done del Sprint 7*

---

<b>Id-HU</b>	<b>Tarea</b>	<b>Responsable</b>
HU-035	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro

---

---

	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
--	--	-------------------------------------

---

HU-036	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
--------	-------------------	-------------------------------------

---

	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
--	-------------------------	--------------

---

	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
--	------------------------	-------------------------------------

---

	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
--	----------------------------	----------------------

---

	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
--	----------------------------	----------------------

---

	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
--	---------------------------	--------------

---

	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
--	--------------------------	----------------------

---

	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
--	--	-------------------------------------

---

HU-037	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
--------	-------------------	-------------------------------------

---

	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
--	-------------------------	--------------

---

	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
--	------------------------	-------------------------------------

---

	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
--	----------------------------	----------------------

---

---

	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-038	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro

---

Fuente: La presente investigación (2024)

- **Ejecución del *Sprint 7***

A continuación, se presenta una síntesis de los resultados obtenidos en la ejecución de las tareas establecidas para el *DoD*.

En el Anexo H, se puede observar la especificación de las historias de usuario seleccionadas para el *Sprint*, de igual manera se presenta un ejemplo de Diagrama de caso de uso para el diseño del *Back-End* y el diseño de la base de datos. Asimismo, se presenta a manera de ejemplo, uno de los prototipos de interfaz, de la codificación *Back-end*, de la codificación *Front-end* y de la ejecución de casos de prueba correspondiente al *Sprint 7*.

En la Tabla 31, se presenta a manera de ejemplo una de las especificaciones.

**Tabla 31.**  
*Ejemplo especificación HU - Sprint 7*

<b>Código de historia</b>	HU-036				
<b>Valor del proceso</b>	8	<b>Urgencia a desarrollar</b>	8	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Registrar un recurso para la tarea				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero crear un recurso para cumplir con los objetivos de la tarea.				
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando se ingresan los campos (nombre, descripción y presupuesto) correctamente.	Entonces, se crea un recurso y se actualiza el presupuesto de la tarea, la actividad y la meta, al sumarse el		

presupuesto del recurso creado.

---

2	Cuando no se ingresa alguno de los campos correctamente.	Entonces, se muestra un modal indicando el error.
---	--	---

---

Fuente: La presente investigación (2024)

#### - **Evaluación del *Sprint 7***

En esta sección, se presentan los resultados obtenidos de realizar los eventos: *Sprint Review* y *Retrospective*.

En el *Sprint 7*, el equipo completó exitosamente las Historias de Usuario enfocadas en la gestión de recursos dentro de las tareas. Se desarrollaron funcionalidades que permiten al líder consultar los recursos asociados a una tarea y realizar acciones como registrar, editar y eliminar estos recursos. Esto asegura que cada tarea cuente con los recursos necesarios, manteniendo la base de datos actualizada y libre de elementos obsoletos. Este avance refuerza la capacidad del equipo para gestionar eficientemente los recursos a nivel de tarea, alineándose con los objetivos del proyecto.

#### **2.2.2.8. *Sprint 8***

##### - **Planeación del *Sprint 8***

Con base en las necesidades identificadas y priorizadas, en el *Sprint Planning Meeting* se seleccionaron las historias de usuario a realizar en el *Sprint*, las cuales se pueden observar en la Tabla 32.

**Tabla 32.**  
*Sprint Backlog 8*

<b>Id</b>	<b>Descripción de la Historia de Usuario</b>
<b>HU-039</b>	<b>Actualizar estados de tareas:</b> Como líder quiero actualizar los estados de las tareas en el <i>board</i> , mediante un sistema de arrastre hacia el estado requerido, para actualizar el estado de la actividad, de la meta y alimentar los indicadores PMI.
<b>HU-040</b>	<b>Actualizar estado de metas:</b> Como líder, quiero que el estado de la meta se actualice de acuerdo con el estado de las actividades para tener un manejo dinámico de los estados.
<b>HU-041</b>	<b>Ver indicador de gestión SPI:</b> Como director o líder, quiero acceder a información detallada y avance del cronograma mediante el indicador SPI, para estar informado sobre el progreso del proyecto seleccionado.
<b>HU-042</b>	<b>Ver indicador de gestión CPI:</b> Como director o líder, quiero acceder a información detallada de la gestión del presupuesto, mediante el indicador CPI, para estar informado sobre el total de los recursos utilizados en el avance del proyecto seleccionado.

Fuente: La presente investigación (2024)

El *Sprint Goal* establecido fue: Implementar la actualización y visualización dinámica de estados de tareas y metas, y proporcionar indicadores de rendimiento (SPI y CPI) para mejorar el monitoreo y la gestión del proyecto.

En la Tabla 33, se puede observar el *Definition of Done* (DoD) establecido para este *Sprint* con las personas responsables por cada tarea.

**Tabla 33.**  
*Definition of Done del Sprint 8*

<b>Id-HU</b>	<b>Tarea</b>	<b>Responsable</b>
HU-039	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-040	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro

---

	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-041	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-042	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro

---

---

Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro

---

Fuente: La presente investigación (2024)

#### - **Ejecución del *Sprint 8***

A continuación, se presenta una síntesis de los resultados obtenidos en la ejecución de las tareas establecidas para el *DoD*.

En el Anexo I, se puede observar la especificación de las historias de usuario seleccionadas para el *Sprint*, de igual manera se presenta un ejemplo de Diagrama de Caso de Uso para el diseño del *Back-End* y el diseño de la base de datos. Asimismo, se presenta a manera de ejemplo, uno de los prototipos de interfaz, de la codificación *Back-end*, de la codificación *Front-end* y de la ejecución de casos de prueba correspondiente al *Sprint 8*.

En la Tabla 34, se presenta a manera de ejemplo una de las especificaciones.

**Tabla 34.**  
Ejemplo especificación HU - Sprint 8

<b>Código de historia</b>	HU-039				
<b>Valor del proceso</b>	9	<b>Urgencia a desarrollar</b>	8	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Actualizar estados de tareas				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero actualizar los estados de las tareas en el <i>board</i> , mediante un sistema de arrastre hacia el estado requerido, para actualizar el estado de la actividad, de la meta y alimentar los indicadores PMI.				
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando la mayoría de las tareas se encuentra en estado “inicio”.	Entonces, la actividad se actualiza en estado de inicio.		
	2	Cuando la mayoría de las tareas se encuentra en estado “organización”.	Entonces, la actividad se actualiza en estado de organización.		
	3	Cuando la mayoría de las tareas se encuentra en estado “ejecución”.	Entonces, la actividad se actualiza en estado de ejecución.		

4	Cuando todas las tareas se encuentran en estado “cierre”.	Entonces, la actividad se actualiza en estado de cierre.
6	Cuando solamente falta una tarea por cerrar.	Entonces, la actividad toma el estado de esa tarea.
7	Cuando no existen tareas asignadas.	Entonces, la actividad se actualiza en estado de inicio.

---

Fuente: La presente investigación (2024)

#### - **Evaluación del *Sprint* 8**

En esta sección, se presentan los resultados obtenidos de realizar los eventos: *Sprint Review* y *Retrospective*.

En el *Sprint* 8, el equipo logró avanzar en la implementación de funcionalidades clave relacionadas con la actualización de estados y la visualización de indicadores de gestión, aunque enfrentó desafíos en el desarrollo de la lógica para actualizar tareas y metas.

Las historias completadas permiten al líder y director acceder a información de progreso y presupuesto a través de los indicadores SPI y CPI, brindando visibilidad sobre el cronograma y los recursos del proyecto. Sin embargo, la complejidad de la lógica de las APIs y las pruebas para actualizar dinámicamente los estados de las tareas y metas ralentizó el desarrollo de esas funcionalidades, que requerirán ajustes adicionales en el próximo *Sprint* para asegurar su óptimo funcionamiento.

#### **2.2.2.9. *Sprint* 9**

##### - **Planeación del *Sprint* 9**

Con base en las necesidades identificadas y priorizadas, en el *Sprint Planning Meeting* se seleccionaron las historias de usuario a realizar en el *Sprint*, las cuales se pueden observar en la Tabla 35.

**Tabla 35.**  
*Sprint Backlog 9*

<b>Id</b>	<b>Descripción de la Historia de Usuario</b>
<b>HU-039</b>	<b>Actualizar estados de tareas:</b> Como líder quiero actualizar los estados de las tareas en el <i>board</i> , mediante un sistema de arrastre hacia el estado requerido, para actualizar el estado de la actividad, de la meta y alimentar los indicadores PMI.
<b>HU-040</b>	<b>Actualizar estado de metas:</b> Como líder, quiero que el estado de la meta se actualice de acuerdo con el estado de las actividades para tener un manejo dinámico de los estados.
<b>HU-043</b>	<b>Ver gráfico rosca de estado de actividades:</b> Como director o líder, quiero visualizar los diferentes estados (inicio, organización, ejecución y cierre) y el total de las actividades reales para conocer de manera gráfica el avance del proyecto seleccionado.
<b>HU-044</b>	<b>Ver gráfico rosca de estado de tareas:</b> Como director o líder, quiero visualizar los diferentes estados (inicio, organización, ejecución y cierre) y el total de las tareas reales para conocer de manera gráfica el avance del proyecto seleccionado.
<b>HU-045</b>	<b>Ver totales de actividades y tareas:</b> Como director o líder, quiero visualizar el total de actividades y tareas planeadas, reales, terminadas y activas, para

---

conocer si existe un déficit entre lo planeado y lo ejecutado (actividades planeadas y actividades reales - tareas planeadas y tareas reales).

---

Fuente: La presente investigación (2024)

El *Sprint Goal* establecido fue: Implementar la actualización dinámica de estados de tareas y metas, y proporcionar visualización gráfica del estado y totales de actividades y tareas para mejorar el seguimiento del progreso del proyecto."

En la Tabla 36, se puede observar el *Definition of Done* (DoD) establecido para este *Sprint* con las personas responsables por cada tarea.

**Tabla 36.**  
*Definition of Done del Sprint 9*

---

<b>Id-HU</b>	<b>Tarea</b>	<b>Responsable</b>
HU-039	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro

---

---

HU-040	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro

---

HU-043	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón

---

---

	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-044	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-045	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro

---

---

Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro

---

Fuente: La presente investigación (2024)

#### - **Ejecución del *Sprint 9***

A continuación, se presenta una síntesis de los resultados obtenidos en la ejecución de las tareas establecidas para el *DoD*.

En el Anexo J, se puede observar la especificación de las historias de usuario seleccionadas para el *Sprint*, de igual manera se presenta un ejemplo de Diagrama de Caso de Uso para el diseño del *Back-End* y el diseño de la base de datos. Asimismo, se presenta a manera de ejemplo, uno de los prototipos de interfaz, de la codificación *Back-end*, de la codificación *Front-end* y de las ejecución de casos de prueba correspondiente al *Sprint 9*.

En la Tabla 37, se presenta a manera de ejemplo una de las especificaciones.

**Tabla 37.**  
*Ejemplo especificación HU - Sprint 9*

---

<b>Código de historia</b>	HU-043
---------------------------	--------

---

<b>Valor del proceso</b>	10	<b>Urgencia a desarrollar</b>	10	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Ver gráfico rosca de estado de actividades				
<b>Actor</b>	Director y líder				
<b>Descripción</b>	Como director o líder, quiero visualizar los diferentes estados (inicio, organización, ejecución y cierre) y el total de las actividades reales para conocer de manera gráfica el avance del proyecto seleccionado.				
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando existen actividades con estado en inicio.	Entonces, se debe mostrar el total de actividades en este estado, representado mediante el color naranja.		
	2	Cuando no existen actividades con estado en inicio.	Entonces, se debe mostrar 0.		
	3	Cuando existen actividades con estado en organización.	Entonces, se debe mostrar el total de actividades en este estado, representado mediante el color rojo.		

4	Cuando no existen actividades con estado en organización.	Entonces, se debe mostrar 0.
5	Cuando existen actividades con estado en ejecución.	Entonces, se debe mostrar el total de actividades en este estado, representado mediante el color azul.
6	Cuando no existen actividades con estado en ejecución.	Entonces, se debe mostrar 0.
7	Cuando existen actividades con estado en cierre.	Entonces, se debe mostrar el total de actividades en este estado, representado mediante el color verde.
8	Cuando no existen actividades con estado en cierre.	Entonces, se debe mostrar 0.
9	Cuando no existe ninguna actividad.	Entonces, se debe mostrar 0 y la gráfica debe ponerse de color morado.

---

Fuente: La presente investigación (2024)

- **Evaluación del *Sprint* 9**

En esta sección, se presentan los resultados obtenidos de realizar los eventos: *Sprint Review* y *Retrospective*.

En el *Sprint* 9, el equipo completó varias Historias de Usuario que fortalecen la capacidad de monitoreo visual del avance del proyecto. Se implementaron funcionalidades que permiten al líder actualizar el estado de las tareas y metas, y se añadieron gráficos de rosca para visualizar los estados de actividades y tareas, facilitando una representación gráfica del progreso en diferentes etapas del proyecto. Sin embargo, debido a limitaciones en tiempo y complejidad, no se logró desarrollar la HU-045, que permitiría visualizar el total de actividades y tareas planeadas, reales y activas, lo que deja pendiente la visualización completa del déficit entre lo planeado y lo ejecutado para el *sprint* siguiente.

#### **2.2.2.10. *Sprint* 10**

##### **- Planeación del *Sprint* 10**

Con base en las necesidades identificadas y priorizadas, en el *Sprint Planning Meeting* se seleccionaron las historias de usuario a realizar en el *Sprint*, las cuales se pueden observar en la Tabla 38.

**Tabla 38.**  
*Sprint Backlog 10*

<b>Id</b>	<b>Descripción de la Historia de Usuario</b>
<b>HU-045</b>	<b>Ver totales de actividades y tareas:</b> Como director o líder, quiero visualizar el total de actividades y tareas planeadas, reales, terminadas y activas, para conocer si existe un déficit entre lo planeado y lo ejecutado (actividades planeadas y actividades reales - tareas planeadas y tareas reales).
<b>HU-046</b>	<b>Ver gráfico columna del estado de las metas:</b> Como director o líder, quiero visualizar los diferentes estados (inicio, organización, ejecución y cierre) y el

---

total de las metas, para conocer de manera gráfica el avance del proyecto seleccionado.

---

**HU-047 Consultar responsables:** Como director o líder quiero consultar a los usuarios existentes para ejecutar funcionalidades sobre ellos.

---

**HU-017 Consultar proyecto asignado al líder:** Como líder quiero consultar el proyecto que me fue asignado por el director, para empezar su gestión.

---

Fuente: La presente investigación (2024)

El *Sprint Goal* establecido fue: Implementar la consulta de proyectos a Líderes y los responsables a asignar en las Actividades o Tareas y desarrollar visualizaciones de totales y estados de actividades y metas, para mejorar el control y la gestión del avance del proyecto.

En la Tabla 39, se puede observar el *Definition of Done* (DoD) establecido para este *Sprint* con las personas responsables por cada tarea.

**Tabla 39.**  
*Definition of Done del Sprint 10*

---

<b>Id-HU</b>	<b>Tarea</b>	<b>Responsable</b>
HU-045	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro

---

---

	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-046	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-047	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro

---

---

	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Ejecutar casos de prueba	Sebastián Montenegro
	Realizar ajustes con base en las pruebas	César Rendón - Sebastián Montenegro
HU-017	Especificar la HU	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseñar <i>Back-end</i>	César Rendón
	Diseñar bases de datos	César Rendón - Sebastián Montenegro
	Diseños prototipo interfaz	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Front-end</i>	Sebastián Montenegro
	Codificar <i>Back-end</i>	César Rendón

---

Ejecutar casos de prueba

Sebastián Montenegro

Realizar ajustes con base en las pruebas

César Rendón - Sebastián Montenegro

Fuente: La presente investigación (2024)

### - Ejecución del Sprint 10

A continuación, se presenta una síntesis de los resultados obtenidos en la ejecución de las tareas establecidas para el *DoD*.

En el Anexo K, se puede observar la especificación de las historias de usuario seleccionadas para el *Sprint*, de igual manera se presenta un ejemplo de Diagrama de Caso de Uso para el diseño del *Back-End* y el diseño de la base de datos. Asimismo, se presenta a manera de ejemplo, uno de los prototipos de interfaz, de la codificación *Back-end*, de la codificación *Front-end* y de la ejecución de casos de prueba correspondiente al *Sprint 10*.

En la Tabla 40, se presenta a manera de ejemplo una de las especificaciones.

**Tabla 40.**  
*Ejemplo especificación HU - Sprint 10*

<b>Código de historia</b>	HU-047				
<b>Valor del proceso</b>	4	<b>Urgencia a desarrollar</b>	3	<b>Complejidad</b>	Baja
<b>Nombre</b>	Consultar responsables				
<b>Actor</b>	Director y líder				

---

**Descripción** Como director o líder quiero consultar a los usuarios existentes para ejecutar funcionalidades sobre ellos.

---

<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando existen responsables.	Entonces, se muestran los responsables en la tabla.
	2	Cuando no existen responsables.	Entonces, se muestra un mensaje indicando que no existen responsables.

---

Fuente: La presente investigación (2024)

#### - **Evaluación del *Sprint* 10**

En esta sección, se presentan los resultados obtenidos de realizar los eventos: *Sprint Review* y *Retrospective*.

En el *Sprint* 10, el equipo concluyó exitosamente el proyecto al completar todas las Historias de Usuario restantes. Se desarrollaron funcionalidades que permiten visualizar los totales de actividades y tareas, lo que facilita la comparación entre lo planeado y lo ejecutado. Además, se añadió un gráfico de columnas para representar el estado de las metas, ofreciendo una visión clara del avance del proyecto. También se implementaron opciones para consultar los usuarios responsables y los proyectos asignados al líder, fortaleciendo la gestión general. La finalización de este *sprint* marca el cierre exitoso del proyecto, con todas las funcionalidades clave operativas y listas para su uso.

**Nota:** Para conocer el diseño de los prototipos principales desarrollados para la totalidad de los *Sprints*, diríjase al anexo M.

Para observar las interfaces, flujo y funcionamiento de la plataforma Visual Project, diríjase al Anexo X.

#### **2.2.4. Discusión**

El segundo objetivo de este proyecto fue desarrollar el prototipo funcional *Visual Projects*, fundamentado en las buenas prácticas del PMI. Este prototipo incluye funcionalidades diseñadas para gestionar las diferentes etapas de un proyecto, desde la planeación, inicio, ejecución y cierre. Además, se integraron los indicadores CPI y SPI, los cuales permiten supervisar el cumplimiento de metas, actividades y tareas. La arquitectura se compone de un *stack* tecnológico que incluye *React*, *Redux* y *Bootstrap* en el *Front-end*, *Node.js*, *Sequelize* y *TypeScript* en el *Back-end*, y *MySQL* como base de datos, garantizando una clara separación entre *Front-end* y *Back-end*, escalabilidad, patrones de diseño modernos y facilidad de mantenimiento.

El desarrollo del proyecto se realizó mediante SCRUM, con una organización ágil que definió roles como *Product Owner*, *Scrum Master* y desarrolladores, historias de usuario detalladas, estimaciones mediante *Planning Poker* y un enfoque iterativo con trazabilidad y priorización de funcionalidades.

En cuanto al aplicativo web establece una separación clara de responsabilidades a partir de dos roles: el director, quien es el encargado de gestionar proyectos, supervisar líderes, controlar la estructura organizacional y acceder a indicadores PMI, mientras que el líder se encarga del control de metas, recursos y tareas, además de actualizar estados y dar seguimiento a los indicadores.

#### **2.2.5. Síntesis**

El desarrollo del aplicativo web se llevó a cabo exitosamente. La elección de tecnologías modernas garantiza la escalabilidad y mantenibilidad del sistema, con una arquitectura en capas que facilita su desarrollo y mantenimiento, mientras que la base de datos relacional es adecuada para manejar relaciones complejas.

Por otro lado, la implementación de Scrum permitió un desarrollo ordenado y controlado, con historias de usuario como guía clara y una priorización de funcionalidades que asegura la calidad del producto.

En cuestión de la funcionalidad, se desarrolló un sistema que cubre los requerimientos de gestión de proyectos, con una separación de roles (director y líder), integrando indicadores PMI.

El modelo entidad-relación cuenta con catorce tablas, cincuenta y tres relaciones, sesenta y nueve APIs y un total de diez Sprints que reflejan la complejidad del sistema, el cual permite trabajar con distintos tipos de proyectos y manteniendo la integridad de los datos a través de relaciones bien definidas.

Ahora bien, durante la implementación del marco de trabajo Scrum, se encontraron algunas limitaciones. Scrum requiere un mínimo de tres personas para una adecuada distribución de responsabilidades y apropiación de los roles necesarios. En La presente investigación (2024), al ser solo dos integrantes, no fue posible abarcar todos los roles propuestos en el marco de trabajo, lo que obligó a cada integrante a asumir más de un rol y, por ende, más responsabilidades.

Asimismo, al implementar una base de datos relacional con catorce tablas y cincuenta y tres relaciones, se generó una capa de complejidad que hizo más difícil la creación de consultas entre tablas con diferentes jerarquías.

Otra limitación por mencionar es que, de las buenas Prácticas PMI no se implementaron el sistema de alerta y otros indicadores, por cuestiones de tiempo, recurso y complejidad.

En los aspectos positivos, es importante mencionar que, el marco de trabajo Scrum permitió organizar las actividades a través de historias de usuario, lo que facilitó desglosar las metas en objetivos más pequeños y manejables. Esto hizo viable el desarrollo y construcción de las funcionalidades del aplicativo web a lo largo de los diferentes *Sprints*.

Una ventaja de utilizar una arquitectura en capas es que facilita el desarrollo y mantenimiento de la aplicación web. Esto permite integrar herramientas como *Sequelize-auto* en el *Back-end* para generar y reestructurar modelos de manera flexible, incluso en etapas avanzadas del desarrollo. Además, el uso de una base de datos relacional es ideal para manejar las relaciones complejas del sistema a medida que este crece.

### **2.3. Evaluar la usabilidad del prototipo construido**

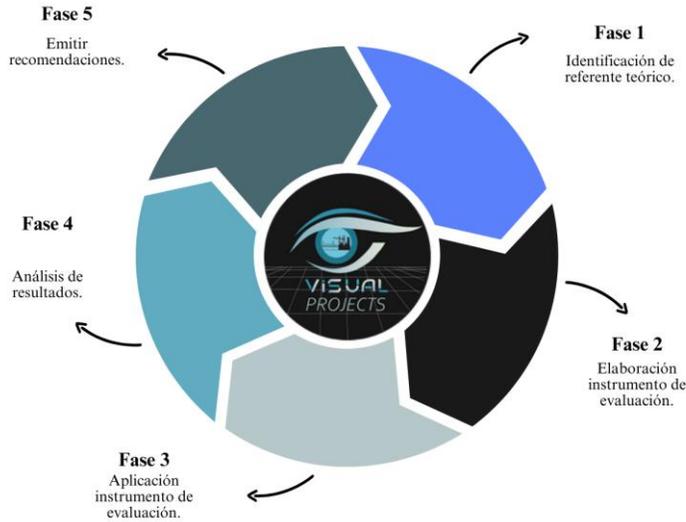
En este apartado, se expone el proceso de evaluación del prototipo de aplicativo web Visual Projects, diseñado para contribuir a la gestión efectiva de los procesos (planificación, gestión,

monitoreo, evaluación y control) llevados a cabo durante la ejecución de un proyecto, haciendo uso de las buenas prácticas PMI.

En la Figura 26, se presentan las acciones realizadas.

**Figura 26.**

*Fases evaluación de usabilidad*



Fuente: La presente investigación (2024)

**2.3.1. Identificación del referente teórico**

Para evaluar la usabilidad del prototipo de aplicativo web Visual Projects, construido para la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI, se elaboró un instrumento de evaluación equivalente a una encuesta a través de la plataforma Google Forms, basado en la teoría de System Usability Scale (SUS), creada por Brooke (1996) y actualizada por Bangor et al. (2008).

La aplicación del instrumento en mención permitió medir la usabilidad del producto, a través la percepción obtenida por la experiencia de usuario, expresada en tres aspectos clave: la eficiencia y la eficacia con que los usuarios lograron sus objetivos, y la satisfacción, que permitió conocer qué tan positiva resultó la experiencia para ellos. Por otro lado, la elección de esta metodología para la

evaluación del presente aplicativo se debió a que, su aplicación, facilita la comprensión de los beneficios y las deficiencias presentes en el producto.

Bangor et al. (2008), señala que, para la aplicación del SUS es pertinente realizar 10 afirmaciones, las cuales fueron respondidas por los usuarios teniendo en cuenta la escala Likert, que ofrece 5 posibles opciones de respuesta, permitiendo tener en consideración diferentes elementos que, finalmente, permitieron comprender la perspectiva de los mismos frente a la usabilidad y experiencia.

Las afirmaciones expuestas a continuación, fueron tomadas de Bangor et al. (2008) y traducidas al español para facilitar su comprensión dentro del presente proyecto:

1. Creo que me gustaría usar este producto con frecuencia.
2. Encontré el producto innecesariamente complejo.
3. Pensé que el producto era fácil de usar.
4. Creo que necesitaría el apoyo de una persona técnica para poder usar este producto.
5. Encontré que las diversas funciones de este producto están bien integradas.
6. Pensé que había demasiada incoherencia en este producto.
7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a usar este producto muy rápidamente.
8. Encontré que el producto era muy incómodo de usar.
9. Me sentí muy seguro usando el producto.
10. Necesité aprender muchas cosas antes de poder empezar a usar este producto.

### **2.3.2. Elaboración del instrumento de evaluación**

Por otro lado, es importante señalar que, además de haber sido traducidas al español, para el contexto del presente proyecto también se realizó una modificación en las afirmaciones, aclarando que, la intención de estas continúa siendo la misma. Para una mejor comprensión, a continuación, se presenta la tabla que contiene las preguntas del cuestionario en sus dos versiones.

**Tabla 41.**

*Traducción cuestionario evaluación*

No.	Enunciado Original (inglés) tomado de (Bangor et al., 2008)	Adaptación del enunciado para la evaluación de Visual Projects (español)
1.	I think that I would like to use this product frequently	Creo que me gustaría utilizar este producto con frecuencia
2.	I found the product unnecessarily complex	El producto me pareció innecesariamente complejo
3.	I thought the product was easy to use	El producto me pareció fácil de usar
4.	I think that I would need the support of a technical person to be able to use this product	Creo que necesitaría el apoyo de un técnico para poder utilizar este producto.
5.	I found that the various functions in this product were well integrated	Me pareció que las distintas funciones de este producto estaban bien integradas
6.	I thought that there was too much inconsistency in this product	Me pareció que había demasiada incoherencia en este producto
7.	I would imagine that most people would learn to use this product very quickly	Me imagino que la mayoría de la gente aprenderá a utilizar este producto muy rápidamente.
8.	I found the product very awkward to use	El producto me resultó muy incómodo de usar
9.	I felt very confident using the product	Me sentí muy seguro al utilizar el producto

---

10. I needed to learn a lot of things before I could get going with this product	Tuve que aprender muchas cosas antes de ponerme en marcha con este producto.
--	--

---

Fuente: La presente investigación (2024)

Por otra parte, las opciones de respuesta para cada enunciada fueron determinadas basándose en la escala de Likert, la cual ofrece cinco posibles respuestas con su respectivo puntaje entre 1 y 5: Totalmente en desacuerdo (1), en desacuerdo (2), neutral (3), de acuerdo (4) y totalmente de acuerdo (5).

Ahora bien, es pertinente señalar que, de las diez afirmaciones, las impares evaluaron aspectos positivos y los pares evaluaron aspectos negativos, tal y como se señala en Bangor et al. (2008). De esta manera, permitió que, teniendo en cuenta los valores asignados a partir de la escala de Likert, posteriormente se realizara el siguiente proceso:

1. A cada respuesta de los enunciados impares se le restó 1.
2. A cada respuesta de los enunciados pares se le restó 5.
3. Se sumaron los puntajes obtenidos anteriormente y el resultado se multiplicó por 2,5.

Los resultados obtenidos deben ser equivalentes a una puntuación entre 0 y 100. Una vez obtenido este puntaje, para el análisis de los resultados del proceso anterior, se recurrió a la escala propuesta por Bangor et al (2008), la cual permite comprender qué significado tiene dicha puntuación. Un puntaje más alto generalmente indica una mejor usabilidad del sistema, mientras que un puntaje más bajo sugiere varios aspectos por mejorar.

### **2.3.3. Aplicación**

Para la evaluación del aplicativo web, se realizó un cambio en la población destinada a probarlo debido a las restricciones legales y administrativas impuestas por la Oficina de Gestión con el Entorno de la Universidad Mariana. Estos procesos dificultaban el acceso rápido y suficiente a los datos de prueba necesarios, limitando la disponibilidad de información representativa para validar el desempeño del software. Por ello, se decidió enfocar la evaluación hacia un grupo de estudiantes

del programa de Ingeniería de Sistemas que están desarrollando proyectos de investigación. Este cambio permitió trabajar con proyectos que contaran con planificación y actividades en ejecución, asegurando una evaluación ágil y efectiva de las funcionalidades del prototipo, facilitando así su desarrollo e implementación exitosa.

El instrumento fue aplicado en total a 12 estudiantes del Programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Mariana el día 26 de septiembre de 2024.

Para la elección de los estudiantes, debido a la necesidad de que tuviesen un proyecto en proceso para la evaluación, se tomó la decisión de articularse a una de las clases del docente Juan Carlos Portilla Salas, en su materia de Investigación. Durante esta jornada, inicialmente, se llevó a cabo una inducción para que los participantes pudieran conocer terminologías clave para el uso del aplicativo, así como su definición, propósito y la ruta respectiva que debían seguir para su aplicación.

Una vez culminada la inducción, se dio paso a la aplicación del prototipo, para ello, el profesor Juan Carlos fue el encargado de asumir el rol de director, para lo cual fue llamando a estudiante por estudiante para asignarle el proyecto correspondiente. Cuando ya todos los estudiantes (líderes) tenían un proyecto asignado, empezaron con la definición de metas, actividades, tareas y recursos, lo cual, finalmente les permitió conocer el estado actual del presupuesto y el cronograma de sus propuestas.

Para facilitar el manejo de la aplicación, se diseñó una guía de usabilidad, en donde se detalló el paso a paso que debían seguir para un efectivo manejo del aplicativo. (Ver anexo N).

Posterior a la aplicación, se realizó la fase de evaluación de Visual Projects, para lo cual, los estudiantes y el profesor respondieron la encuesta descrita en el punto 2.2. de este documento más tres preguntas abiertas adicionales, que permitieron no solo medir los resultados cuantitativos, sino también conocer las perspectivas subjetivas de cada individuo participante.

#### **2.3.4. Análisis de resultados**

##### **Información Sociodemográfica**

De la totalidad de personas encuestadas, el 25% corresponde a mujeres y el 75% son hombres. De igual manera, el 91,7% posee un nivel de estudio bachiller culminado y se encuentran realizando su formación académica profesional en la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Mariana, Pasto. Por otro lado, el 8,33% que representa al docente de la materia de Investigación, Juan Carlos Portilla posee estudios de posgrado, específicamente Maestría.

### **Resultados del instrumento SUS**

El System Usability Scale (SUS) Bangor, et. al (2008) es un instrumento ampliamente utilizado para evaluar la usabilidad de productos o sistemas, como aplicaciones web. Proporciona una métrica cuantitativa sobre la facilidad de uso y, a través del análisis cualitativo de los comentarios, permite identificar áreas de mejora y fortalezas.

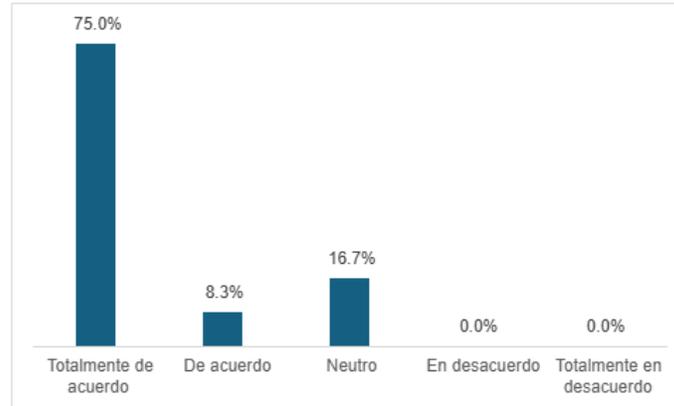
A continuación, se presentan los resultados obtenidos para las respuestas impares del instrumento para identificar los elementos positivos del producto software evaluado.

Como se puede observar en Figura 27, respecto al uso frecuente de la aplicación Visual Projects, los resultados de la evaluación revelan datos altamente positivos y prometedores para la adopción de la herramienta. Un contundente 83.3% de los evaluadores manifestó una disposición favorable hacia el uso frecuente del aplicativo, lo que sugiere una alta aceptación y percepción de utilidad entre los usuarios. Este porcentaje significativo indica que la mayoría de los evaluadores encuentra valor en la herramienta y la considera lo suficientemente práctica y beneficiosa como para incorporarla en sus actividades regulares de gestión de proyectos.

Sin embargo, es importante notar que existe un 16.7% de usuarios que mantiene una posición neutral respecto al uso frecuente del aplicativo.

**Figura 27.**

*Representación de la afirmación (Creo que me gustaría utilizar este producto con frecuencia)*



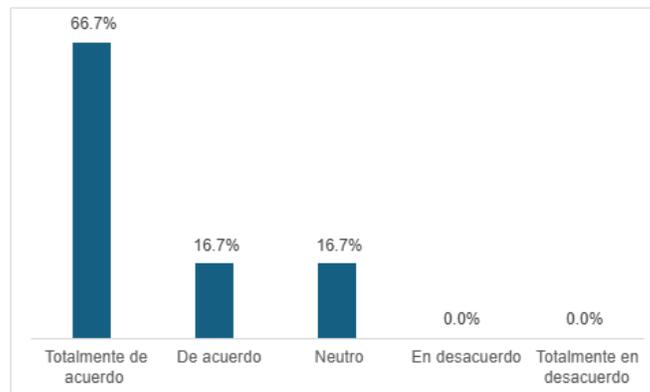
Fuente: La presente investigación (2024)

En la Figura 28, en relación con la complejidad de uso de la aplicación Visual Projects, los resultados de la evaluación muestran un panorama notablemente favorable. Un significativo 83.3% de los evaluadores valoró positivamente la facilidad de uso del aplicativo, lo que indica que la interfaz y la experiencia de usuario han sido diseñadas de manera efectiva y accesible. Este alto porcentaje de aceptación sugiere que la curva de aprendizaje del software es manejable y que los usuarios pueden adaptarse rápidamente a sus funcionalidades.

Sin embargo, resulta relevante analizar que un 16.7% de los usuarios mantiene una posición indecisa respecto a la facilidad de uso del producto.

**Figura 28.**

*Representación de la afirmación (El producto me pareció fácil de utilizar)*



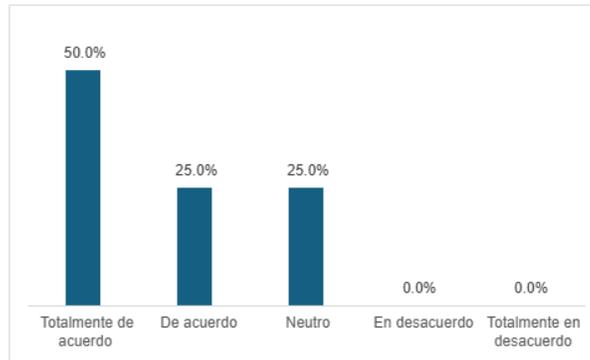
Fuente: La presente investigación (2024)

A continuación, se observa en la Figura 29, en cuanto a la integración de las funciones en el aplicativo Visual Projects, los resultados de la evaluación revelan datos significativamente positivos. Un contundente 75% de los evaluadores confirmó que las distintas funcionalidades del producto se encuentran bien integradas, lo cual sugiere una arquitectura coherente y un diseño sistémico efectivo. Este alto porcentaje de aprobación indica que la mayoría de los usuarios percibe una conexión fluida y lógica entre los diferentes componentes y módulos del aplicativo.

Sin embargo, es importante analizar que un 25% de los usuarios mantiene una posición indecisa respecto a la integración de las funciones.

**Figura 29.**

*Representación de la afirmación (Me pareció que las distintas funciones de este producto estaban bien integradas)*



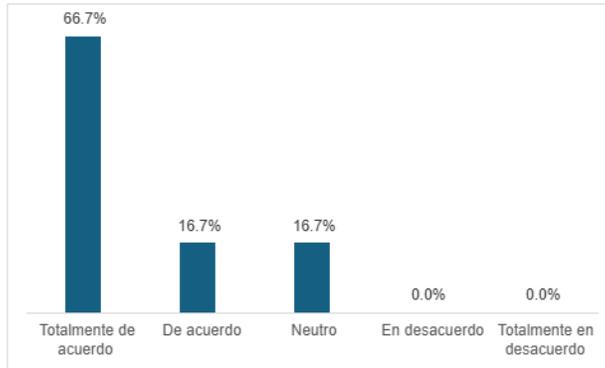
Fuente: La presente investigación (2024)

Como se puede observar en la Figura 30, en relación con la curva de aprendizaje del aplicativo Visual Projects, los resultados de la evaluación muestran un panorama altamente favorable. Un significativo 83.4% de los evaluadores considera que la herramienta presenta una curva de aprendizaje accesible y rápida, lo que sugiere que el diseño y la estructura del aplicativo facilitan una adopción eficiente por parte de nuevos usuarios. Este alto porcentaje de confianza en la facilidad de aprendizaje indica que el software ha logrado un balance efectivo entre funcionalidad y accesibilidad.

Sin embargo, es relevante analizar que un 16.7% de los usuarios mantiene una posición indecisa respecto a la velocidad de aprendizaje del producto.

**Figura 30.**

Representación de la afirmación (Me imagino que la mayoría de la gente aprenderá a utilizar este producto muy rápidamente)



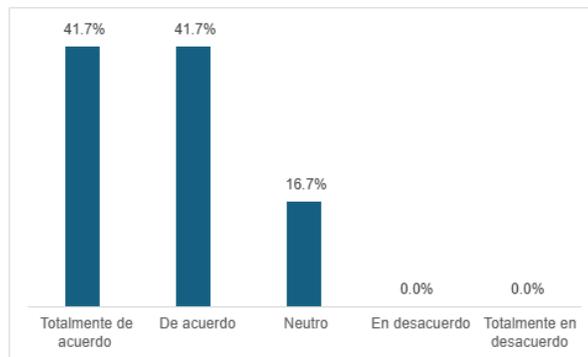
Fuente: La presente investigación (2024)

Se indica en la Figura 31, en cuanto a la confiabilidad del aplicativo Visual Projects, los resultados de la evaluación demuestran un nivel notable de seguridad percibida por los usuarios. Un contundente 83.4% de los evaluadores manifestó sentirse muy seguro durante la utilización del producto, lo que refleja una robusta percepción de fiabilidad y estabilidad en el sistema. Este alto porcentaje de confianza sugiere que la plataforma proporciona una experiencia consistente y predecible para la mayoría de sus usuarios.

Sin embargo, resulta importante analizar que un 16.7% de los usuarios mantiene una posición indecisa respecto a la seguridad experimentada durante el uso del aplicativo.

**Figura 31.**

Representación de la afirmación (Me sentí muy seguro al utilizar el producto)



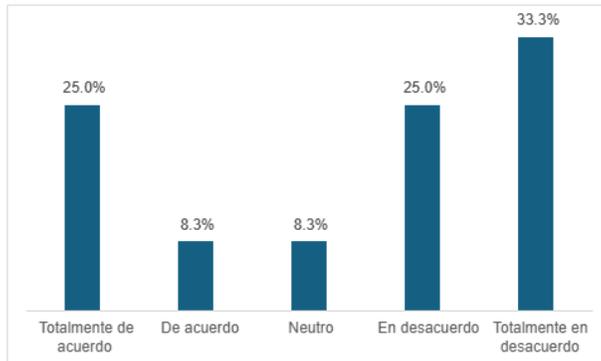
Fuente: La presente investigación (2024)

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para las respuestas pares del instrumento para identificar los elementos por mejorar del producto software evaluado.

En lo referente a la complejidad del aplicativo Visual Projects, los datos revelan una polarización significativa en las percepciones de los usuarios. Un 58.3% de los encuestados consideró que el aplicativo no presenta una complejidad excesiva, distribuido entre un 33.3% que está "totalmente en desacuerdo" y un 25% "en desacuerdo" con la afirmación de que el software es complejo. Por otro lado, un 33.3% de los usuarios percibió el aplicativo como complejo, con un 25% manifestándose "totalmente de acuerdo" y un 8.3% "de acuerdo" con esta valoración. Esta distribución sugiere que, mientras la mayoría encuentra el aplicativo manejable, existe un grupo significativo que experimenta dificultades con su nivel de complejidad, lo cual podría indicar la necesidad de implementar mejoras en la interfaz de usuario y proporcionar recursos adicionales de capacitación para facilitar su uso.

**Figura 32.**

*Representación de la afirmación (El producto me pareció innecesariamente complejo)*



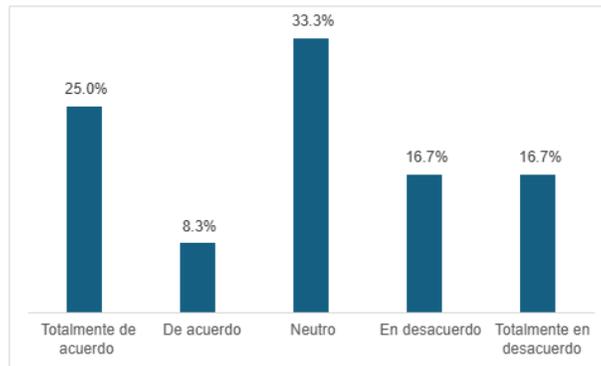
Fuente: La presente investigación (2024)

En relación con la asistencia técnica del aplicativo Visual Projects, los resultados revelan una distribución variada en las opiniones de los usuarios, un 33.4% de los usuarios manifestó no requerir asistencia técnica significativa, distribuido equitativamente entre un 16.7% que está "en desacuerdo" y otro 16.7% "totalmente en desacuerdo" con la necesidad de soporte técnico frecuente. Sin embargo, es importante notar que un 33.3% de los usuarios indicó requerir asistencia técnica con frecuencia, compuesto por un 25% que está "totalmente de acuerdo" y un 8.3% "de acuerdo". Esta distribución relativamente equilibrada sugiere que existe una oportunidad para

fortalecer los recursos de autoayuda y la documentación del aplicativo, con el fin de reducir la dependencia de la asistencia técnica directa.

**Figura 33.**

*Representación de la afirmación (Creo que necesitaría el apoyo de un técnico para poder utilizar este producto)*

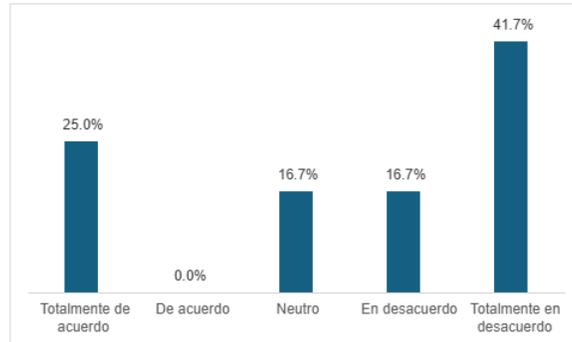


Fuente: La presente investigación (2024)

En cuanto a la coherencia del aplicativo Visual Projects, los resultados de la encuesta muestran una tendencia marcadamente positiva. Un 58.4% de los usuarios afirmó que el aplicativo mantiene una coherencia adecuada, distribuido entre un 41.7% que está "totalmente en desacuerdo" y un 16.7% "en desacuerdo". Por otro lado, un 25% de los encuestados indicó estar "totalmente de acuerdo" en que existen aspectos que afectan la coherencia del aplicativo, mientras que un 16.7% mantuvo una posición neutral. Estos datos sugieren que, si bien la mayoría de los usuarios encuentra el aplicativo coherente en su estructura y funcionamiento, existe un segmento significativo que identifica oportunidades de mejora en la consistencia de la interfaz y la lógica de navegación del sistema.

**Figura 34.**

*Representación de la afirmación (Me pareció que había demasiada incoherencia en este producto)*

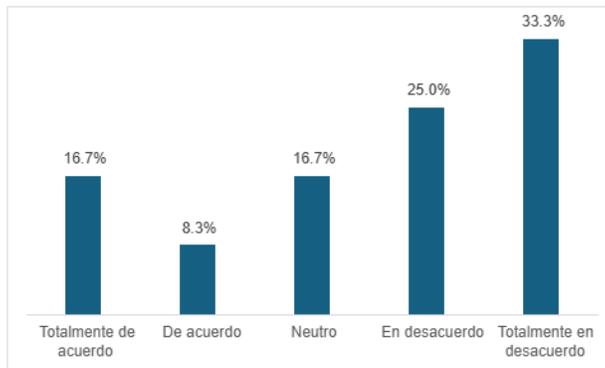


Fuente: La presente investigación (2024)

Respecto a la incomodidad en el uso del producto evaluado, un 58.4% de los usuarios indicó que no les resultó incómodo de utilizar (25% "en desacuerdo" y 33.3 % " Totalmente desacuerdo "). Por otro lado, un 25% (16.7% "En totalmente de acuerdo" y 8.3% "De acuerdo") expresó incomodidad en el uso del producto, lo cual indica áreas de mejora en la usabilidad del mismo, debido a su nivel de conocimiento sobre las buenas prácticas de PMI necesarias para un uso efectivo del software.

**Figura 35.**

*Representación de la afirmación (El producto me resultó muy incómodo de usar)*



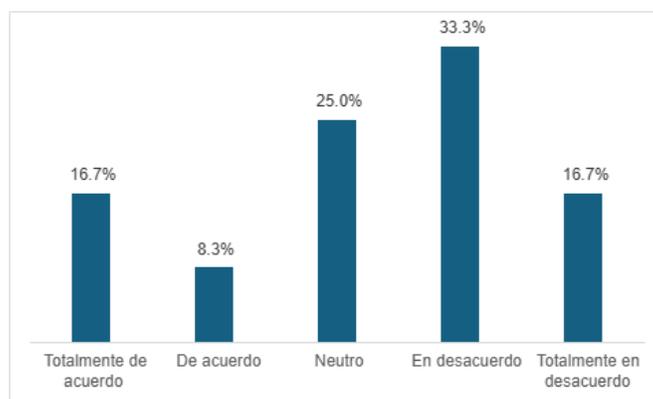
Fuente: La presente investigación (2024)

Respecto a las habilidades previas necesarias para utilizar el aplicativo Visual Projects, los datos revelan una distribución significativa en las percepciones de los usuarios. Un 50% de los encuestados manifestó tener las habilidades necesarias para su uso efectivo, desglosándose en un

33.3% que está " en desacuerdo " y un 16.7% "totalmente en desacuerdo " con la afirmación de que carecían de habilidades previas. Sin embargo, es notable que un 25% de los usuarios (conformado por un 16.7% "totalmente de acuerdo" y un 8.3% "de acuerdo") reconoció carecer de las habilidades previas necesarias para utilizar el aplicativo de manera óptima. Este hallazgo sugiere la importancia de implementar programas de capacitación o recursos de aprendizaje que ayuden a nivelar las competencias de los usuarios, especialmente en lo relacionado con las buenas prácticas de PMI, para garantizar un aprovechamiento más uniforme de la herramienta.

**Figura 36.**

*Representación de la afirmación (Tuve que aprender muchas cosas antes de ponerme en marcha con este producto)*



Fuente: La presente investigación (2024)

Una vez realizado el análisis individual para las respuestas obtenidas en el cuestionario, se procedió a realizar la evaluación general a partir de la fórmula descrita en el punto 2.2 del presente documento.

Para ello, inicialmente se asignaron los valores numéricos a cada respuesta. Para las impares, equivalentes a los comentarios positivos, se les restó 1; mientras que a las respuestas pares se le restó 5. Es importante aclarar que, para este caso, teniendo en cuenta que la resta generaría valores negativos, entonces se invierte la resta, de tal manera que, el minuendo fue el número 5, mientras que el sustraendo fue cada uno de los valores obtenidos según la escala de Likert, dando como resultado los números expuestos en la tabla a continuación.

**Tabla 42.**  
*Calificación de enunciados pares*

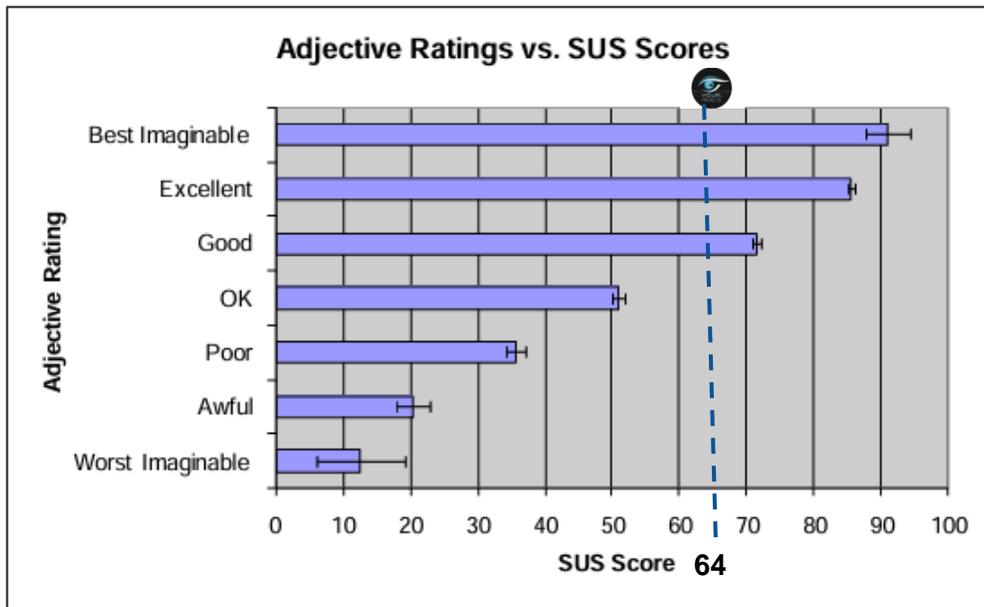
<b>Juicio de valor</b>	<b>Calificación (n)</b>	<b>Resta (5-n)</b>
Totalmente en desacuerdo	1	4
En desacuerdo	2	3
Neutral	3	2
De acuerdo	4	1
Totalmente de acuerdo	5	0

Fuente: La presente investigación (2024)

Posteriormente, se sumaron los valores obtenidos cuyo resultado osciló entre el 0 y el 50. Ahora bien, para poder obtener el valor entre 0 y 100, correspondiente al puntaje por cada uno de los participantes y necesario para poder ser evaluados dentro de la escala del System Usability Scale (SUS), se tuvo que multiplicar los resultados por 2,5.

Finalmente, para la obtención del porcentaje global se sacó el promedio de la totalidad de puntajes obtenidos anteriormente. Con lo anterior, el resultado obtenido para el prototipo de aplicativo web Visual Projects, fue de 64 de los 100 puntos posibles. Para su graficación, se tomó como referente a la escala generada por Bangor *et al.* (2009) y se la adaptó a La presente investigación (2024), tal cual como se muestra en la figura a continuación:

**Figura 37.**  
*Escala de Usabilidad*



Fuente: Bangor, A., Kortum, P., y Miller, J. (2009). Mean SUS score ratings corresponding to the seven adjective ratings (error bars +/- one standard error of the mean). [Figura]. Houston, Estados Unidos. [https://uxpajournal.org/wp-content/uploads/sites/7/pdf/JUS\\_Bangor\\_May2009.pdf](https://uxpajournal.org/wp-content/uploads/sites/7/pdf/JUS_Bangor_May2009.pdf)

### Recomendaciones al producto software

- ¿Cuáles son los principales aspectos positivos que resalta del producto software?

Respuestas más frecuentes:

Interfaz intuitiva: 2 respuestas.

Diseño atractivo: 2 respuestas.

- ¿Qué aspectos son susceptibles de ser mejorados en el producto software?

Respuestas más frecuentes:

Mejora en la usabilidad: 2 respuestas.

- ¿Qué característica(s) será(n) importante(s) incluir en el producto software para mejorar la facilidad de uso?

Respuestas más frecuentes:

Añadir gráficos para ayudar a la comprensión: 2 respuestas.

### **2.3.5. Síntesis**

Con estos resultados, se puede decir que el proceso de evaluación del prototipo web Visual Projects arrojó unos resultados favorables, a partir de la percepción de los usuarios. Gracias a la aplicación del SUS de Bangor et al. (2008), se logró ver que la herramienta generó satisfacción en los usuarios, además de un interés general en volver a usar la herramienta; sin embargo, también da a entender que, aún existen aspectos por mejorar y áreas de Visual Projects que requieren una optimización para mejorar la experiencia de usuario. Pese a esto, teniendo en cuenta que se trata de un prototipo, se podría considerar el resultado de la evaluación como positivo y de gran utilidad para el fortalecimiento del aplicativo a futuro.

Frente a las limitaciones, se debe mencionar que la implementación del sistema SUS puede ser algo confuso con el sistema de preguntas al tener invertidas las puntuaciones e intercaladas las preguntas positivas y negativas.

De igual manera, para la ejecución de la encuesta no se dispuso de tiempo suficiente para realizar una capacitación rápida sobre la plataforma web y explorar sus funcionalidades y procesos. La implementación se realizó en un tiempo limitado, lo que afectó la validación adecuada de la usabilidad del software.

Por su parte, frente a las ventajas es importante señalar que el SUS, al ser en una herramienta flexible y adaptable, permitió desarrollar una encuesta que facilitara la evaluación del aplicativo web Visual Projects. Gracias a su estructura estandarizada y su capacidad para ser aplicada a diversos sistemas, la implementación de SUS en este caso proporcionó una medición clara y cuantificable de la usabilidad del aplicativo.

### **3. Conclusiones**

Se logra caracterizar la gestión de proyectos en la oficina de Coordinación y Gestión con el Entorno de la Universidad Mariana identificando que el proceso inicia con la presentación de solicitudes, donde se identifican y documentan las necesidades del proyecto para alinear las solicitudes con los objetivos estratégicos de la organización. En seguida, se hace la gestión y formalización de la solicitud, en la cual se formalizan las solicitudes aprobadas a través de acuerdos y compromisos que aseguran la alineación de los interesados y definen roles específicos. En seguida, se elabora la formulación y planificación, que permite desarrollar un plan detallado con cronogramas y recursos fundamentales para guiar el avance del proyecto. Finalmente, se hace la ejecución del proyecto, donde se implementan las actividades planificadas, llevando a cabo un seguimiento y evaluación continua para realizar los ajustes necesarios.

Se desarrolla un producto software denominado Visual Projects utilizando el marco de trabajo ágil SCRUM, y las tecnologías *React*, *Redux*, *Bootstrap*, *Node.js*, *Sequelize* y *MySQL*. Visual Projects soporta el proceso de gestión de proyectos estableciendo roles, integrando indicadores PMI (CPI-SPI) para la trazabilidad y control en cada fase del proyecto.

La implementación de SCRUM facilitó la organización de las actividades y la priorización de funcionalidades a través de historias de usuarios que se organizaron a través del *Product Backlog* y el *Sprint Backlog*. Sin embargo, se presentaron retos debido a la asignación de múltiples roles a los miembros del equipo, debido a su conformación por dos personas.

La complejidad del sistema, reflejada en un modelo entidad-relación con catorce tablas, cincuenta y tres relaciones, sesenta y nueve APIs y un total de diez (10) Sprints, limitó la implementación de algunos indicadores avanzados del PMI, como el sistema de alertas y algunos indicadores clave (EAC: estimación a la conclusión; ETC: estimación para concluir o terminar; VAC: variación hasta la conclusión y CPIAC: índice de rendimiento del costo a la conclusión). Aunque el sistema fue diseñado para manejar diversos tipos de proyectos manteniendo la integridad de los datos mediante relaciones bien definidas, las restricciones de tiempo y recursos impidieron que se desarrollaran estas funcionalidades avanzadas de monitoreo y control del rendimiento.

La evaluación de la usabilidad de Visual Projects, utilizando el instrumento SUS reveló resultados favorables con un 83.3% de los usuarios indicando disposición para utilizar el producto frecuentemente y un 83.4% calificando la herramienta como fácil de usar. Sin embargo, también identificó áreas de mejora y optimización, tales como la implementación de interfaces responsivas para garantizar que la aplicación funcione en diferentes dispositivos y tamaños de pantalla, así como desarrollar un programa de capacitación integral que aborde tanto aspectos técnicos como los fundamentos de PMI, lo que asegura la mejora en la experiencia de usuario.

#### **4. Recomendaciones**

Dado que, la implementación de SCRUM con un equipo reducido resultó en la asunción de múltiples roles, se recomienda realizar una planificación más detallada; además, que los integrantes del equipo cubran los roles que se implementan en el marco de trabajo para asegurar que las actividades sean ejecutadas adecuadamente.

La complejidad en la base de datos relacional, con numerosas tablas y relaciones, dificultó la creación de consultas entre ellas. Por esta razón, se recomienda la implementación de un modelo no relacional que permita la gestión de los datos y evaluar el desempeño con el modelo actual.

La falta de tiempo y recursos limitó la implementación de algunas prácticas del PMI, como los sistemas de alertas e indicadores. En este sentido, como trabajos futuros se recomienda priorizar la asignación de tiempo y recursos específicos para estas funciones, asegurando que los sistemas de alerta y los indicadores (EAC: estimación a la conclusión; ETC: estimación para concluir o terminar; VAC: variación hasta la conclusión y CPIAC: índice de rendimiento del costo a la conclusión) sean implementados para garantizar un control de los proyectos, también la implementación de pruebas automatizadas para validar el correcto funcionamiento de los APIs.

Pese a que la evaluación del prototipo fue positiva, es importante optimizar los aspectos de la plataforma que fueron identificados como áreas de mejora. En este orden de ideas, se recomienda antes de realizar las más pruebas de usabilidad, proporcionar una capacitación sobre la gestión de proyectos bajo los lineamientos de PMI con el fin de asegurar una mejor experiencia con el sistema, y realizar ajustes en el diseño basados en los resultados de la evaluación SUS.

### **Referencias bibliográficas**

- Bangor, A., Kortum, P., y Miller, J. (2008). An Empirical Evaluation of the System Usability Scale. *Rev. International Journal of Human-Computer Interaction*, 24(6), 574-594, DOI: 10.1080/10447310802205776
- Bangor, A., Kortum, P., y Miller, J. (2009). Mean SUS score ratings corresponding to the seven adjective ratings (error bars +/- one standard error of the mean). [Figura]. Houston, Estados Unidos. [https://uxpajournal.org/wp-content/uploads/sites/7/pdf/JUS\\_Bangor\\_May2009.pdf](https://uxpajournal.org/wp-content/uploads/sites/7/pdf/JUS_Bangor_May2009.pdf)
- Jira. (s.f.). Software de seguimiento de proyectos en incidencias. [Imagen]. Atlassian. <https://www.atlassian.com/es/software/jira>
- Langley, M.A. (2017). *El impacto estratégico de los proyectos Identifique los beneficios para impulsar los resultados de negocios*. Pulse of the Profession.
- Microsoft (s.f.). Software de administración de proyectos. [Imagen]. Microsoft. <https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-365/project/project-management-software>
- Morales Rosas, L. M. (2016). *Aplicación de la gestión del valor ganado según los lineamientos PMI para el control de costos de la ejecución del proyecto de vivienda Hacienda Madrid el Prado en la Constructora Bolívar*. Especialista en Gerencia Integral de Proyectos, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá.
- Navarro, A. (2019). *Desarrollo de una aplicación web para modelado colaborativo*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Navarro, A. (2019). Página de login de SOCIO-APP. [Imagen]. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. <http://hdl.handle.net/10486/688960>
- Oficina de Coordinación de Gestión con el Entorno (2021). *Ruta Conecte Umariana* [Diapositivas]. Capacitación Hermana Maura Guerrero.
- Página oficial Gestar Proyectos. (s.f). *Home*. <https://gespro.com.co/>
- Página oficial SECOP. (s.f). <https://community.secop.gov.co/STS/Users/Login/Index?SkinName=CCE>

Página oficial Universidad Mariana. (s.f). <https://www.umariana.edu.co/index.html>

Pérez, L. (2019). *Resultados exitosos en proyectos bajo lineamientos del Project Management Institute*. Tesis doctoral, Universidad Santiago de Cali.

Ponce, D. (2017). *Diseño del modelo formativo del sistema electrónico de contratación pública - SECOP II*. Especialización, Universidad Externado de Colombia, Facultad de Administración de empresas. Bogotá.

*Project Management Institute*. (2017). *Aumento de las tasas de éxito*. Pulse of the Profession, 1-32. [https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2017.pdf?rev=58a71b4bad6d470b8a0634d7d66c9454&sc\\_lang\\_temp=es-ES](https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2017.pdf?rev=58a71b4bad6d470b8a0634d7d66c9454&sc_lang_temp=es-ES)

*Project Management Institute*. (2018). *El éxito en tiempos de disrupción*. Pulse of the Profession, 10, 36. [https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018.pdf?rev=58a71b4bad6d470b8a0634d7d66c9454&sc\\_lang\\_temp=es-ES](https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018.pdf?rev=58a71b4bad6d470b8a0634d7d66c9454&sc_lang_temp=es-ES)

Reyes, L., y Javier, J. (2017). Presupuesto y cronogramas de la vía de pavimento flexible la bocana las palmas del cantón piñas aplicando microsoft project.

Rosel Sosa González, I. P. (2016). Ecosistema de Software GESPRO-16.05 para la Gestión de Proyectos. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 10. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2227-18992016000500018&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2227-18992016000500018&script=sci_arttext&tlng=en)

Solórzano, O. E. (2018). *Aplicación web móvil para el control de actividades de proyectos de software JIRA - móvil*. Trabajo de graduación, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, Guatemala.

## Anexos

### Anexo A. Audio capacitación Hermana Maura Guerrero

(Ver documento aparte)

### Anexo B. Historias de usuario y ejemplo de resultado – Sprint 1

#### Historia de usuario no. 1

<b>Código de historia</b>	HU-001				
<b>Valor del proceso</b>	5	<b>Urgencia a desarrollar</b>	4	<b>Complejidad</b>	Baja
<b>Nombre</b>	Autenticación de usuario				
<b>Actor</b>	Director				
<b>Descripción</b>	Como director quiero ingresar con mi sesión de usuario al sistema software y operar las funcionalidades competentes a mi rol.				
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>		<b>Resultado</b>	
	1	Cuando se inicia sesión correctamente.		Entonces, navega al menú principal de directores de proyectos.	
	2	Cuando se ingrese un correo erróneo.		Entonces, se muestra un modal indicando el error.	
	3	Cuando se ingrese una contraseña errónea.		Entonces, se muestra un modal indicando el error.	

Historia de usuario no. 2

<b>Código de historia</b>	HU-002				
<b>Valor del proceso</b>	6	<b>Urgencia a desarrollar</b>	5	<b>Complejidad</b>	Baja
<b>Nombre</b>	Registrar líder				
<b>Actor</b>	Director				
<b>Descripción</b>	Como director quiero registrar líderes para asignarlos a los proyectos.				
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>		<b>Resultado</b>	
	1	Cuando se registra el nombre, correo y contraseña correctamente.		Entonces, se crea un nuevo líder, listo para ser asociado a un proyecto.	
	2	Cuando no se completan los campos correctamente.		Entonces, se muestra un modal indicando el error.	
	3	Cuando el correo ya existe.		Entonces, se muestra un modal indicando que el correo ya existe.	

Historia de usuario no. 3

<b>Código de historia</b>	HU-003
---------------------------	--------

<b>Valor del proceso</b>	6	<b>Urgencia a desarrollar</b>	5	<b>Complejidad</b>	Baja
<b>Nombre</b>	Consultar líderes				
<b>Actor</b>	Director				
<b>Descripción</b>	Como director quiero consultar los líderes que he creado para visualizarlos y ejecutar funciones sobre ellos (editar y eliminar).				
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>		<b>Resultado</b>	
	1	Cuando existen líderes.		Entonces, se pueden visualizar los líderes y sus detalles.	
	2	Cuando no existen líderes.		Entonces se manda un mensaje indicando que cree un nuevo líder.	

*Historia de usuario no. 4*

<b>Código de historia</b>	HU-004				
<b>Valor del proceso</b>	6	<b>Urgencia a desarrollar</b>	5	<b>Complejidad</b>	Baja
<b>Nombre</b>	Editar líder				
<b>Actor</b>	Director				

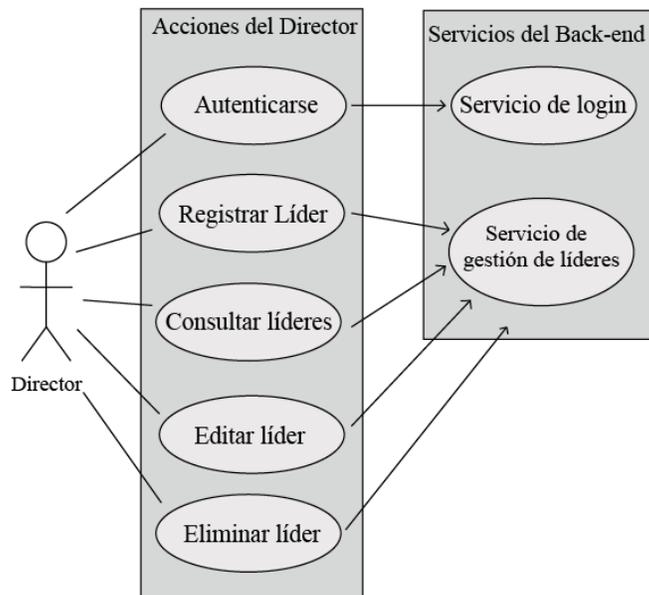
<b>Descripción</b>	Como director quiero editar el nombre del líder para corregir cualquier tipo de error ortográfico.		
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando se envía el Id del líder y el nuevo nombre asignado.	Entonces, se actualiza el nombre del líder.
	2	Cuando no se envía el Id del líder.	Entonces, se presenta un modal con el error.

*Historia de usuario no. 5*

<b>Código de historia</b>	HU-005				
<b>Valor del proceso</b>	6	<b>Urgencia a desarrollar</b>	5	<b>Complejidad</b>	Media
<b>Nombre</b>	Eliminar Líder				
<b>Actor</b>	Director				
<b>Descripción</b>	Como director quiero eliminar un líder para actualizar el listado de líderes.				
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando se envía el Id del líder.	Entonces, se elimina el líder.		

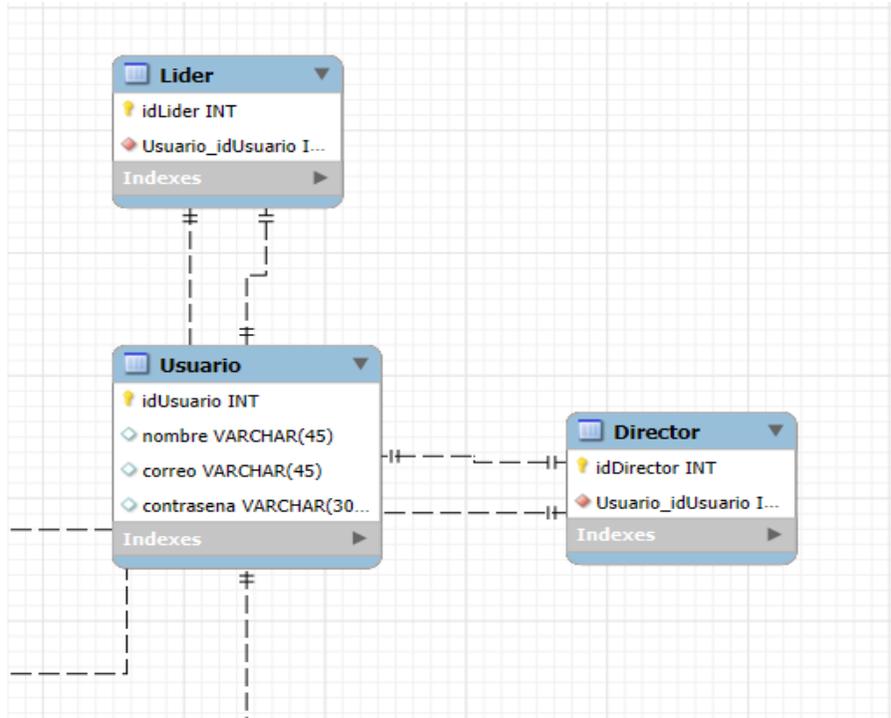
	2	Cuando el líder se encuentra asociado a un proyecto.	Entonces, se presenta un modal indicando que el líder está asociado a un proyecto.
	3	Cuando no se envía el Id del líder.	Entonces, se presenta un modal con el error.

*Diagrama de caso de uso diseño Back-end, Sprint 1*

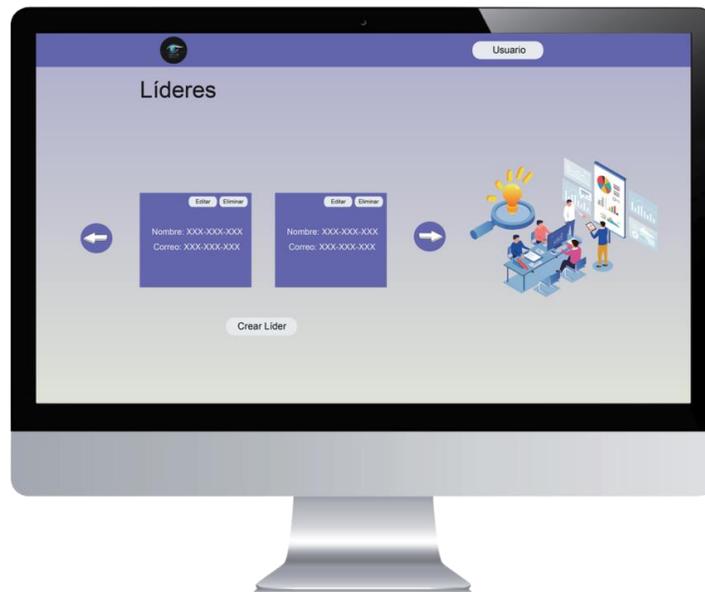


*Diseño base de datos, Sprint 1*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*



Ejemplo diseño prototipo de interfaz, *Sprint 1*



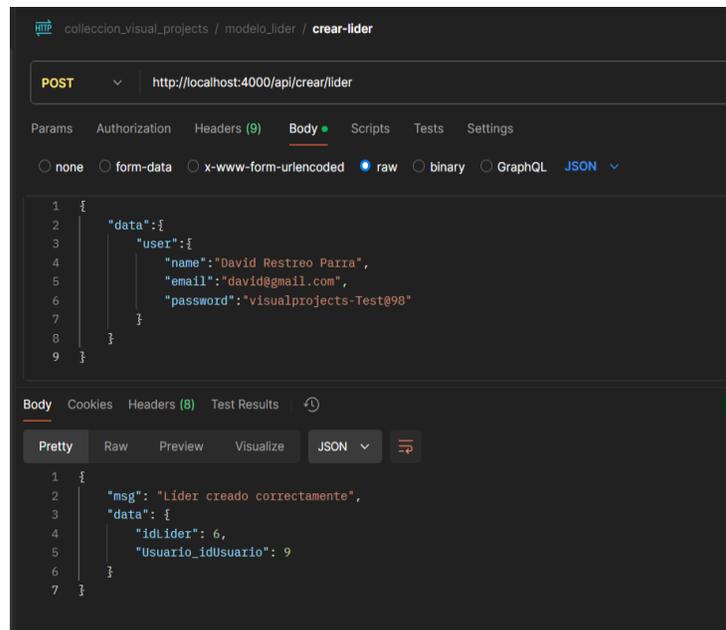
Ejemplo implementación API *Front-end*, *Sprint 1*

```
T5 LiderController.ts X
AmbienteBack > visual_projects_DB > src > controllers > T5 LiderController.ts > crearLider
76 export async function crearLider(req: Request, res: Response) {
77   try {
78     req = req.body.data.user;
79     const { name }: any = req;
80     const { email }: any = req;
81     const { password }: any = req;
82     const passwordCrypt = await bcrypt.hash(password, 10);
83     const userExist = await initModel.usuario.findOne({
84       where: {
85         correo: email,
86       },
87     });
88     if (userExist) {
89       return responseMessage(
90         res,
91         400,
92         false,
93         "Ya existe un líder asociado con ese correo"
94       );
95     } else {
96       const user: any = await initModel.usuario.create({
97         nombre: name,
98         correo: email,
99         contrasena: passwordCrypt,
100       });
101       const lider: any = await initModel.lider.create({
102         Usuario_idUsuario: user.dataValues.idUsuario,
103       });
104       if (lider) {
105         return responseMessage(res, 200, lider, "Lider creado correctamente");
106       }
107     }
108   }
109 }
```

### Ejemplo codificación API Back-end, Sprint 1

```
export const crearLider = (lider) => {
  return async (dispatch) => {
    await axios({
      method: "post",
      url: urlServer + "/crear/lider",
      headers: {
        "Access-Control-Allow-Credentials": true,
        "ngrok-skip-browser-warning": "69420"
      },
      data: lider,
    })
    .then((resJson) => {
      dispatch(consutarLideres());
      Swal.fire("Listo", "Lider creado correctamente", "success");
    })
    .catch((error) => {
      Swal.fire("Error", error.response.data.msg, "error");
    });
  };
};
```

### Ejemplo prueba manual de API, Sprint 1



### Anexo C. Historias de usuario y ejemplo de resultado – Sprint 2

#### Historia de usuario no. 6

<b>Código de historia</b>	HU-006				
<b>Valor del proceso</b>	9	<b>Urgencia a desarrollar</b>	8	<b>Complejidad</b>	Media
<b>Nombre</b>	Registrar proyecto				
<b>Actor</b>	Director				
<b>Descripción</b>	Como director quiero crear un proyecto para asignarlo a un líder y darle seguimiento y gestión al mismo.				
	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		

<b><i>Criterios de aceptación</i></b>	1	Cuando se ingresan correctamente los campos: nombre, descripción y el líder a gestionar el proyecto.	Entonces, se crea el proyecto y se asocia el líder.
	2	Cuando un líder ya tiene un proyecto asignado.	Entonces, el líder ya no se visualizará entre las opciones de posibles líderes para asociar al proyecto.
	3	Cuando no se ingresan los campos: nombre, descripción y líder.	Entonces, se presenta un modal indicando el error.
	4	Cuando el nombre del proyecto que se envía ya se encuentra registrado en la base de datos.	Entonces, se presenta un modal indicando que ese nombre ya existe.

*Historia de usuario no. 7*

<b><i>Código de historia</i></b>	HU-007				
<b><i>Valor del proceso</i></b>	9	<b>Urgencia a desarrollar</b>	7	<b>Complejidad</b>	Baja
<b><i>Nombre</i></b>	Consultar proyectos				
<b><i>Actor</i></b>	Director				

<b>Descripción</b>	Como director quiero consultar los proyectos registrados para visualizarlos, hacer seguimiento y otras funcionalidades (editar y eliminar).		
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando existen proyectos.	Entonces, se muestra un resumen del proyecto y otras opciones de funcionalidad (editar, eliminar y visualizar).
	2	Cuando no existen proyectos.	Entonces, se muestra un mensaje indicando que cree uno.

Historia de usuario no. 8

<b>Código de historia</b>	HU-008				
<b>Valor del proceso</b>	9	<b>Urgencia a desarrollar</b>	7	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Editar un proyecto				
<b>Actor</b>	Director				
<b>Descripción</b>	Como director quiero editar un proyecto para modificar nombre, descripción, presupuesto, fecha inicial, fecha final y estado.				
	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		

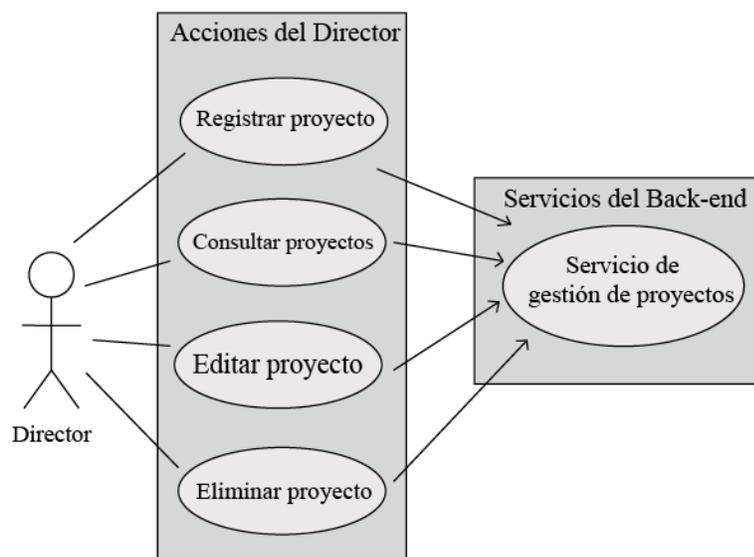
<b><i>Crterios de aceptación</i></b>	1	Cuando se modifica alguno de los campos.	Entonces, se actualiza el/los campo/s modificado/s.
	2	Cuando no se modifica ninguno de los campos.	Entonces, no se actualiza la base de datos.
	3	Cuando el nombre del proyecto que se envía ya se encuentra registrado en la base de datos.	Entonces, se presenta un modal indicando que ese nombre ya existe.
	4	Cuando todas las metas se encuentren en estado de cierre.	Entonces, el director puede tomar la decisión de cerrar el proyecto una vez revisada toda la gestión e indicadores.

*Historia de usuario no. 9*

<b><i>Código de historia</i></b>	HU-009				
<b><i>Valor del proceso</i></b>	9	<b>Urgencia a desarrollar</b>	6	<b>Complejidad</b>	Alta
<b><i>Nombre</i></b>	Eliminar un proyecto				
<b><i>Actor</i></b>	Director				
<b><i>Descripción</i></b>	Como director quiero poder eliminar un proyecto, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin proyectos obsoletos o innecesarios.				

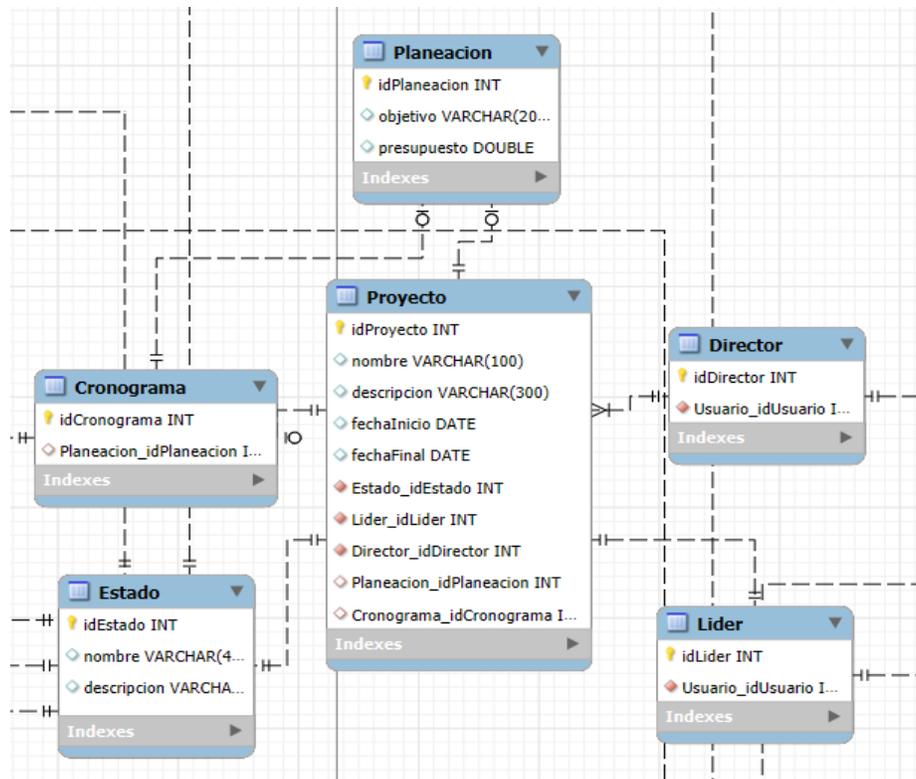
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando el Id del proyecto seleccionado es correcto.	Entonces, se elimina el proyecto con todos sus datos.
	2	Cuando el Id del proyecto seleccionado es incorrecto.	Entonces, sale un modal indicando el error.

Diagrama de caso de uso diseño *Back-end*, *Sprint 2*

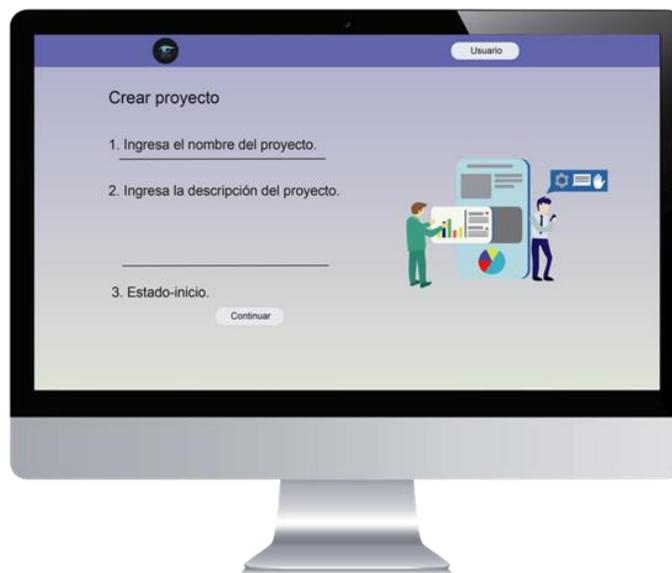


Diseño base de datos, *Sprint 2*

Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI



Ejemplo diseño prototipo de interfaz, *Sprint 2*



Ejemplo implementación API *Front-end*, *Sprint 2*

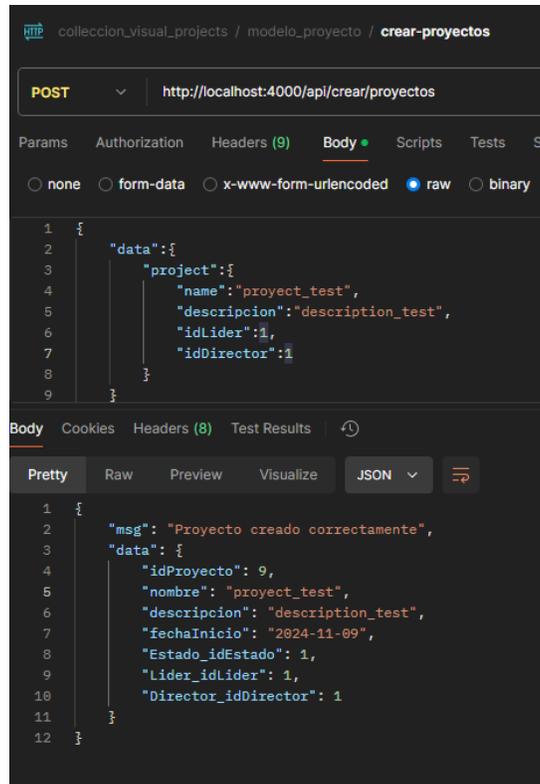
*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

```
JS apis.js x
AmbienteFront > visual-projects-react > src > actions > JS apis.js > ...
177 export const crearProyecto = (proyecto) => {
178   return async (dispatch) => {
180     method: "post",
181     url: urlServer + "/crear/proyectos",
182     headers: {
183       "Access-Control-Allow-Credentials": true,
184       "ngrok-skip-browser-warning": "69420"
185     },
186     data: proyecto,
187   })
188   .then((resJson) => {
189     dispatch(consultarLideres());
190     Swal.fire("Listo", "Proyecto creado correctamente", "success");
191   })
192   .catch((error) => {
193     Swal.fire("Error", error, "error");
194   });
195   });
196 };
197
```

Ejemplo codificación API *Back-end*, *Sprint 2*

```
TS proyectoController.ts x
AmbienteBack > visual_projects_DB > src > controllers > TS proyectoController.ts > crearProyectos
196 export async function crearProyectos(req: Request, res: Response) {
197   try {
198     req = req.body.data.project;
199     const { name }: any = req;
200     const { descripcion }: any = req;
201     const { idLider }: any = req;
202     const { idDirector }: any = req;
203     const proyectoExist: any = await initModel.proyecto.findOne({
204       where: { nombre: name },
205     });
206     if (proyectoExist) {
207       return responseMessage(
208         res,
209         404,
210         false,
211         "Ya se encuentra registrado un proyecto con ese nombre"
212       );
213     }
214     const proyectos: any = await initModel.proyecto.create({
215       nombre: name,
216       descripcion: descripcion,
217       fechaInicio: new Date(),
218       Estado_idEstado: 1,
219       Lider_idLider: idLider,
220       Director_idDirector: idDirector,
221     });
222     if (proyectos) {
223       return responseMessage(
224         res,
225         200,
226         proyectos,
227         "Proyecto creado correctamente"
228       );
229     } else {
230       return responseMessage(res, 400, false, "Error al crear el proyecto.");
231     }
232   } catch (error) {
233     return responseMessage(res, 503, error, "error server ...");
234   }
235 }
236
```

Ejemplo prueba manual de API, *Sprint 2*



### Anexo D. Historias de usuario y ejemplo de resultado – Sprint 3

#### Historia de usuario no. 18

<b>Código de historia</b>	HU-018				
<b>Valor del proceso</b>	8	<b>Urgencia a desarrollar</b>	6	<b>Complejidad</b>	Baja
<b>Nombre</b>	Consultar metas				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero consultar metas para, posteriormente, ver detalles de las mismas, y crear, editar y eliminar, de ser necesario.				

<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando existen metas establecidas en el proyecto, que tienen actividades y tareas.	Entonces, se muestran las metas con un resumen de la misma, los estados de las actividades, tareas y la opción para seguir indagando.
	2	Cuando existen metas establecidas en el proyecto, que no tienen actividades y/o tareas.	Entonces, se muestran las metas con un resumen de la misma, pero mostrando "0" en actividades y/o tareas; y también la opción para seguir indagando.
	3	Cuando no existen metas establecidas en el proyecto.	Entonces se muestra un mensaje indicando que el líder aún no ha creado ninguna meta.

*Historia de usuario no. 19*

<b>Código de historia</b>	HU-019				
<b>Valor del proceso</b>	7	<b>Urgencia a desarrollar</b>	6	<b>Complejidad</b>	Baja
<b>Nombre</b>	Registrar meta				
<b>Actor</b>	Líder				

<b>Descripción</b>	Como líder quiero crear una meta para ir fijando los objetivos globales del proyecto.		
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando se ingresan los campos (nombre y descripción) correctamente.	Entonces, se crea una meta y se refresca el menú principal de las metas.
	2	Cuando no se ingresa el campo nombre.	Entonces, se muestra un modal indicando que ingrese el nombre.
	3	Cuando no se ingresa el campo descripción.	Entonces, se muestra un modal indicando que se ingrese una descripción.

*Historia de usuario no. 20*

<b>Código de historia</b>	HU-020				
<b>Valor del proceso</b>	4	<b>Urgencia a desarrollar</b>	2	<b>Complejidad</b>	Baja
<b>Nombre</b>	Editar una meta				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero editar una meta para modificar el nombre y/o la descripción.				

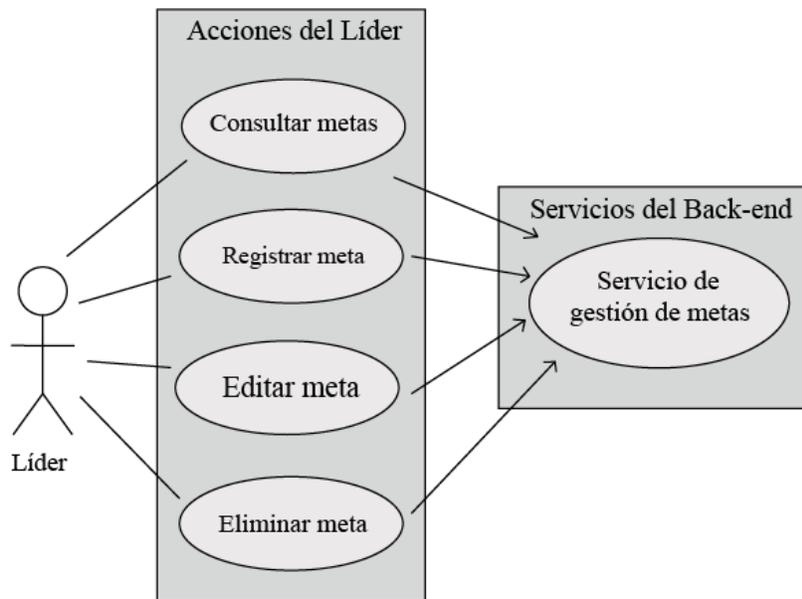
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando se modifica el nombre y la descripción.	Entonces, se modifica el nombre y la descripción en la meta.
	2	Cuando se modifica únicamente el nombre.	Entonces, solo se modifica el nombre en la meta.
	3	Cuando se modifica únicamente la descripción.	Entonces, solo se modifica la descripción en la meta.
	4	Cuando no se modifica ninguno de los campos.	Entonces, se conservan los valores anteriores.

*Historia de usuario no. 21*

<b>Código de historia</b>	HU-021				
<b>Valor del proceso</b>	7	<b>Urgencia a desarrollar</b>	4	<b>Complejidad</b>	Baja
<b>Nombre</b>	Eliminar una meta				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero poder eliminar una meta, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin metas obsoletas o innecesarias.				
	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		

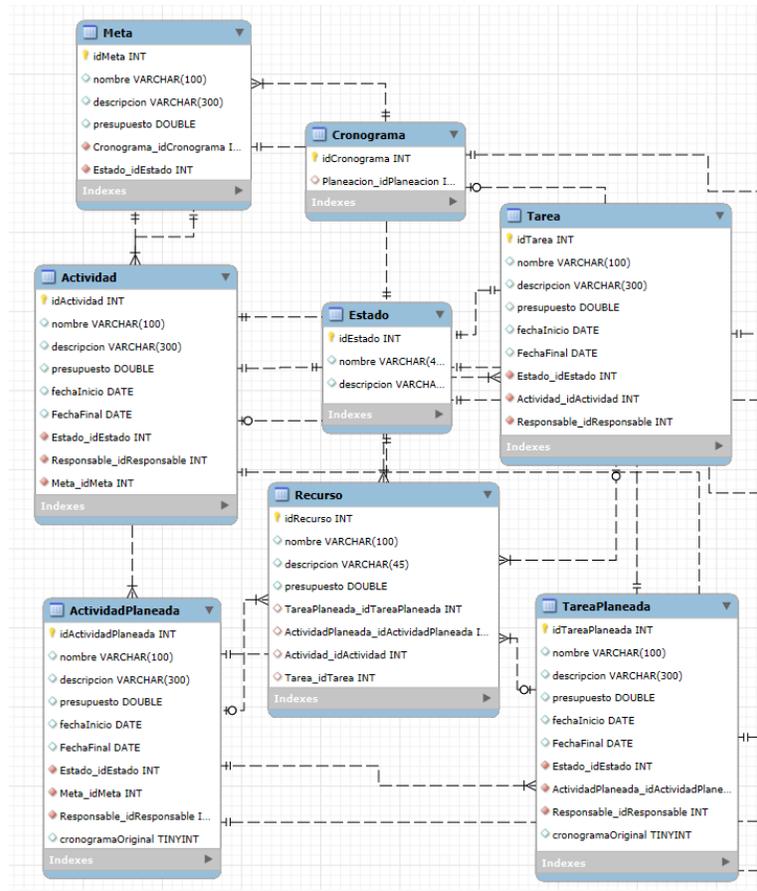
<b><i>Criterios de aceptación</i></b>	1	Cuando el Id de la meta seleccionada es correcto.	Entonces, se elimina la meta con todos sus datos.
	2	Cuando el Id de la meta seleccionada es incorrecto.	Entonces, sale un modal indicando el error.

Diagrama de caso de uso diseño *Back-end*, *Sprint 3*



Diseño base de datos, *Sprint 3*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*



Ejemplo diseño prototipo de interfaz, *Sprint 3*



Ejemplo implementación API *Front-end, Sprint 3*

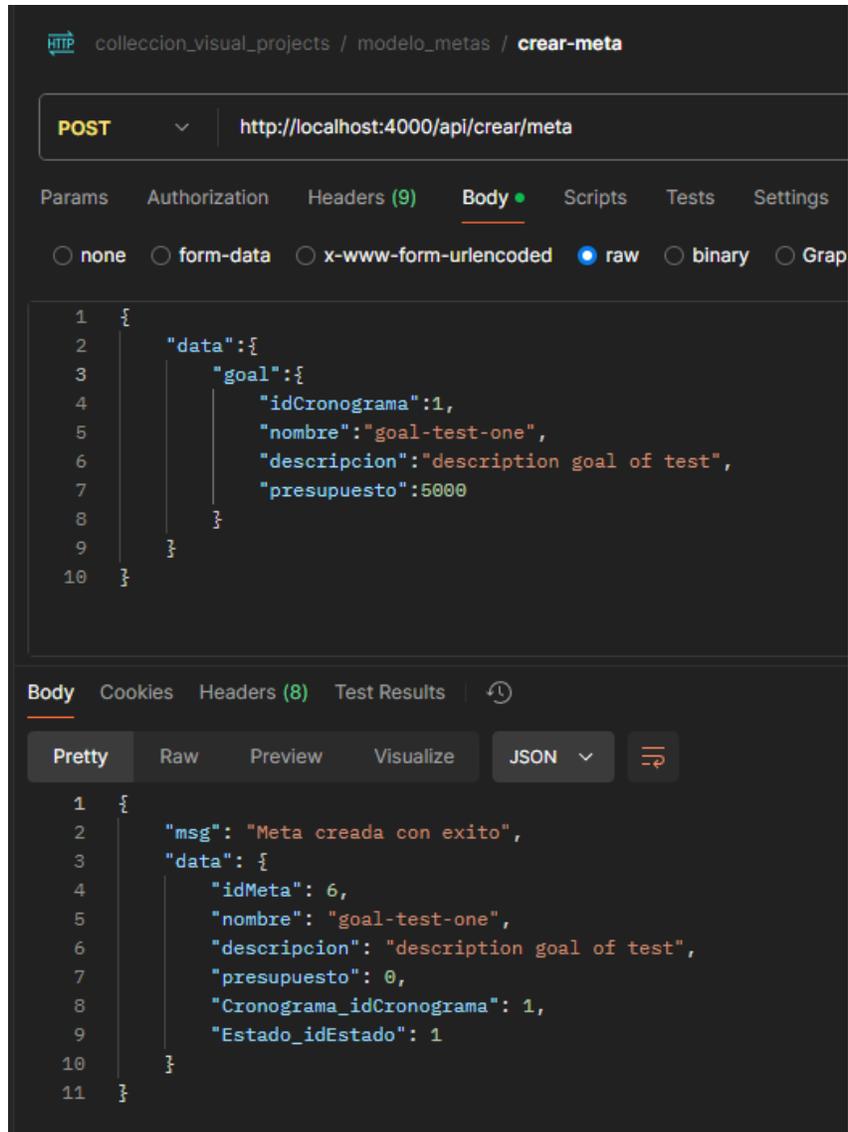
*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

```
TS metaController.ts X
AmbienteBack > visual_projects_DB > src > controllers > TS metaController.ts > crearMeta
23 > export async function consultarMetasProyecto(req: Request, res: Response) { ...
129 }
130
131 export async function crearMeta(req: Request, res: Response) {
132   try {
133     req = req.body.data.goal;
134     const { idCronograma }: any = req;
135     const { nombre }: any = req;
136     const { descripcion }: any = req;
137     const createGoal: any = await initModel.meta.create({
138       nombre: nombre,
139       descripcion: descripcion,
140       presupuesto: 0,
141       Cronograma_idCronograma: idCronograma,
142       Estado_idEstado: 1,
143     });
144     if (createGoal) {
145       return responseMessage(res, 200, createGoal, "Meta creada con éxito");
146     } else {
147       return responseMessage(res, 500, false, "Error al crear la meta");
148     }
149   } catch (error) {
150     return responseMessage(res, 503, error, "error server ...");
151   }
152 }
153
```

### Ejemplo codificación API *Back-end*, *Sprint 3*

```
JS apis.js X TS proyectoController.ts
AmbienteFront > visual-projects-react > src > actions > JS apis.js > ...
453 > export const consultarMetasProyecto = (idCronograma) => { ...
473 };
474
475 export const crearMeta = (data) => {
476   return async (dispatch) => {
477     await axios({
478       method: "post",
479       url: urlServer + "/crear/meta",
480       headers: {
481         "Access-Control-Allow-Credentials": true,
482         "ngrok-skip-browser-warning": "69420"
483       },
484       data: {data},
485     })
486     .then((resJson) => {
487       Swal.fire("Éxito", "La Meta fue creada con éxito", "success");
488     })
489     .catch((error) => {
490       Swal.fire("Error", error, "error");
491     });
492   });
493 };
494
```

### Ejemplo prueba manual de API, *Sprint 3*



**Anexo E.** Historias de usuario y ejemplo de resultado – Sprint 4

*Historia de usuario no. 22*

<b>Código de historia</b>	HU-022				
<b>Valor del proceso</b>	8	<b>Urgencia a desarrollar</b>	8	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Consultar actividades				

<b>Actor</b>	Líder		
<b>Descripción</b>	Como líder quiero visualizar las actividades correspondientes a la meta seleccionada y obtener el estado de las tareas o más detalles sobre la actividad para, posteriormente, ejecutar funcionalidades sobre ellas.		
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando existen actividades asociadas a la meta.	Entonces, se muestran las actividades con su respectivo total de tareas asociadas y las opciones para ver más detalles, editar y eliminar la actividad, crear los recursos y crear las tareas.
	2	Cuando no existen actividades asociadas a la meta.	Entonces, únicamente se crea el botón de crear una actividad.

*Historia de usuario no. 23*

<b>Código de historia</b>	HU-023				
<b>Valor del proceso</b>	8	<b>Urgencia a desarrollar</b>	8	<b>Complejidad</b>	Baja
<b>Nombre</b>	Registrar una actividad				
<b>Actor</b>	Líder				

<b>Descripción</b>	Como líder quiero crear una actividad para empezar a desglosar los objetivos de la meta.		
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando se completan los campos correctamente (nombre, descripción, fecha de inicio, fecha de final, presupuesto planeado, <i>checkbox</i> si corresponde al cronograma planeado y responsable de actividad).	Entonces, se crea la actividad con un presupuesto en 0 y estado “inicio”.
	2	Cuando alguno/s de/los campos no se registran correctamente.	Entonces, se muestra un modal indicando el error.
	3	Cuando el nombre de la actividad que se envía ya se encuentra registrado en la base de datos.	Entonces, se presenta un modal indicando que ese nombre ya existe.

Historia de usuario no. 24

<b>Código de historia</b>	HU-024				
<b>Valor del proceso</b>	6	<b>Urgencia a desarrollar</b>	5	<b>Complejidad</b>	Baja

<b>Nombre</b>	Editar una actividad		
<b>Actor</b>	Líder		
<b>Descripción</b>	Como líder quiero editar una actividad para modificar el nombre, la descripción, la fecha de inicio, la fecha final y el responsable.		
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando se modifican: el nombre, la descripción, la fecha de inicio, la fecha final y el responsable.	Entonces, se modifica el nombre, la descripción, la fecha de inicio, la fecha final y el responsable.
	2	Cuando se modifica únicamente el nombre.	Entonces, solo se modifica el nombre en la actividad.
	3	Cuando se modifica únicamente la descripción.	Entonces, solo se modifica la descripción en la actividad.
	4	Cuando se modifica únicamente la fecha de inicio.	Entonces, solo se modifica la fecha de inicio en la actividad.
	5	Cuando se modifica únicamente la fecha final.	Entonces, solo se modifica la fecha final en la actividad.
	6	Cuando se modifica únicamente el responsable.	Entonces, solo se modifica el responsable en la actividad.

	7	Cuando no se modifica ninguno de los campos.	Entonces, se conservan los valores anteriores.
	8	Cuando el nombre de la actividad que se envía ya se encuentra registrado en la base de datos.	Entonces, se presenta un modal indicando que ese nombre ya existe.

*Historia de usuario no. 25*

<b>Código de historia</b>	HU-025				
<b>Valor del proceso</b>	8	<b>Urgencia a desarrollar</b>	8	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Eliminar una actividad				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero poder eliminar una actividad, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin actividades obsoletas o innecesarias.				
	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		

<b>Criterios de aceptación</b>	1	Cuando el Id de la actividad seleccionada es correcto.	Entonces, se elimina la actividad con todos sus datos y se actualiza el presupuesto de la meta restando el presupuesto de la actividad eliminada.
	2	Cuando el Id de la actividad seleccionada es incorrecto.	Entonces, sale un modal indicando el error.

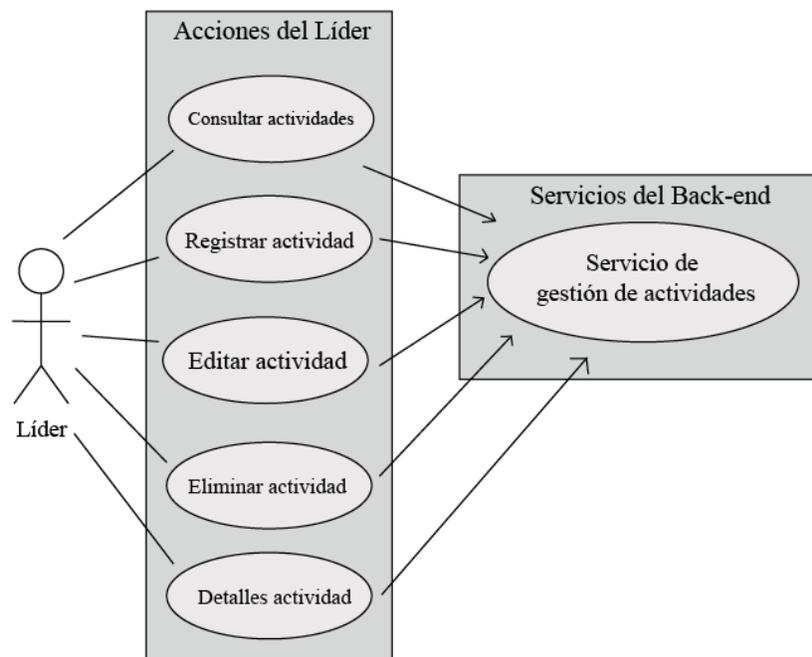
*Historia de usuario no. 26*

<b>Código de historia</b>	HU-026				
<b>Valor del proceso</b>	7	<b>Urgencia a desarrollar</b>	6	<b>Complejidad</b>	Media
<b>Nombre</b>	Ver detalles de la actividad				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero ver los detalles de la actividad, para conocer el nombre, descripción, fecha inicial planeada, fecha final planeada, el estado, el responsable, el presupuesto en recursos, el presupuesto en tareas, el total del presupuesto y el presupuesto planeado, y también para ejecutar funcionalidades más adelante.				
	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		

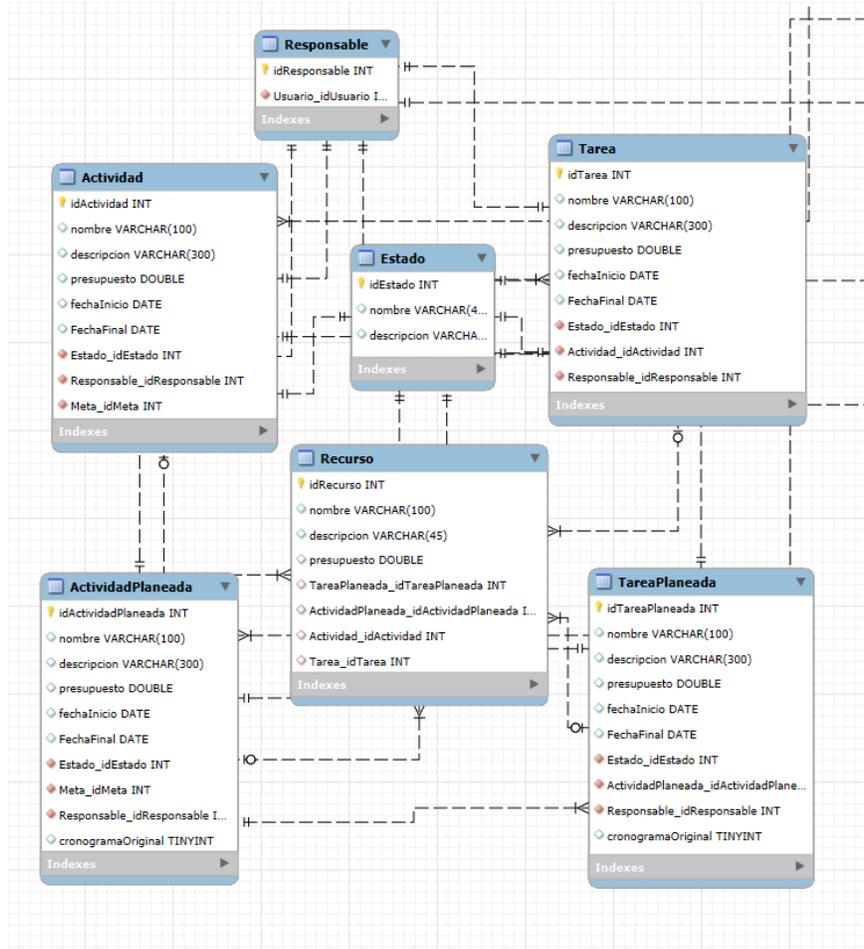
<p><b><i>Crterios de aceptación</i></b></p> <p><b><i>Nombre</i></b></p>	1	<p>Cuando visualizo los detalles de la actividad y existen recursos y tareas asociadas a la misma.</p>	<p>Entonces, se muestran los detalles de la actividad, junto con el total de recursos, las tareas asociadas a la actividad, el total del presupuesto, el presupuesto planeado y un botón para crear los recursos.</p>
	2	<p>Cuando visualizo los detalles de la actividad y existen recursos, pero no existen tareas asociadas a la actividad.</p>	<p>Entonces, se muestran los detalles de la actividad junto al total de los recursos, el total del presupuesto, el presupuesto planeado, y 0 en el total de las tareas asociadas. Además, un botón para crear los recursos.</p>
	3	<p>Cuando visualizo los detalles de la actividad y existen tareas, pero no existen recursos asociados a la actividad.</p>	<p>Entonces, se muestran los detalles de la actividad junto al total del presupuesto, el presupuesto planeado, el total de las tareas asociadas y 0 en los recursos. También aparece un mensaje de que no tiene recursos y que cree uno, y un botón de crear el recurso.</p>

	4	<p>Cuando visualizo los detalles de la actividad y no existen recursos ni tareas asociadas a la actividad.</p>	<p>Entonces, se muestran los detalles de la actividad, el presupuesto planeado, pero el total de los recursos, el total de las tareas y el total del presupuesto de la actividad aparece en 0. Adicionalmente, un mensaje indicando que no tiene recursos y un botón para crearlo.</p>
--	---	--	--

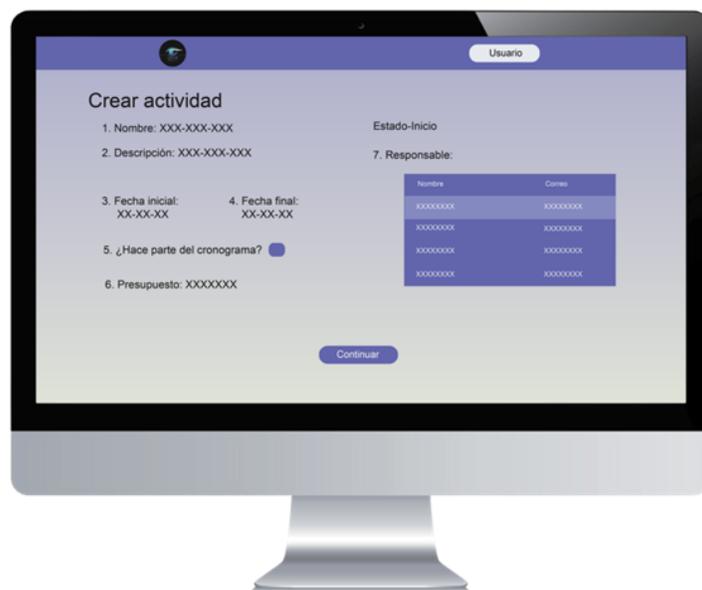
Diagrama de caso de uso diseño *Back-end*, *Sprint 4*



Diseño base de datos, *Sprint 4*



### Ejemplo diseño prototipo de interfaz, *Sprint 4*



## Ejemplo implementación API *Front-end*, Sprint 4

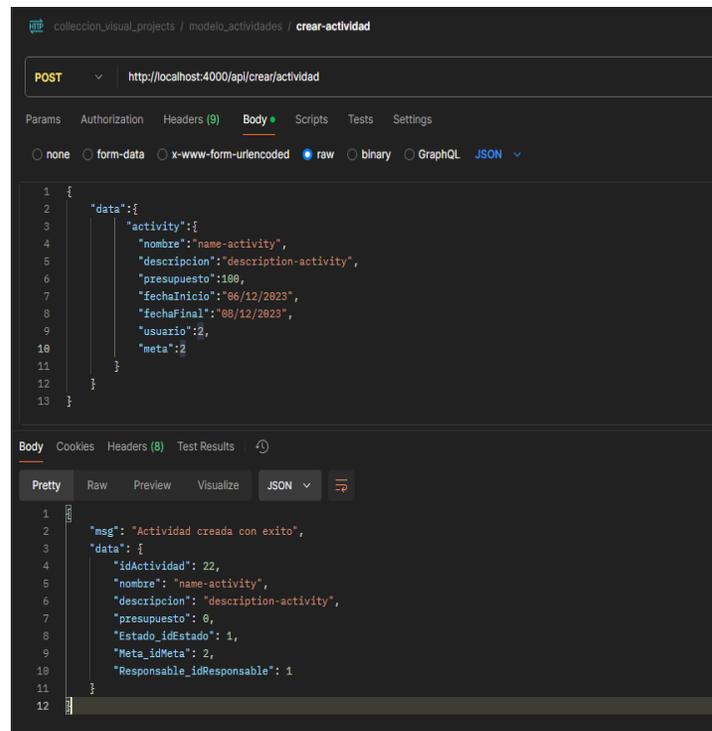
```
JSX CreateActivity.jsx ×
AmbienteFront > visual-projects-react > src > components > activities > JSX CreateActivity.jsx > CreateActivity > createActivity > then() callback
46 export const CreateActivity = () => {
112   async function createActivity() {
113     let activity = {
114       data: {
115         activity: {
117           descripcion: descriptionActivity,
118           presupuesto: budgetActivity,
119           fechaInicio: dateInital,
120           fechaFinal: DateFinish,
121           usuario: selectedRowValue.idUsuario,
122           meta: goal.id,
123           cronograma: isChecked,
124         },
125       },
126     };
127     await axios({
128       method: "post",
129       url: urlServer + "/crear/actividad",
130       headers: {
131         "Access-Control-Allow-Credentials": true,
132         "ngrok-skip-browser-warning": "69420",
133       },
134       data: activity,
135     })
136     .then(async (resJson) => {
137       let metaEstado = {
138         data: {
139           goal: {
140             idMeta: goal.id,
141           },
142         }
143       };
144       Swal.fire("Éxito", "La Actividad fue creada con éxito", "success");
145       let activity = resJson.data.data;
146       dispatch(AddActivityToStorage(activity));
147       await dispatch(actualizarEstadoMeta(metaEstado));
148       await dispatch.consultarActividadesMetaInicio(goal.id);
149       await dispatch.consultarActividadesMetas(goal.id);
150       await dispatch.consultarActividadesMetaOrganizacion(goal.id);
151       await dispatch.consultarActividadesMetaEjecucion(goal.id);
152       await dispatch.consultarActividadesMetaCierre(goal.id);
153       navigate("/Activities");
154     })
155     .catch((error) => {
156       Swal.fire("Error", error.response.data.msg, error);
157     });
158   }
}
```

## Ejemplo codificación API *Back-end*, Sprint 4

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

```
TS actividadController.ts X
AmbienteBack > visual_projects_DB > src > controllers > ts actividadController.ts > crearActividad
239 export async function crearActividad(req: Request, res: Response) {
240   req = req.body.data.activity;
241   const { nombre, descripcion, presupuesto, fechaInicio, fechaFinal, usuario, meta, cronograma}: any = req;
242   let createPlannedExist = await initModel.actividadplaneada.findOne({
243     where: { nombre: nombre },
244   });
245   if (!createPlannedExist) {
246     let responsableExist = await initModel.responsable.findOne({
247       where: { Usuario_idUsuario: usuario },
248     });
249     if (!responsableExist) {
250       responsableExist = await initModel.responsable.create({
251         Usuario_idUsuario: usuario,
252       });
253     }
254     let idResponsable = responsableExist.dataValues.idResponsable;
255     let createPlannedActivity = await initModel.actividadplaneada.create({
256       nombre: nombre,
257       descripcion: descripcion,
258       presupuesto: presupuesto,
259       fechaInicio: fechaInicio,
260       fechaFinal: fechaFinal,
261       Estado_idEstado: 1,
262       Meta_idMeta: meta,
263       Responsable_idResponsable: idResponsable,
264       cronogramaOriginal: cronograma,
265     });
266     if (createPlannedActivity) {
267       let createActivity = await initModel.actividad.create({
268         nombre: nombre,
269         descripcion: descripcion,
270         presupuesto: 0,
271         Estado_idEstado: 1,
272         Meta_idMeta: meta,
273         Responsable_idResponsable: idResponsable,
274       });
275       if (createActivity) {
276         return responseMessage(
277           res,
278           200,
279           createActivity,
280           "Actividad creada con éxito"
281         );
282       } else {
283         return responseMessage(
284           res,
```

Ejemplo prueba manual de API, *Sprint 4*



## Anexo F. Historias de usuario y ejemplo de resultado – Sprint 5

### Historia de usuario no. 27

<b>Código de historia</b>	HU-027				
<b>Valor del proceso</b>	6	<b>Urgencia a desarrollar</b>	4	<b>Complejidad</b>	Baja
<b>Nombre</b>	Consultar recursos de la actividad				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero visualizar los recursos correspondientes a la actividad seleccionada para, posteriormente, ejecutar funcionalidades sobre ellos.				

<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando existen recursos asociados a la actividad.	Entonces, se muestran los recursos asociados a la actividad, a través de un carrusel.
	2	Cuando no existen recursos asociados a la actividad.	Entonces, sale un mensaje indicando que no existen recursos y el botón para crear uno.

*Historia de usuario no. 28*

<b>Código de historia</b>	HU-028				
<b>Valor del proceso</b>	8	<b>Urgencia a desarrollar</b>	8	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Registrar un recurso para la actividad				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero crear un recurso para cumplir con los objetivos de la actividad.				
	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		

<b>Criterios de aceptación</b>	1	Cuando se ingresan los campos (nombre, descripción y presupuesto) correctamente.	Entonces, se crea un recurso y se actualiza el presupuesto de la actividad y la meta, al sumarse el presupuesto del recurso creado.
	2	Cuando no se ingresa alguno de los campos correctamente.	Entonces, se muestra un modal indicando el error.

*Historia de usuario no. 29*

<b>Código de historia</b>	HU-029				
<b>Valor del proceso</b>	8	<b>Urgencia a desarrollar</b>	7	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Editar un recurso de la actividad				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero editar un recurso para modificar el nombre, la descripción y/o el presupuesto.				
	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		

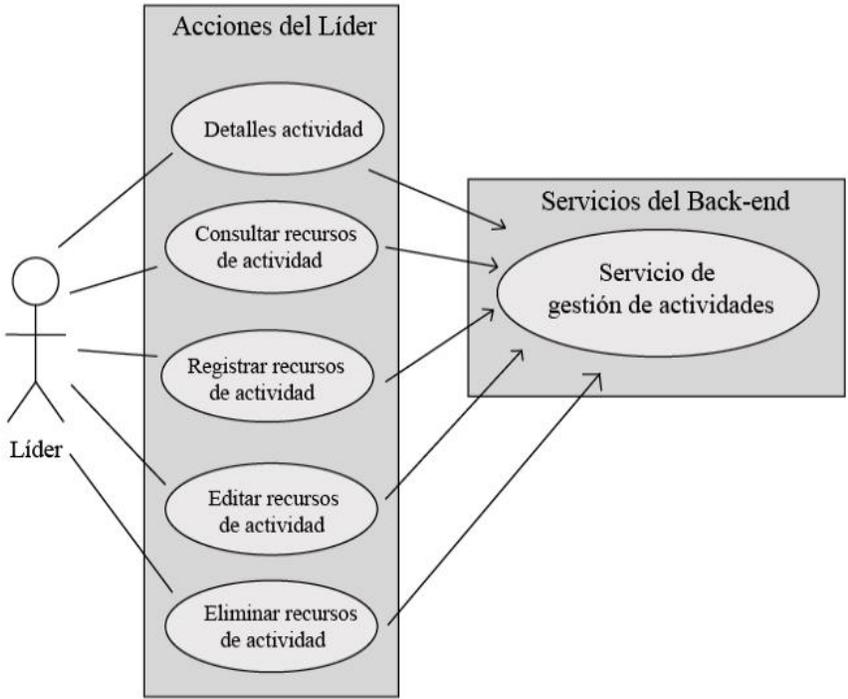
<b><i>Criterios de aceptación</i></b>	1	Cuando se modifica el nombre, la descripción y el presupuesto.	Entonces, se modifica el nombre, la descripción y el presupuesto en el recurso, y se actualiza el presupuesto de la actividad y la meta con el nuevo presupuesto del recurso.
	2	Cuando se modifica únicamente el nombre.	Entonces, solo se modifica el nombre en el recurso.
	3	Cuando se modifica únicamente la descripción.	Entonces, solo se modifica la descripción en el recurso.
	4	Cuando se modifica únicamente el presupuesto.	Entonces, solo se modifica el presupuesto en el recurso y se actualiza el presupuesto de la actividad con el nuevo presupuesto del recurso.
	5	Cuando el nombre del recurso que se envía ya se encuentra registrado en la base de datos.	Entonces, se presenta un modal indicando que ese nombre ya existe.

*Historia de usuario no. 30*

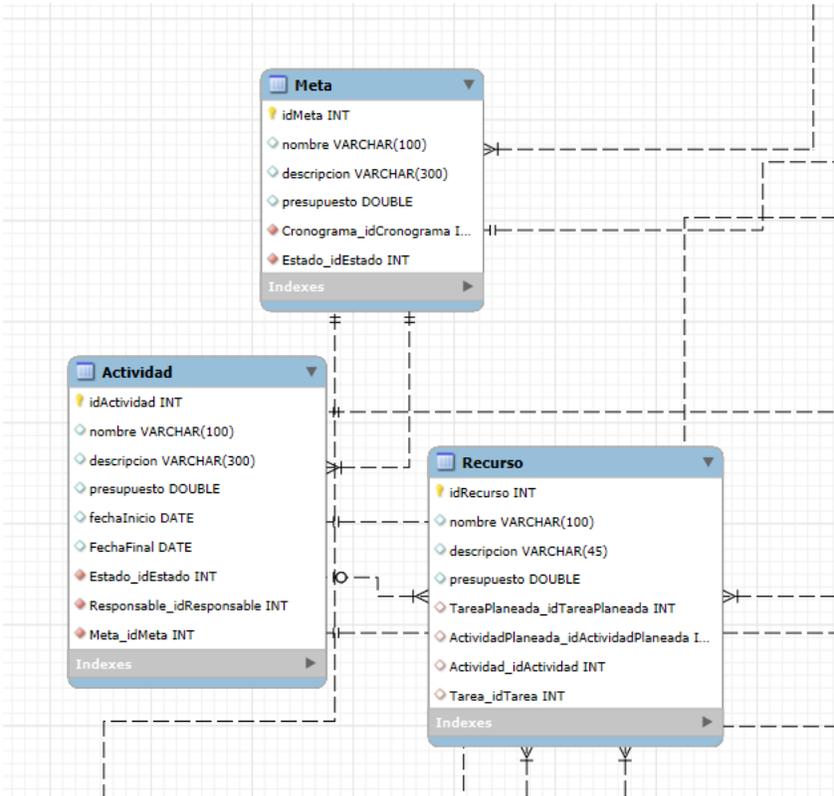
<b><i>Código de historia</i></b>	HU-030				
<b><i>Valor del proceso</i></b>	8	<b>Urgencia a</b>	8	<b>Complejidad</b>	Alta

		<b>desarrollar</b>			
<b>Nombre</b>	Eliminar un recurso de la actividad				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero poder eliminar un recurso, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin recursos obsoletos o innecesarios.				
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando el Id del recurso seleccionado es correcto.	Entonces, se elimina el recurso con todos sus datos y se actualiza el presupuesto de la actividad y la meta, al restarse el presupuesto del recurso a eliminar.		
	2	Cuando el Id del recurso seleccionado es incorrecto.	Entonces, sale un modal indicando el error.		

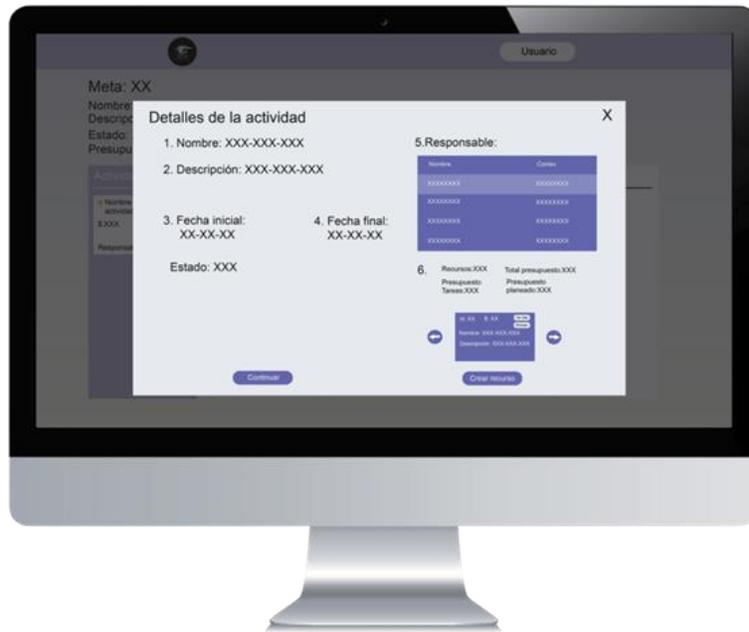
Diagrama de caso de uso diseño *Back-end*, *Sprint 5*



Diseño base de datos, *Sprint 5*



### Ejemplo diseño prototipo de interfaz, *Sprint 5*



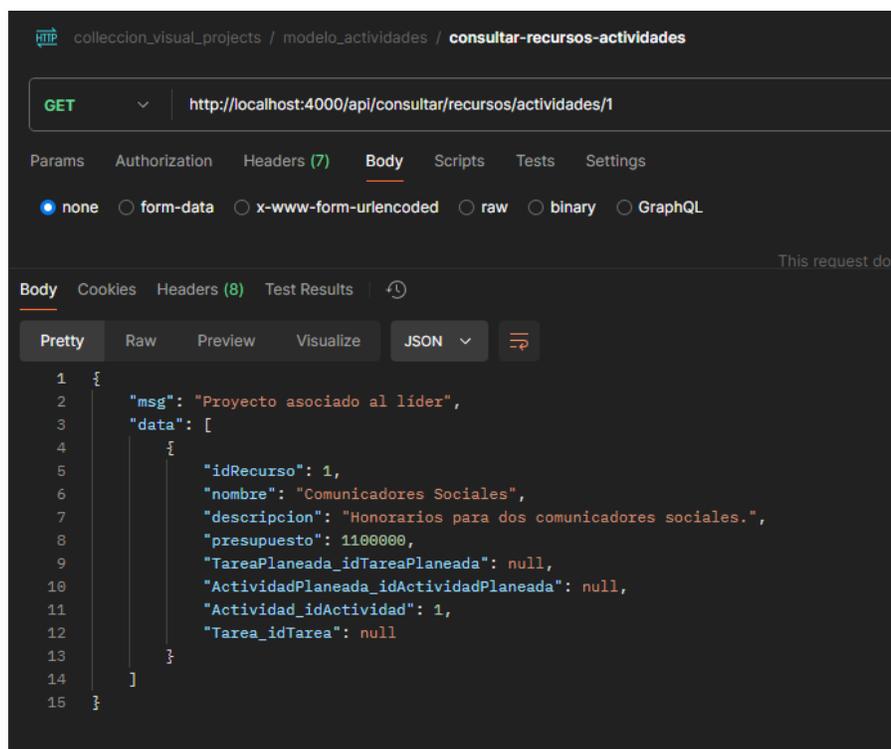
### Ejemplo implementación API *Front-end*, *Sprint 5*

```
JS apis.js x
AmbienteFront > visual-projects-react > src > actions > JS apis.js > consultarRecursoActividad > <func
1082 };
1083
1084 export const consultarRecursoActividad = (idActividad) => {
1085   return async (dispatch) => {
1086     await axios({
1087       method: "get",
1088       url: urlServer + `/consultar/recursos/actividades/${idActividad}`,
1089       headers: {
1090         "Access-Control-Allow-Credentials": true,
1091         "ngrok-skip-browser-warning": "69420"
1092       },
1093     })
1094     .then((resJson) => {
1095       let recursos = resJson.data.data;
1096       dispatch(AddRecursosToStorage(recursos));
1097     })
1098     .catch(() => {
1099       let recursos = [];
1100       dispatch(AddRecursosToStorage(recursos));
1101     });
1102   };
1103 };
1104
```

### Ejemplo codificación API *Back-end*, *Sprint 5*

```
TS recursoController.ts X
AmbienteBack > visual_projects_DB > src > controllers > TS recursoController.ts > ...
10
11 export async function consultarRecursoActividad(req: Request, res: Response) {
12   let idActividad = req.params.idActividad;
13   try {
14     const recurso: any = await initModel.recurso.findAll({
15       where: { Actividad_idActividad: idActividad },
16     });
17
18     if (recurso.length > 0) {
19       return responseMessage(
20         res,
21         200,
22         recurso,
23         "Recursos asociados a la actividad"
24       );
25     } else {
26       return responseMessage(
27         res,
28         404,
29         false,
30         "la actividad aun no tiene recursos asignados"
31       );
32     }
33   } catch (error) {
34     return responseMessage(res, 503, error, "error server ...");
35   }
36 }
37
```

### Ejemplo prueba manual de API, Sprint 5



The screenshot shows a REST client interface with the following details:

- Method: GET
- URL: http://localhost:4000/api/consultar/recursos/actividades/1
- Body type: none
- Response body (JSON):

```
1 {
2   "msg": "Proyecto asociado al líder",
3   "data": [
4     {
5       "idRecurso": 1,
6       "nombre": "Comunicadores Sociales",
7       "descripcion": "Honorarios para dos comunicadores sociales.",
8       "presupuesto": 1100000,
9       "TareaPlaneada_idTareaPlaneada": null,
10      "ActividadPlaneada_idActividadPlaneada": null,
11      "Actividad_idActividad": 1,
12      "Tarea_idTarea": null
13    }
14  ]
15 }
```

**Anexo G.** Historias de usuario y ejemplo de resultado – Sprint 6

*Historia de usuario no. 31*

<b>Código de historia</b>	HU-031				
<b>Valor del proceso</b>	10	<b>Urgencia a desarrollar</b>	9	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Ver tareas asociadas a la actividad				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero ver en el <i>board</i> , el estado en que se encuentran las tareas asociadas a la actividad seleccionada junto con su nombre, presupuesto y responsable para, posteriormente, ejecutar funcionalidades sobre las mismas.				
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando existen tareas asociadas a la actividad seleccionada.	Entonces, se muestra los detalles de las tareas (nombre, presupuesto y responsable) en su respectivo estado (inicio, organización, ejecución y cierre), junto al total de tareas existentes en el mismo. Además de la opción para ampliar la información y un botón para crear una tarea.		

	2	Cuando no existen tareas asociadas a la actividad seleccionada.	Entonces, no se muestra nada en el <i>board</i> , los totales aparecen en 0 y también aparece un botón para crear una tarea.
--	---	---	--

*Historia de usuario no. 32*

<b>Código de historia</b>	HU-032				
<b>Valor del proceso</b>	9	<b>Urgencia a desarrollar</b>	9	<b>Complejidad</b>	Media
<b>Nombre</b>	Registrar una tarea				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero crear una tarea para empezar a desglosar los objetivos de la actividad.				
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando se completan los campos correctamente (nombre, descripción, fecha de inicio, fecha de final, presupuesto planeado y responsable de actividad).	Entonces, se crea la tarea con un presupuesto en 0 y estado "inicio".		

	2	Cuando alguno/s de/los campos no se registran correctamente.	Entonces, se muestra un modal indicando el error.
	3	Cuando el nombre de la tarea que se envía ya se encuentra registrado en la base de datos.	Entonces, se presenta un modal indicando que ese nombre ya existe.

*Historia de usuario no. 33*

<b>Código de historia</b>	HU-033				
<b>Valor del proceso</b>	8	<b>Urgencia a desarrollar</b>	8	<b>Complejidad</b>	Media
<b>Nombre</b>	Editar una tarea				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero editar una tarea para modificar el nombre, la descripción, la fecha de inicio, la fecha final y el responsable.				
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando se modifican: el nombre, la descripción, la fecha de inicio, la fecha final y el responsable.	Entonces, se modifica el nombre, la descripción, la fecha de inicio, la fecha final y el responsable.		

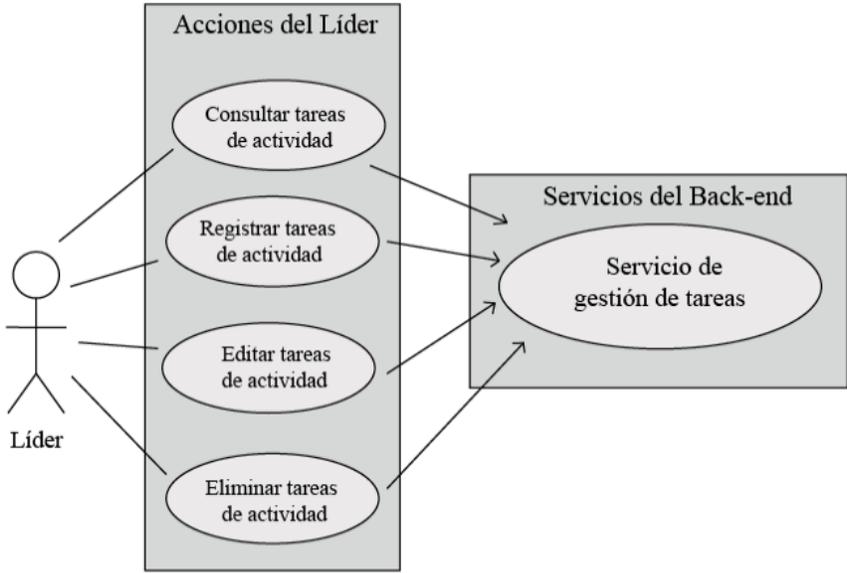
	2	Cuando se modifica únicamente el nombre.	Entonces, solo se modifica el nombre en la tarea.
	3	Cuando se modifica únicamente la descripción.	Entonces, solo se modifica la descripción en la tarea.
	4	Cuando se modifica únicamente la fecha de inicio.	Entonces, solo se modifica la fecha de inicio en la tarea.
	5	Cuando se modifica únicamente la fecha final.	Entonces, solo se modifica la fecha final en la tarea.
	6	Cuando se modifica únicamente el responsable.	Entonces, solo se modifica el responsable en la tarea.
	7	Cuando no se modifica ninguno de los campos.	Entonces, se conservan los valores anteriores.
	8	Cuando el nombre de la tarea que se envía ya se encuentra registrado en la base de datos.	Entonces, se presenta un modal indicando que ese nombre ya existe.

*Historia de usuario no. 34*

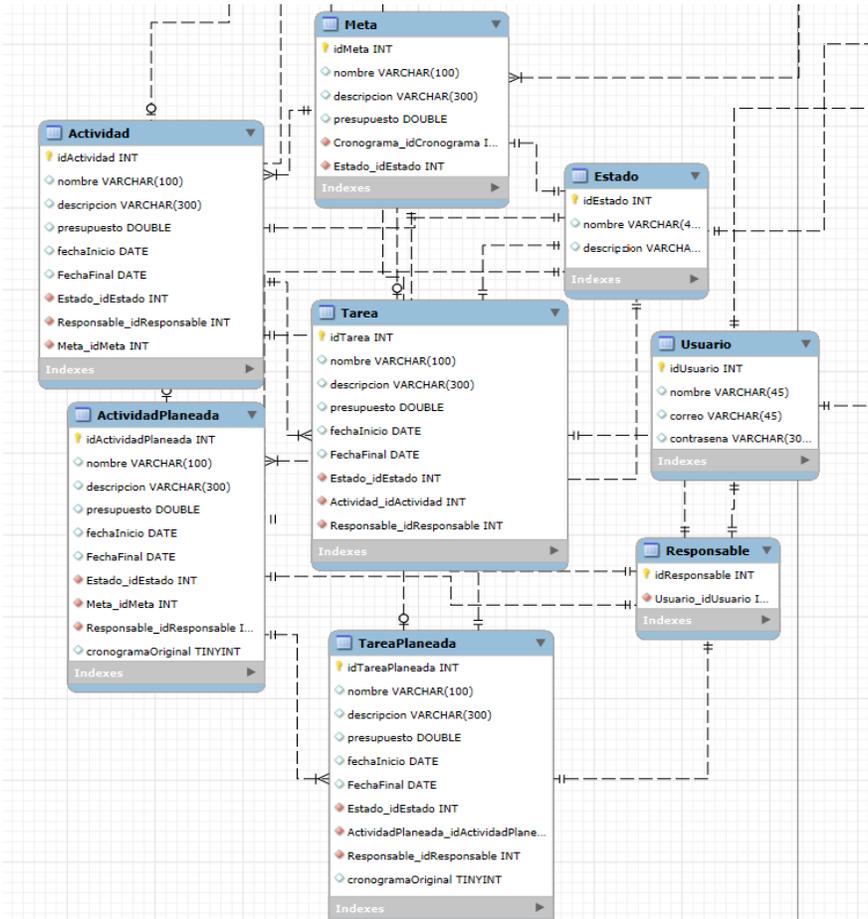
<b>Código de historia</b>	HU-034				
<b>Valor del proceso</b>	9	<b>Urgencia a desarrollar</b>	8	<b>Complejidad</b>	Alta

<b><i>Nombre</i></b>	Eliminar una tarea		
<b><i>Actor</i></b>	Líder		
<b><i>Descripción</i></b>	Como líder quiero poder eliminar una actividad, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin tareas obsoletas o innecesarias.		
<b><i>Criterios de aceptación</i></b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando el Id de la tarea seleccionada es correcto.	Entonces, se elimina la tarea con todos sus datos y se actualiza el presupuesto de la actividad y la meta restando el presupuesto de la tarea eliminada.
	2	Cuando el Id de la tarea seleccionada es incorrecto.	Entonces, sale un modal indicando el error.

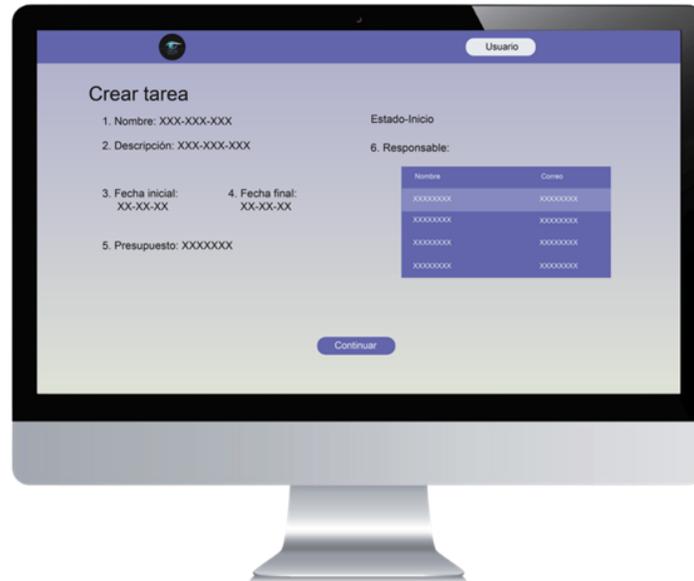
Diagrama de caso de uso diseño *Back-end*, *Sprint 6*



Diseño base de datos, *Sprint 6*



## Ejemplo diseño prototipo de interfaz, *Sprint 6*



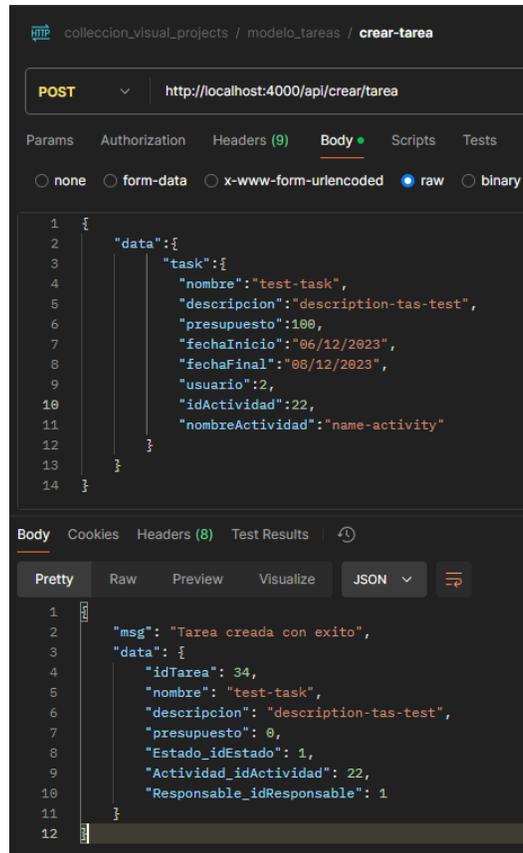
## Ejemplo implementación API *Front-end*, *Sprint 6*

```
JSX CreateTask.jsx ×
AmbienteFront > visual-projects-react > src > components > task > JSX CreateTask.jsx > CreateTask > createTask >
51 export const CreateTask = () => {
117   async function createTask() {
118     let task = {
119       data: {
120         task: {
121           nombre: nameTask,
122           descripcion: descriptionTask,
123           presupuesto: budgetTask,
124           fechaInicio: dateInital,
125           fechaFinal: DateFinish,
126           usuario: selectedRowValue.idUsuario,
127           idActividad: idActivity.idActividad,
128           nombreActividad: idActivity.nombre
129         },
130       },
131     };
132     await axios({
133       method: "post",
134       url: urlServer + "/crear/tarea",
135       headers: {
136         "Access-Control-Allow-Credentials": true,
137         "ngrok-skip-browser-warning": "69420"
138       },
139       data: task,
140     })
141     .then(async (resJson) => {
142       Swal.fire("Éxito", "La tarea fue creada con éxito", "success");
143       let task = resJson.data.data;
144       dispatch(AddActivityToStorage(task));
145       let metaEstado = {
146         data: [
147           {
148             goal: {
149               idMeta: goal.id,
150             },
151           },
152         ];
153       let actividadEstado = {
154         data: {
```

## Ejemplo codificación API Back-end, Sprint 6

```
ts tareaController.ts x
AmbienteBack > visual_projects_DB > src > controllers > ts tareaController.ts > crearTarea
 98 export async function crearTarea(req: Request, res: Response) {
 99   req = req.body.data.task;
100   const { nombre, descripcion, fechaInicio, fechaFinal, usuario, idActividad, nombreActividad, presup
101   let createPlannedExist = await initModel.tarea.findOne({
102     where: { nombre: nombre, Actividad_idActividad: idActividad },
103   });
104   if (!createPlannedExist) {
105     let responsableExist = await initModel.responsable.findOne({
106       where: { Usuario_idUsuario: usuario },
107     });
108     !responsableExist
109     ? (responsableExist = await initModel.responsable.create({
110       Usuario_idUsuario: usuario,
111     }))
112     : "";
113     let idResponsable = responsableExist.dataValues.idResponsable;
114
115     let activityPlanned = await initModel.actividadplaneada.findOne({
116       where: { nombre: nombreActividad },
117     });
118     let idActivityPlanned: any =
119       activityPlanned?.dataValues.idActividadPlaneada;
120     let createdPlannedTask = await initModel.tareaplaneada.create({
121       nombre: nombre,
122       descripcion: descripcion,
123       presupuesto: presupuesto,
124       fechaInicio: fechaInicio,
125       fechaFinal: fechaFinal,
126       Estado_idEstado: 1,
127       ActividadPlaneada_idActividadPlaneada: idActivityPlanned,
128       Responsable_idResponsable: idResponsable,
129       cronogramaOriginal:
130         activityPlanned?.dataValues.cronogramaOriginal === 1 ? 1 : 0,
131     });
132     if (createdPlannedTask) {
133       let createTask = await initModel.tarea.create({
134         nombre: nombre,
135         descripcion: descripcion,
136         presupuesto: 0
```

## Ejemplo prueba manual de API, Sprint 6



## Anexo H. Historias de usuario y ejemplo de resultado– Sprint 7

### Historia de usuario no. 35

<b>Código de historia</b>	HU-035				
<b>Valor del proceso</b>	6	<b>Urgencia a desarrollar</b>	4	<b>Complejidad</b>	Baja
<b>Nombre</b>	Consultar recursos de la tarea				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero visualizar los recursos correspondientes a la tarea seleccionada para, posteriormente, ejecutar funcionalidades sobre ellos.				

<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando existen recursos asociados a la tarea.	Entonces, se muestran los recursos asociados a la actividad, a través de un carrusel.
	2	Cuando no existen recursos asociados a la tarea.	Entonces, sale un mensaje indicando que no existen recursos y el botón para crear uno.

*Historia de usuario no. 36*

<b>Código de historia</b>	HU-036				
<b>Valor del proceso</b>	8	<b>Urgencia a desarrollar</b>	8	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Registrar un recurso para la tarea				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero crear un recurso para cumplir con los objetivos de la tarea.				
	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		

<b>Criterios de aceptación</b>	1	Cuando se ingresan los campos (nombre, descripción y presupuesto) correctamente.	Entonces, se crea un recurso y se actualiza el presupuesto de la tarea, la actividad y la meta, al sumarse el presupuesto del recurso creado.
	2	Cuando no se ingresa alguno de los campos correctamente.	Entonces, se muestra un modal indicando el error.

*Historia de usuario no. 37*

<b>Código de historia</b>	HU-037				
<b>Valor del proceso</b>	8	<b>Urgencia a desarrollar</b>	7	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Editar un recurso de la tarea				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero editar un recurso para modificar el nombre, la descripción y/o el presupuesto.				
	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		

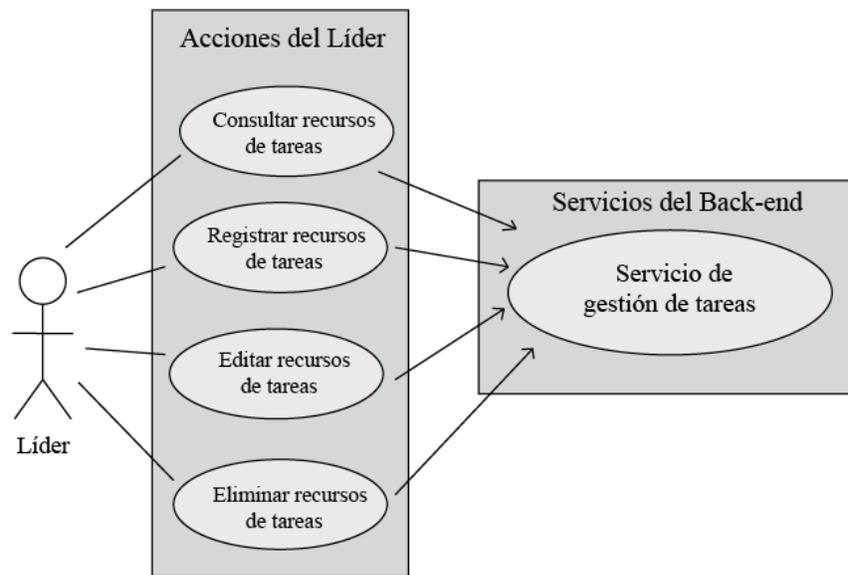
<b><i>Criterios de aceptación</i></b>	1	Cuando se modifica el nombre, la descripción y el presupuesto.	Entonces, se modifica el nombre, la descripción y el presupuesto en el recurso, y se actualiza el presupuesto de la tarea, la actividad y la meta, al sumarse el presupuesto del recurso creado.
	2	Cuando se modifica únicamente el nombre.	Entonces, solo se modifica el nombre en el recurso.
	3	Cuando se modifica únicamente la descripción.	Entonces, solo se modifica la descripción en el recurso.
	4	Cuando se modifica únicamente el presupuesto.	Entonces, solo se modifica el presupuesto en el recurso, y se actualiza el presupuesto de la tarea, la actividad y la meta, al sumarse el presupuesto del recurso creado.
	5	Cuando el nombre del recurso que se envía ya se encuentra registrado en la base de datos.	Entonces, se presenta un modal indicando que ese nombre ya existe.

*Historia de usuario no. 38*

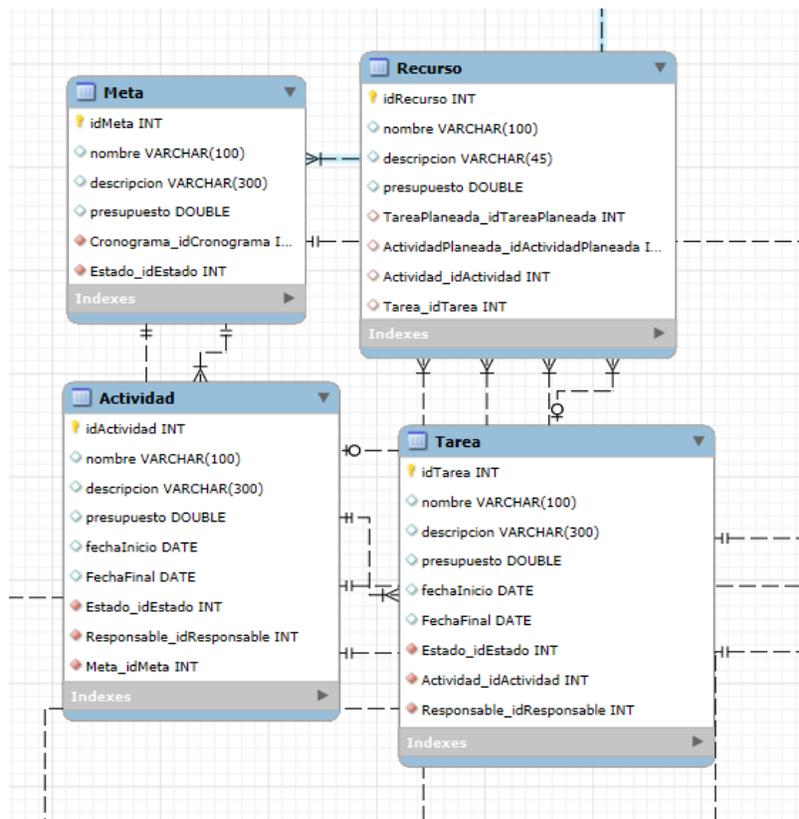
<b><i>Código de historia</i></b>	HU-038
----------------------------------	--------

<b>Valor del proceso</b>	8	<b>Urgencia a desarrollar</b>	8	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Eliminar un recurso de la tarea				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero poder eliminar un recurso, para asegurar que la base de datos se mantenga actualizada y sin recursos obsoletos o innecesarios.				
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando el Id del recurso seleccionado es correcto.	Entonces, se elimina el recurso con todos sus datos y se actualiza el presupuesto de la tarea, la actividad y la meta, al restarse el presupuesto del recurso a eliminar.		
	2	Cuando el Id del recurso seleccionado es incorrecto.	Entonces, sale un modal indicando el error.		

Diagrama de Caso de Uso diseño *Back-end*, *Sprint 7*

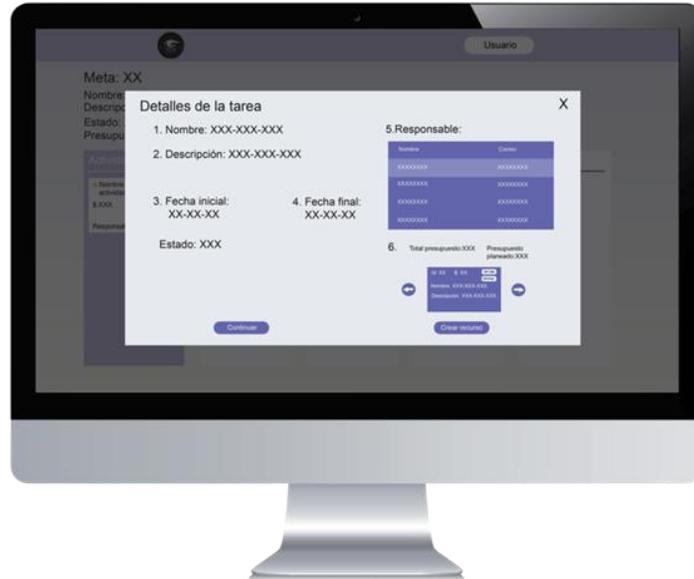


### Diseño base de datos, *Sprint 7*



### Ejemplo diseño prototipo de interfaz, *Sprint 7*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*



Ejemplo implementación API *Front-end, Sprint 7*

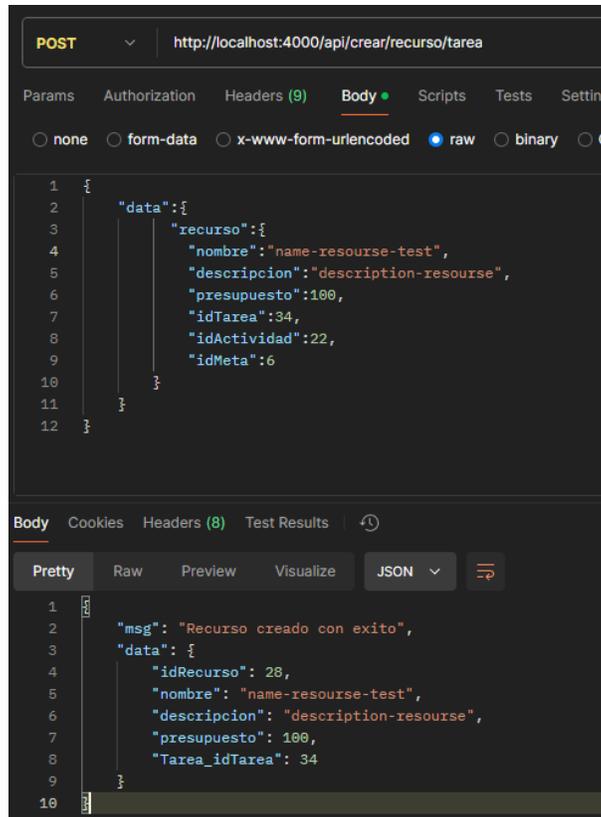
```
JS apis.js x TS recursoController.ts
AmbienteFront > visual-projects-react > src > actions > JS apis.js > crearRecursoTarea > <function> >
1308 export const crearRecursoTarea= (data) => {
1309   return async (dispatch) => {
1310     await axios({
1311       method: "post",
1312       url: urlServer + "/crear/recurso/tarea",
1313       headers: {
1314         "Access-Control-Allow-Credentials": true,
1315         "ngrok-skip-browser-warning": "69420"
1316       },
1317       data:data,
1318     })
1319     .then((resJson) => {
1320       Swal.fire("Éxito", "El recurso se creo con éxito", "success");
1321     })
1322     .catch((error) => {
1323       Swal.fire("Error", error.response.data.msg, "error");
1324     });
1325   };
1326 };
1327
1328 export const consultarPresupuestoTarea = (idTarea) => {
```

Ejemplo codificación API *Back-end, Sprint 7*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

```
45 apis.js TS recursoController.ts X
AmbienteBack > visual_projects_DB > src > controllers > TS recursoController.ts > actualizarRecursoTarea > descripcion
374 export async function crearRecursoTarea(req: Request, res: Response) {
375   try {
376     req = req.body.data.recurso;
377     const { nombre, descripcion, presupuesto, idTarea, presupuestoActividad, idActividad, idMeta}:
378     const recursoExist: any = await initModel.recurso.findOne({
379       where: { nombre: nombre, Tarea_idTarea: idTarea },
380     });
381     if (!recursoExist) {
382       const recurso: any = await initModel.recurso.create({
383         nombre: nombre,
384         descripcion: descripcion,
385         presupuesto: presupuesto,
386         Tarea_idTarea: idTarea,
387       });
388       if (recurso) {
389         let task = await initModel.tarea.findOne(
390           where: { idTarea: idTarea },
391         );
392         let presupuestoActividad: any = task?.d
393         let presupuestoUpdate = {
394           presupuesto:
395             parseFloat(presupuestoActividad) + parseFloat(presupuesto),
396         };
397         await initModel.tarea.update(presupuestoUpdate, {
398           where: { idTarea: idTarea },
399         });
400         let totalPresupuestoActividad = (presupuesto:parseFloat(presupuestoActividad)+ parseFloat(p
401         await initModel.actividad.update(totalPresupuestoActividad, {
402           where: { idActividad: idActividad },
403         });
404         let meta = await initModel.meta.findOne({
405           where: { idMeta: idMeta },
406         });
407         let presupuestoMeta: any = meta?.dataValues.presupuesto;
408         let presupuestoUpdateMeta = {
409           presupuesto: parseFloat(presupuestoMeta) + parseFloat(presupuesto),
410         };
411         await initModel.meta.update(presupuestoUpdateMeta, {
```

Ejemplo prueba manual de API, *Sprint 7*



## Anexo I. Historias de usuario y ejemplo de resultado– Sprint 8

### Historia de usuario no. 39

<b>Código de historia</b>	HU-039				
<b>Valor del proceso</b>	9	<b>Urgencia a desarrollar</b>	8	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Actualizar estados de tareas				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero actualizar los estados de las tareas en el <i>board</i> , mediante un sistema de arrastre hacia el estado requerido, para				

	actualizar el estado de la actividad, de la meta y alimentar los indicadores PMI.		
<b><i>Crterios de aceptación</i></b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando la mayoría de las tareas se encuentra en estado “inicio”.	Entonces, la actividad se actualiza en estado de inicio.
	2	Cuando la mayoría de las tareas se encuentra en estado “organización”.	Entonces, la actividad se actualiza en estado de organización.
	3	Cuando la mayoría de las tareas se encuentra en estado “ejecución”.	Entonces, la actividad se actualiza en estado de ejecución.
	4	Cuando todas las tareas se encuentran en estado “cierre”.	Entonces, la actividad se actualiza en estado de cierre.
	6	Cuando solamente falta una tarea por cerrar.	Entonces, la actividad toma el estado de esa tarea.
	7	Cuando no existen tareas asignadas.	Entonces, la actividad se actualiza en estado de inicio.

*Historia de usuario no. 40*

<b><i>Código de historia</i></b>	HU-040
----------------------------------	--------

<b>Valor del proceso</b>	7	<b>Urgencia a desarrollar</b>	7	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Actualizar estado de metas				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder, quiero que el estado de la meta se actualice de acuerdo con el estado de las actividades para tener un manejo dinámico de los estados.				
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando la mayoría de las actividades se encuentra en estado “inicio”.	Entonces, la meta se actualiza en estado de inicio.		
	2	Cuando la mayoría de las actividades se encuentra en estado “organización”.	Entonces, la meta se actualiza en estado de organización.		
	3	Cuando la mayoría de las actividades se encuentra en estado “ejecución”.	Entonces, la meta se actualiza en estado de ejecución.		
	4	Cuando todas las actividades se encuentran en estado “cierre”.	Entonces, la meta se actualiza en estado de cierre.		

	6	Cuando solamente falta una actividad por cerrar.	Entonces, la meta toma el estado de esa tarea.
	7	Cuando no existen actividades asignadas.	Entonces, la meta se actualiza en estado de inicio.

*Historia de usuario no. 41*

<b>Código de historia</b>	HU-041				
<b>Valor del proceso</b>	10	<b>Urgencia a desarrollar</b>	10	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Ver indicador de gestión SPI				
<b>Actor</b>	Director y líder				
<b>Descripción</b>	Como director o líder, quiero acceder a información detallada y avance del cronograma mediante el indicador SPI, para estar informado sobre el progreso del proyecto seleccionado.				
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando existen actividades cerradas y el presupuesto total del proyecto.	Entonces, se realiza la operación: $SPI = ev / pv$ y se muestra el resultado final.		
	2	Cuando no existen actividades cerradas.	Entonces, se devuelve como resultado final el ev, pv y SPI en 0.		

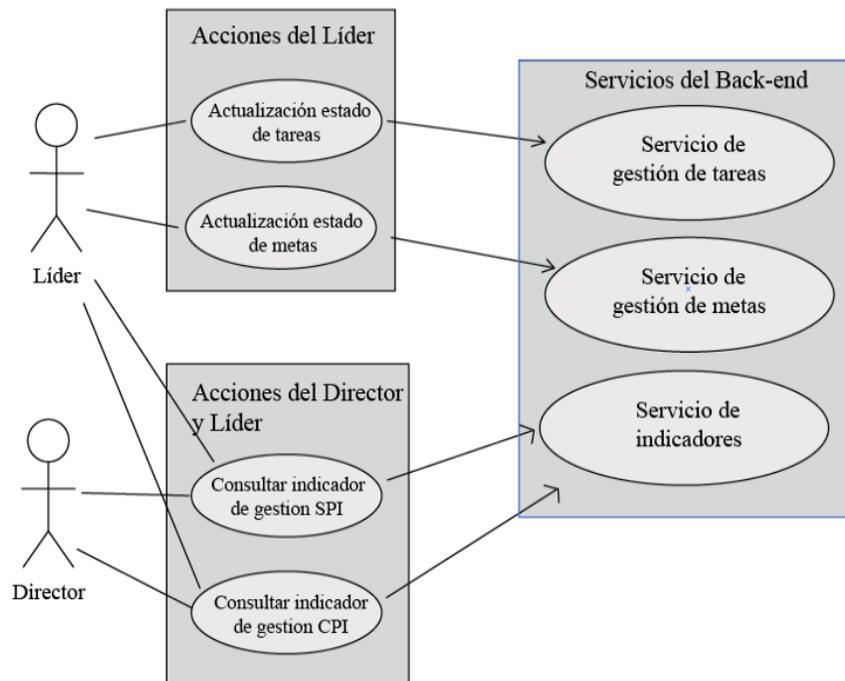
	3	Cuando no existe el presupuesto total del proyecto.	Entonces, se devuelve como resultado final el ev, pv y SPI en 0.
--	---	---	--

Historia de usuario no. 42

<b>Código de historia</b>	HU-042				
<b>Valor del proceso</b>	10	<b>Urgencia a desarrollar</b>	10	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Ver indicador de gestión CPI				
<b>Actor</b>	Director y líder				
<b>Descripción</b>	Como director o líder, quiero acceder a información detallada de la gestión del presupuesto, mediante el indicador CPI, para estar informado sobre el total de los recursos utilizados en el avance del proyecto seleccionado.				
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando existen actividades cerradas y tienen un presupuesto establecido.	Entonces, se realiza la operación: $CPI = ev / ac$ y se muestra el resultado final.		
	2	Cuando existen actividades cerradas y no tienen un presupuesto establecido.	Entonces, se devuelve como resultado final el ev, ac y CPI en 0.		

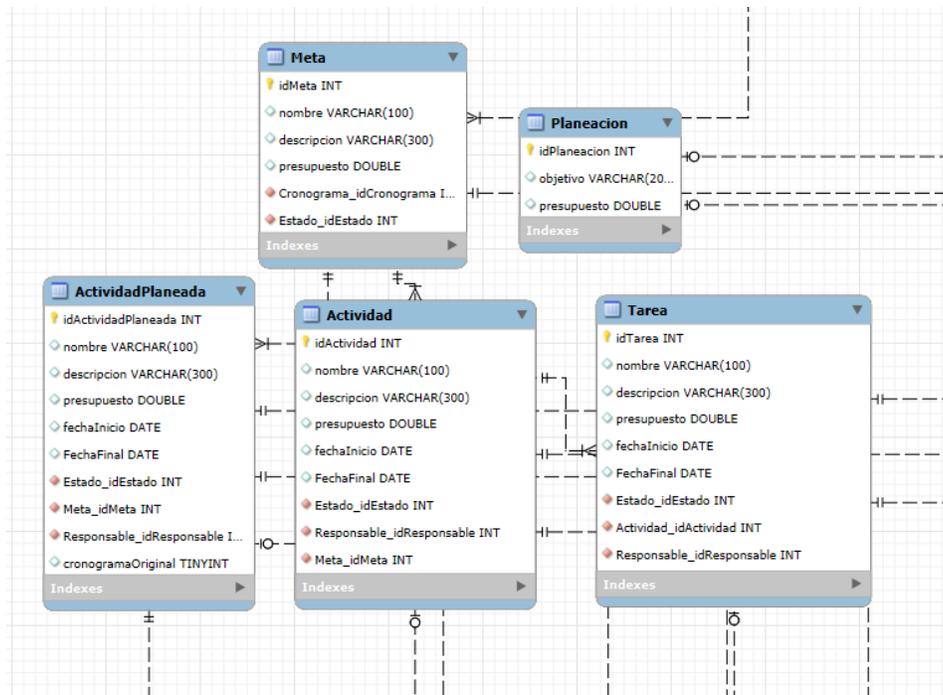
	3	Cuando no existen actividades cerradas.	Entonces, se devuelve como resultado final el ev, ac y CPI en 0.
--	---	---	--

Diagrama de Caso de Uso diseño *Back-end*, *Sprint 8*

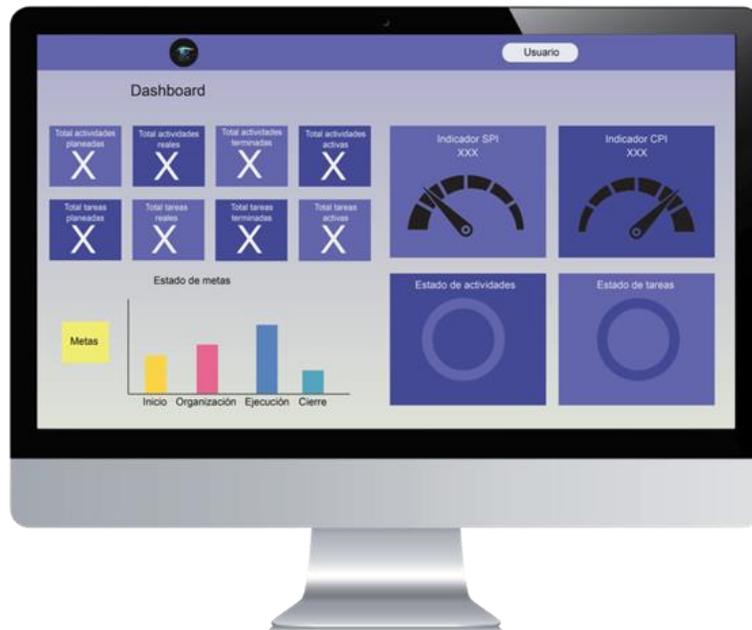


Diseño base de datos, *Sprint 8*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*



Ejemplo diseño prototipo de interfaz, *Sprint 8*



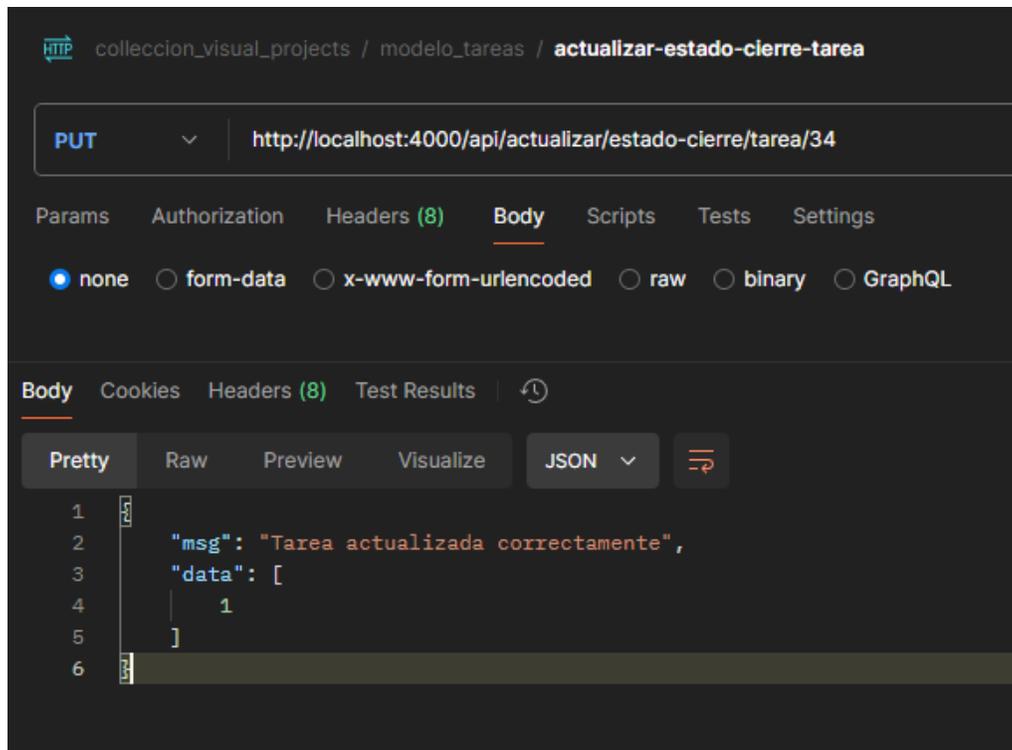
Ejemplo implementación API *Front-end, Sprint 8*

```
JS apis.js x TS recursoController.ts TS metaController.ts TS findActivities.ts TS tareaController.ts TS ind
AmbienteFront > visual-projects-react > src > actions > JS apis.js > ...
939
940 export const actualizarTareasCierre = (idTarea) => {
941   return async (dispatch) => {
942     await axios({
943       method: "put",
944       url: urlServer + `/actualizar/estado-cierre/tarea/${idTarea}`,
945       headers: {
946         "Access-Control-Allow-Credentials": true,
947         "ngrok-skip-browser-warning": "69420"
948       },
949     })
950     .then((resJson) => {
951       Swal.fire("Éxito", "El estado de la tarea se actualizo correctamente", "success");
952     })
953     .catch((error) => {
954       console.log("Error", error)
955     });
956   });
957 };
958 };
959
```

### Ejemplo codificación API *Back-end*, *Sprint 8*

```
JS apis.js TS recursoController.ts TS metaController.ts TS findActivities.ts TS tareaController.ts x
AmbienteBack > visual_projects_DB > src > controllers > TS tareaController.ts > crearTarea
455 export async function actualizarTareaCierre(req: Request, res: Response) {
456   try {
457     let idTarea = req.params.idTarea;
458     if (idTarea) {
459       let estado = { Estado_idEstado: 4 };
460       let createPlannedExist = await initModel.tarea.update(estado, {
461         where: { idTarea: idTarea },
462       });
463       if (createPlannedExist) {
464         return responseMessage(
465           res,
466           200,
467           createPlannedExist,
468           "Tarea actualizada correctamente"
469         );
470       } else {
471         return responseMessage(res, 400, false, "Error al actualizar la tarea");
472       }
473     } else {
474       return responseMessage(
475         res,
476         404,
477         false,
478         "Error no esta ingresando el parametro requerido"
479       );
480     }
481   } catch (error) {
482     return responseMessage(res, 503, error, "error server ...");
483   }
484 }
485
```

### Ejemplo prueba manual de API, *Sprint 8*



**Anexo J.** Historias de usuario y ejemplo de resultado– Sprint 9

*Historia de usuario no. 43*

<b>Código de historia</b>	HU-043				
<b>Valor del proceso</b>	10	<b>Urgencia a desarrollar</b>	10	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Ver gráfico rosca de estado de actividades				
<b>Actor</b>	Director y líder				
<b>Descripción</b>	Como director o líder, quiero visualizar los diferentes estados (inicio, organización, ejecución y cierre) y el total de las actividades reales para conocer de manera gráfica el avance del proyecto seleccionado.				

<b><i>Criterios de aceptación</i></b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando existen actividades con estado en inicio.	Entonces, se debe mostrar el total de actividades en este estado, representado mediante el color naranja.
	2	Cuando no existen actividades con estado en inicio.	Entonces, se debe mostrar 0.
	3	Cuando existen actividades con estado en organización.	Entonces, se debe mostrar el total de actividades en este estado, representado mediante el color rojo.
	4	Cuando no existen actividades con estado en organización.	Entonces, se debe mostrar 0.
	5	Cuando existen actividades con estado en ejecución.	Entonces, se debe mostrar el total de actividades en este estado, representado mediante el color azul.
	6	Cuando no existen actividades con estado en ejecución.	Entonces, se debe mostrar 0.

	7	Cuando existen actividades con estado en cierre.	Entonces, se debe mostrar el total de actividades en este estado, representado mediante el color verde.
	8	Cuando no existen actividades con estado en cierre.	Entonces, se debe mostrar 0.
	9	Cuando no existe ninguna actividad.	Entonces, se debe mostrar 0 y la gráfica debe ponerse de color morado.

*Historia de usuario no. 44*

<b>Código de historia</b>	HU-044				
<b>Valor del proceso</b>	10	<b>Urgencia a desarrollar</b>	10	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Ver gráfico rosca de estado de tareas				
<b>Actor</b>	Director y líder				
<b>Descripción</b>	Como director o líder, quiero visualizar los diferentes estados (inicio, organización, ejecución y cierre) y el total de las tareas reales para conocer de manera gráfica el avance del proyecto seleccionado.				
	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		

<b><i>Crterios de aceptación</i></b>	1	Cuando existen tareas con estado en inicio.	Entonces, se debe mostrar el total de tareas en este estado, representado mediante el color naranja.
	2	Cuando no existen tareas con estado en inicio.	Entonces, se debe mostrar 0.
	3	Cuando existen tareas con estado en organización.	Entonces, se debe mostrar el total de tareas en este estado, representado mediante el color rojo.
	4	Cuando no existen tareas con estado en organización.	Entonces, se debe mostrar 0.
	5	Cuando existen tareas con estado en ejecución.	Entonces, se debe mostrar el total de tareas en este estado, representado mediante el color azul.
	6	Cuando no existen tareas con estado en ejecución.	Entonces, se debe mostrar 0.
	7	Cuando existen tareas con estado en cierre.	Entonces, se debe mostrar el total de tareas en este estado, representado mediante el color verde.

	8	Cuando no existen tareas con estado en cierre.	Entonces, se debe mostrar 0.
	9	Cuando no existe ninguna tarea.	Entonces, se debe mostrar 0 y la gráfica debe ponerse de color morado.

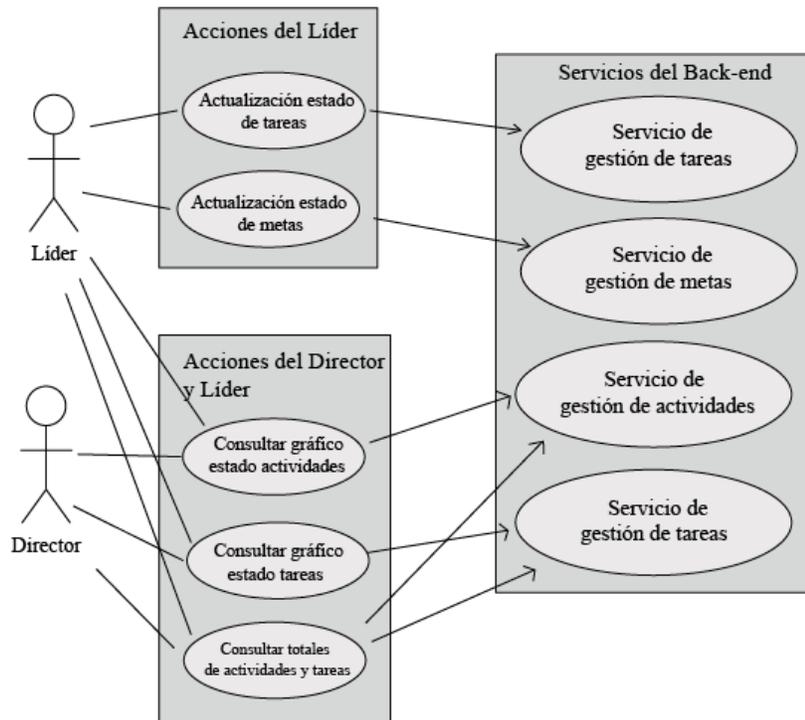
Historia de usuario no. 45

<b>Código de historia</b>	HU-045				
<b>Valor del proceso</b>	10	<b>Urgencia a desarrollar</b>	10	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Ver totales de actividades y tareas				
<b>Actor</b>	Director y líder				
<b>Descripción</b>	Como director o líder, quiero visualizar el total de actividades y tareas planeadas, reales, terminadas y activas, para conocer si existe un déficit entre lo planeado y lo ejecutado (actividades planeadas y actividades reales - tareas planeadas y tareas reales).				
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando existen actividades planeadas.	Entonces, se muestra el total de actividades planeadas.		
	2	Cuando no existen actividades planeadas.	Entonces, se muestra un 0.		

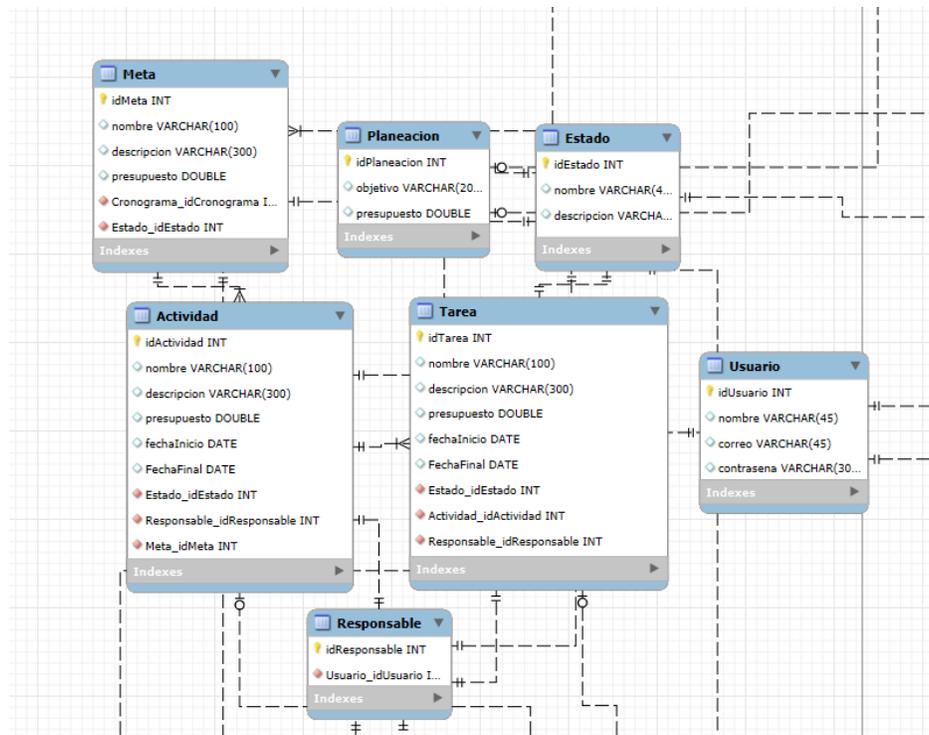
	3	Cuando existen actividades reales.	Entonces, se muestra el total de actividades reales.
	4	Cuando no existen actividades reales.	Entonces, se muestra un 0.
	5	Cuando existen actividades terminadas.	Entonces, se muestra el total de actividades terminadas.
	6	Cuando no existen actividades terminadas.	Entonces, se muestra un 0.
	7	Cuando existen actividades activas.	Entonces, se muestra el total de actividades activas.
	8	Cuando no existen actividades activas.	Entonces, se muestra un 0.
	9	Cuando existen tareas planeadas.	Entonces, se muestra el total de tareas planeadas.
	10	Cuando no existen tareas planeadas.	Entonces, se muestra un 0.
	11	Cuando existen tareas reales.	Entonces, se muestra el total de tareas reales.
	12	Cuando no existen tareas reales.	Entonces, se muestra un 0.

	13	Cuando existen tareas terminadas.	Entonces, se muestra el total de tareas terminadas.
	14	Cuando no existen tareas terminadas.	Entonces, se muestra un 0.
	15	Cuando existen tareas activas.	Entonces, se muestra el total de tareas activas.
	16	Cuando no existen tareas activas.	Entonces, se muestra un 0.

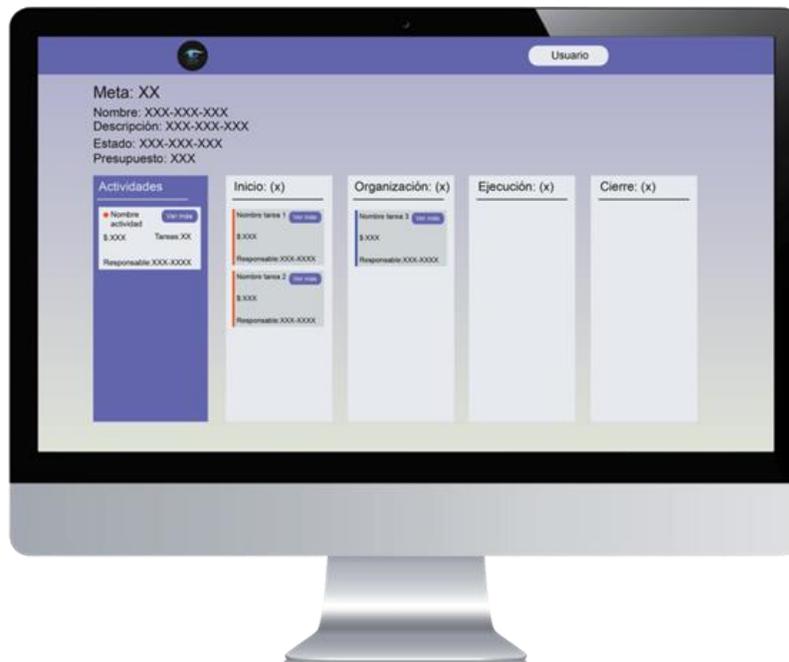
Diagrama de Caso de Uso diseño *Back-end*, *Sprint 9*



Diseño base de datos, *Sprint 9*



Ejemplo diseño prototipo de interfaz, *Sprint 9*



Ejemplo implementación API *Front-end*, *Sprint 9*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

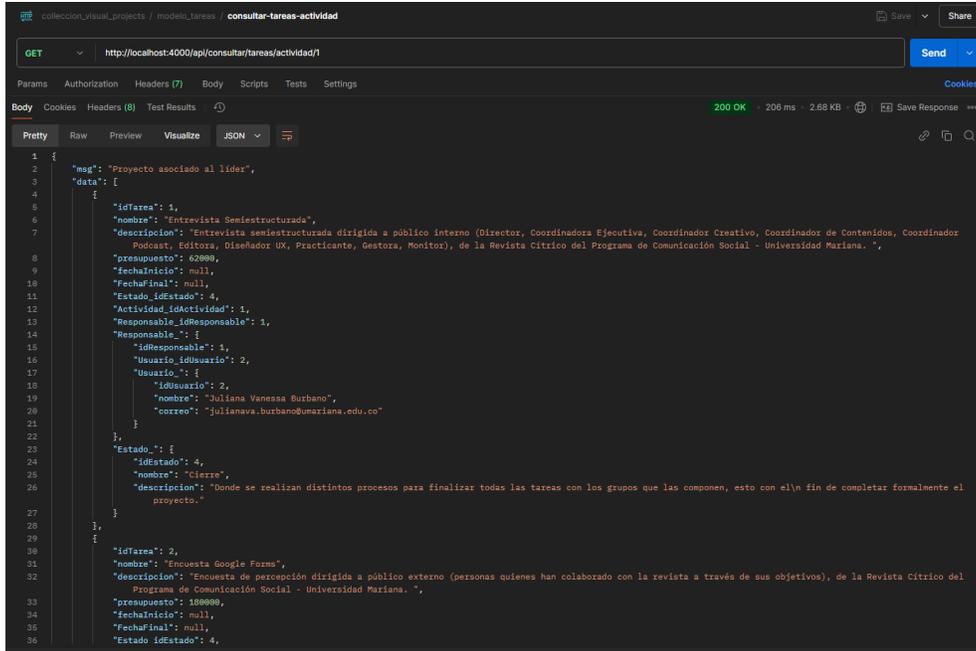
```
JS apis.js x TS recursoController.ts TS metaController.ts TS findActivities.ts TS tarea
AmbienteFront > visual-projects-react > src > actions > JS apis.js > ...
546   };
547
548   export const consultarTareasActividades = (idActividad) => {
549     return async (dispatch) => {
550       await axios({
551         method: "get",
552         url: urlServer + `/consultar/tareas/actividad/${idActividad}`,
553         headers: {
554           "Access-Control-Allow-Credentials": true,
555           "ngrok-skip-browser-warning": "69420"
556         },
557       })
558       .then(async(resJson) => {
559         let activitiesGoals = resJson.data.data;
560
561         await dispatch(addTaskActivitiesToStorage(activitiesGoals))
562         return activitiesGoals
563       })
564       .catch((error) => {
565         // Swal.fire("Error", error, "error");
566       });
567     };
568   };
569
570
```

Ejemplo codificación API *Back-end*, *Sprint 9*

```
TS tareaController.ts X
AmbienteBack > visual_projects_DB > src > controllers > TS tareaController.ts > crearTarea
168 export async function consultarTareasActividad(req: Request, res: Response) {
169   try {
170     let idActividad = req.params.idActividad;
171     const lideres: any = await initModel.tarea.findAll({
172       where: { Actividad_idActividad: idActividad },
173       include: [
174         {
175           model: initModel.responsable,
176           as: "Responsable_",
177           include: [
178             {
179               model: initModel.usuario,
180               as: "Usuario_",
181               attributes: { exclude: ["contrasena"] },
182             },
183           ],
184         },
185         {
186           model: initModel.estado,
187           as: "Estado_",
188         },
189       ],
190     });
191     if (lideres.length > 0) {
192       return responseMessage(res, 200, lideres, "Proyecto asociado al líder");
193     } else {
194       return responseMessage(
195         res,
196         200,
197         [],
198         "No existen tareas asociados a una actividad"
199       );
200     }
201   } catch (error) {
202     return responseMessage(res, 503, error, "error server ...");
203   }
204 }
205
```

Ejemplo prueba manual de API, *Sprint 9*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*



**Anexo K. Historias de usuario y ejemplo de resultado – Sprint 10**

*Historia de usuario no. 46*

<b>Código de historia</b>	HU-046				
<b>Valor del proceso</b>	9	<b>Urgencia a desarrollar</b>	9	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Ver gráfico columna del estado de las metas				
<b>Actor</b>	Director y líder				
<b>Descripción</b>	Como director o líder, quiero visualizar los diferentes estados (inicio, organización, ejecución y cierre) y el total de las metas, para conocer de manera gráfica el avance del proyecto seleccionado.				
	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		

<b><i>Crterios de aceptación</i></b>	1	Cuando existen metas con estado en inicio.	Entonces, se debe mostrar el total de metas en la barra de inicio.
	2	Cuando no existen metas con estado en inicio.	Entonces, no se debe mostrar nada en la barra.
	3	Cuando existen metas con estado en organización.	Entonces, se debe mostrar el total de metas en la barra de organización.
	4	Cuando no existen metas con estado en organización.	Entonces, no se debe mostrar nada en la barra.
	5	Cuando existen metas con estado en ejecución.	Entonces, se debe mostrar el total de metas en la barra de ejecución.
	6	Cuando no existen metas con estado en ejecución.	Entonces, no se debe mostrar nada en la barra.
	7	Cuando existen metas con estado en cierre.	Entonces, se debe mostrar el total de metas en la barra de cierre.
	8	Cuando no existen metas con estado en cierre.	Entonces, no se debe mostrar nada en la barra.
	9	Cuando no existe ninguna meta.	Entonces, no se muestra ninguna barra en la gráfica.

Historia de usuario no. 47

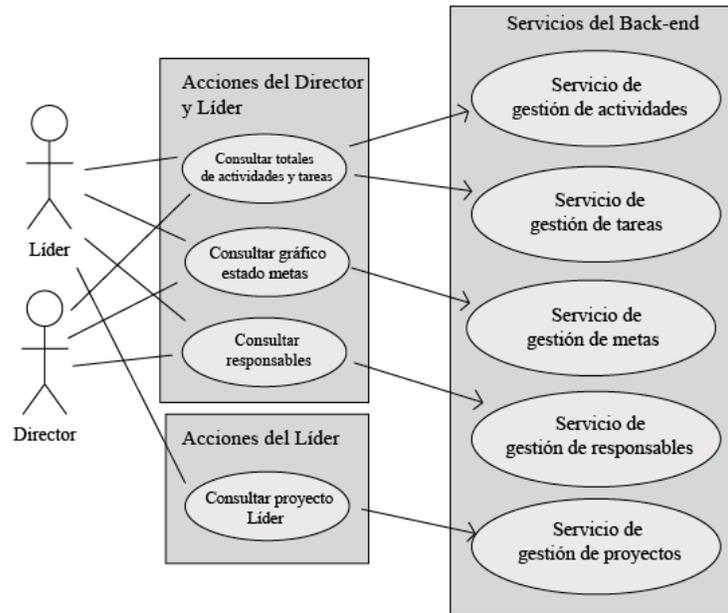
<b>Código de historia</b>	HU-047				
<b>Valor del proceso</b>	4	<b>Urgencia a desarrollar</b>	3	<b>Complejidad</b>	Baja
<b>Nombre</b>	Consultar responsables				
<b>Actor</b>	Director y líder				
<b>Descripción</b>	Como director o líder quiero consultar a los usuarios existentes para ejecutar funcionalidades sobre ellos.				
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>		<b>Resultado</b>	
	1	Cuando existen responsables.		Entonces, se muestran los responsables en la tabla.	
	2	Cuando no existen responsables.		Entonces, se muestra un mensaje indicando que no existen responsables.	

Historia de usuario no. 17

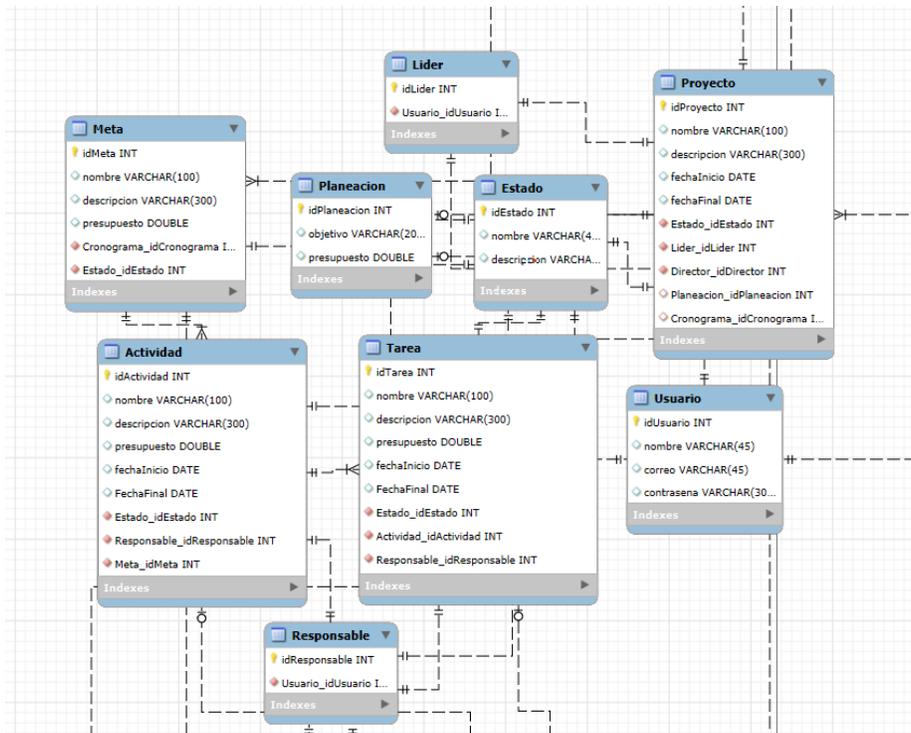
<b>Código de historia</b>	HU-017				
<b>Valor del proceso</b>	7	<b>Urgencia a desarrollar</b>	5	<b>Complejidad</b>	Baja

<b>Nombre</b>	Consultar proyecto asignado al líder		
<b>Actor</b>	Líder		
<b>Descripción</b>	Como líder quiero consultar el proyecto que me fue asignado por el director, para empezar su gestión.		
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando existe un proyecto asociado al líder.	Entonces, se muestra el proyecto con un resumen del mismo (nombre, descripción, id, fecha de inicio, fecha final, estado, presupuesto, número de actividades y tareas reales desplegadas y sus estados), para, a partir de ahí, poder hacerle seguimiento.
	2	Cuando no existe un proyecto asociado al líder.	Entonces, se muestra un mensaje indicando que aún no tiene un proyecto asociado.

Diagrama de Caso de Uso diseño *Back-end*, *Sprint 10*

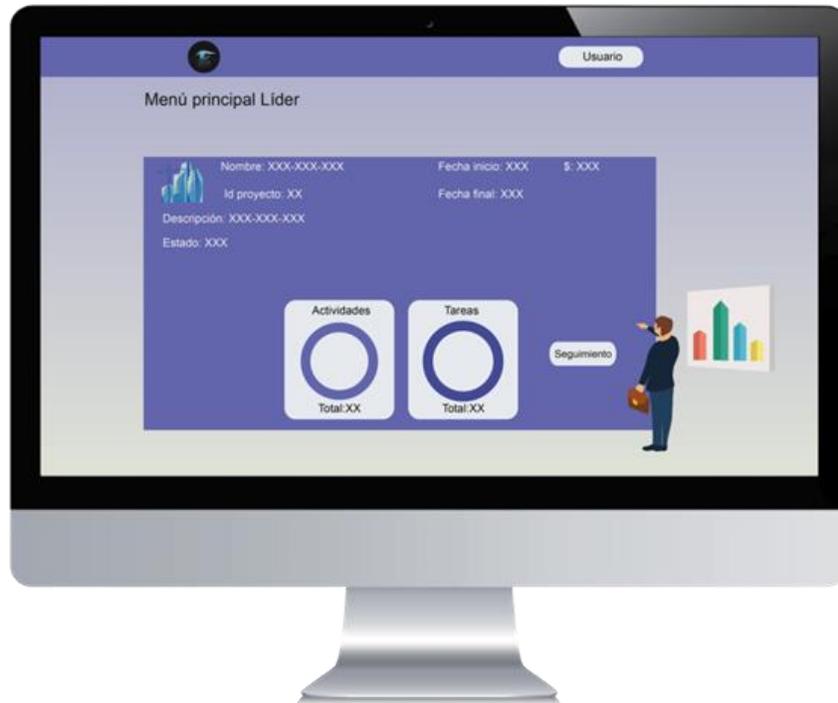


Diseño base de datos, *Sprint 10*



Ejemplo diseño prototipo de interfaz, *Sprint 10*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*



Ejemplo codificación API *Front-end*, *Sprint 10*

```
apis.js x TS recursoController.ts
AmbienteFront > visual-projects-react > src > actions > JS apis.js > ...
568 };
569
570
571 export const consultarResponsables = () => {
572   return async (dispatch) => {
573     await axios({
574       method: "get",
575       url: urlServer + '/consultar/responsables',
576       headers: {
577         "Access-Control-Allow-Credentials": true,
578         "ngrok-skip-browser-warning": "69420"
579       },
580     })
581     .then((resJson) => {
582       let responsables = resJson.data.data;
583       dispatch(AddResponsablesToStorage(responsables))
584     })
585     .catch((error) => {
586       console.log("Error", error)
587     });
588   });
589 };
590 };
591
```

## Ejemplo codificación API Back-end, Sprint 10

```
ts responsableController.ts X
ambienteBack > visual_projects_DB > src > controllers > TS responsableController.ts > ...
10
11
12 export async function buscarResponsables(req: Request, res: Response) {
13   try {
14     const user :any = await initModel.usuario.findAll({});
15     if(user)
16     {
17       return responseMessage(res, 202, user,"usuarios registrados");
18     }
19     else{
20       return responseMessage(res, 404, false,"no existen usuarios registrad
21     }
22   } catch (error) {
23     return responseMessage(res, 503, error,"error server ...");
24   }
25 }
26
```

## Ejemplo prueba manual de API, Sprint 10

```
coleccion_visual_projects / modelo_responsable / consultar-responsables
GET http://localhost:4000/api/consultar/responsables
Params Authorization Headers (7) Body Scripts Tests Settings
Body Cookies Headers (8) Test Results 202 Accepted
Pretty Raw Preview Visualize JSON
1 {
2   "msg": "usuarios registrados",
3   "data": [
4     {
5       "idUserario": 1,
6       "nombre": "Giovanni Albeiro",
7       "correo": "g1heznandez@umariana.edu.co",
8       "contrasena": "$2b$10$B3MFL9Yn.faKBZ9afojGdewsegzINFGj368kH2ZxFmKLWJw/P9PcW"
9     },
10    {
11      "idUserario": 2,
12      "nombre": "Juliana Vanessa Burbano",
13      "correo": "julianava.burbano@umariana.edu.co",
14      "contrasena": "$2b$10$1azy9/aAHuDK1a7S8t7vw.Vxz8xni0u/wfWTunz25zNLLVqLACSta"
15    },
16    {
17      "idUserario": 3,
18      "nombre": "sebas",
19      "correo": "sebas@umariana.edu.co",
20      "contrasena": "$2b$10$BP2PsDrtYPPX05t4y6H1EuFIZky10d6jgG3LV0o6ns9qaSupzRKr6"
21    },
22    {
23      "idUserario": 4,
24      "nombre": "Cesar Rendon",
25      "correo": "cesar@umariana.edu.co",
26      "contrasena": "$2b$10$P8Wso3zKPK3jHkR6gVvxwupwo5sWzC56.pyuzm/mx7o9w04yF9EWi"
27    },
28    {
29      "idUserario": 5,
30      "nombre": "test",
31      "correo": "test@umariana.edu.co",
32      "contrasena": "$2b$10$z72B1JcxHMDQ2KbfqEom.by8cxwN0Q1pW21Dbmn.pNENM6utAq0"
33    },
34    {
35      "idUserario": 6,
36      "nombre": "Daniel Checa López",
37      "correo": "dcheca@umariana.edu.co",
38      "contrasena": "$2b$10$821I1proc.rzxGFM0sgQ30dq88D60Zydh8967QgoZ0chJ58.MjKai"
39    }
40  ]
41 }
```

**Anexo L.** Otras Historias de Usuario

*Historia de usuario no. 10*

<b>Código de historia</b>	HU-010				
<b>Valor del proceso</b>	8	<b>Urgencia a desarrollar</b>	6	<b>Complejidad</b>	Baja
<b>Nombre</b>	Consultar metas				
<b>Actor</b>	Director				
<b>Descripción</b>	Como director quiero consultar metas para, posteriormente, ver detalles de despliegue tanto de actividades, de tareas y recursos.				
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando existen metas establecidas en el proyecto, que tienen actividades y tareas.	Entonces, se muestran las metas con un resumen de la misma, los estados de las actividades, tareas y la opción para seguir indagando.		
	2	Cuando existen metas establecidas en el proyecto, que no tienen actividades y/o tareas.	Entonces, se muestran las metas con un resumen de la misma, pero mostrando "0" en actividades y/o tareas; y también la opción para seguir indagando.		

	3	Cuando no existen metas establecidas en el proyecto.	Entonces se muestra un mensaje indicando que el líder aún no ha creado ninguna meta.
--	---	--	--

*Historia de usuario no. 11*

<b>Código de historia</b>	HU-011				
<b>Valor del proceso</b>	8	<b>Urgencia a desarrollar</b>	8	<b>Complejidad</b>	Alta
<b>Nombre</b>	Consultar actividades				
<b>Actor</b>	Director				
<b>Descripción</b>	Como director quiero visualizar las actividades correspondientes a la meta seleccionada, para obtener el estado de las tareas o más detalles sobre la actividad.				
<b>Criterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando existen actividades asociadas a la meta.	Entonces, se muestran las actividades con su respectivo total de tareas asociadas y la opción para ver más detalles.		
	2	Cuando no existen actividades asociadas a la meta.	Entonces, no se muestra nada en el componente.		

Historia de usuario no. 12

<b>Código de historia</b>	HU-012				
<b>Valor del proceso</b>	7	<b>Urgencia a desarrollar</b>	6	<b>Complejidad</b>	Media
<b>Nombre</b>	Ver detalles de la actividad				
<b>Actor</b>	Director				
<b>Descripción</b>	Como director quiero ver los detalles de la actividad, para conocer el nombre, descripción, fecha inicial planeada, fecha final planeada, el estado, el responsable, el presupuesto en recursos, el presupuesto en tareas, el total del presupuesto y el presupuesto planeado.				
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>		
	1	Cuando visualizo los detalles de la actividad y existen recursos y tareas asociadas a la misma.	Entonces, se muestran los detalles de la actividad, junto con el total de recursos, las tareas asociadas a la actividad, el total del presupuesto y el presupuesto planeado.		

	2	Cuando visualizo los detalles de la actividad y existen recursos, pero no existen tareas asociadas a la actividad.	Entonces, se muestran los detalles de la actividad junto al total de los recursos, el total del presupuesto, el presupuesto planeado, y 0 en el total de las tareas asociadas.
	3	Cuando visualizo los detalles de la actividad y existen tareas, pero no existen recursos asociados a la actividad.	Entonces, se muestran los detalles de la actividad junto al total del presupuesto, el presupuesto planeado, el total de las tareas asociadas y 0 en los recursos.
	4	Cuando visualizo los detalles de la actividad y no existen recursos ni tareas asociadas a la actividad.	Entonces, se muestran los detalles de la actividad, el presupuesto planeado, pero el total de los recursos, el total de las tareas y el total del presupuesto de la actividad aparece en 0.

*Historia de usuario no. 13*

<b>Código de historia</b>	HU-013				
<b>Valor del proceso</b>	8	<b>Urgencia a desarrollar</b>	7	<b>Complejidad</b>	Media
<b>Nombre</b>	Ver tareas asociadas a la actividad				

<b>Actor</b>	Director		
<b>Descripción</b>	Como director quiero ver en el <i>board</i> , el estado en que se encuentran las tareas asociadas a la actividad seleccionada junto con su nombre, presupuesto y responsable para, posteriormente, indagar más en la tarea.		
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando existen tareas asociadas a la actividad seleccionada.	Entonces, se muestra los detalles de las tareas (nombre, presupuesto y responsable) en su respectivo estado (inicio, organización, ejecución y cierre), junto al total de tareas existentes en el mismo. Además de la opción para ampliar la información.
	2	Cuando no existen tareas asociadas a la actividad seleccionada.	Entonces, no se muestra nada en el <i>board</i> y los totales aparecen en 0.

*Historia de usuario no. 14*

<b>Código de historia</b>	HU-014				
<b>Valor del proceso</b>	7	<b>Urgencia a desarrollar</b>	6	<b>Complejidad</b>	Media

<b>Nombre</b>	Ver detalles de la tarea		
<b>Actor</b>	Director		
<b>Descripción</b>	Como director quiero ver los detalles de la tarea, para conocer el nombre, descripción, fecha inicial planeada, fecha final planeada, el estado, el responsable, el total del presupuesto y el presupuesto planeado.		
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando visualizo los detalles de la tarea y existen recursos asociadas a la misma.	Entonces, se muestran los detalles de la tarea, el presupuesto planeado y el total del presupuesto.
	2	Cuando visualizo los detalles de la tarea, pero no existen recursos asociados a la misma.	Entonces, deben aparecer los detalles de la tarea, el presupuesto planeado, pero el total del presupuesto debe aparecer en 0.

*Historia de usuario no. 15*

<b>Código de historia</b>	HU-015				
<b>Valor del proceso</b>	7	<b>Urgencia a desarrollar</b>	7	<b>Complejidad</b>	Baja
<b>Nombre</b>	Consultar los recursos asociados a las tareas				

<b>Actor</b>	Director		
<b>Descripción</b>	Como director quiero visualizar los recursos asociados a la tarea seleccionada, para llevar una mejor gestión y conocer de manera detallada en qué se está invirtiendo el presupuesto.		
<b>Crterios de aceptación</b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando existen recursos asociados a la tarea.	Entonces, se tienen que visualizar en un carrusel, con sus detalles correspondientes.
	2	Cuando no existen recursos asociados a la tarea.	Entonces, no se debe mostrar ningún recurso en los detalles de la tarea.

*Historia de usuario no. 16*

<b>Código de historia</b>	HU-016				
<b>Valor del proceso</b>	5	<b>Urgencia a desarrollar</b>	4	<b>Complejidad</b>	Baja
<b>Nombre</b>	Autenticación de usuario				
<b>Actor</b>	Líder				
<b>Descripción</b>	Como líder quiero ingresar con mi sesión de usuario al sistema software y operar las funcionalidades competentes a mi rol.				

<b><i>Criterios de aceptación</i></b>	<b>Código</b>	<b>Condición</b>	<b>Resultado</b>
	1	Cuando se inicia sesión correctamente.	Entonces, navega al menú principal de líder de proyecto.
	2	Cuando se ingrese un correo erróneo.	Entonces, se muestra un modal indicando el error.
	3	Cuando se ingrese una contraseña errónea.	Entonces, se muestra un modal indicando el error.

### **Anexo M. Prototipos interfaces**

#### **Prototipos interfaces gráficas del rol director y líder:**

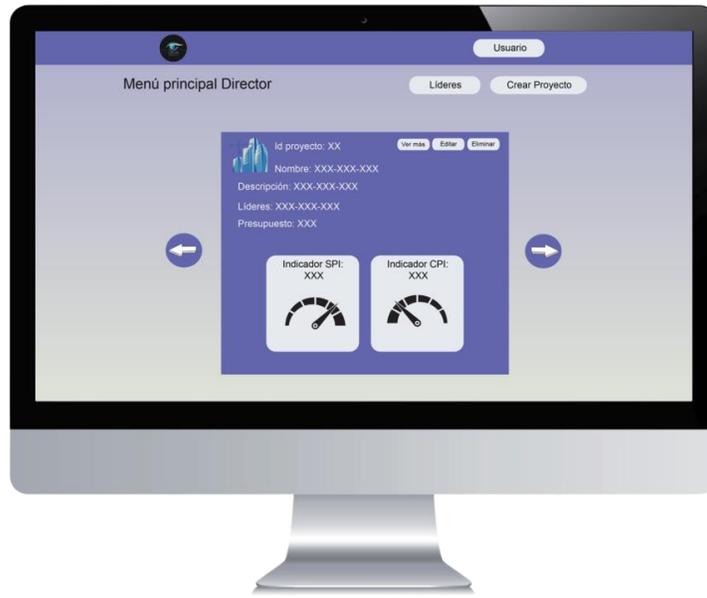
##### *Prototipo de interfaz - Autenticación de usuario*



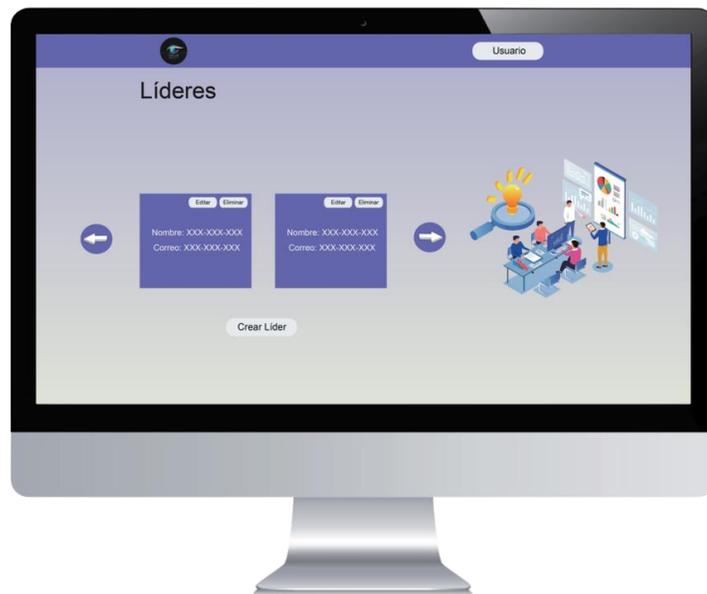
#### **Prototipos interfaces gráficas del rol de director:**

##### *Prototipo de interfaz - Menú principal director*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

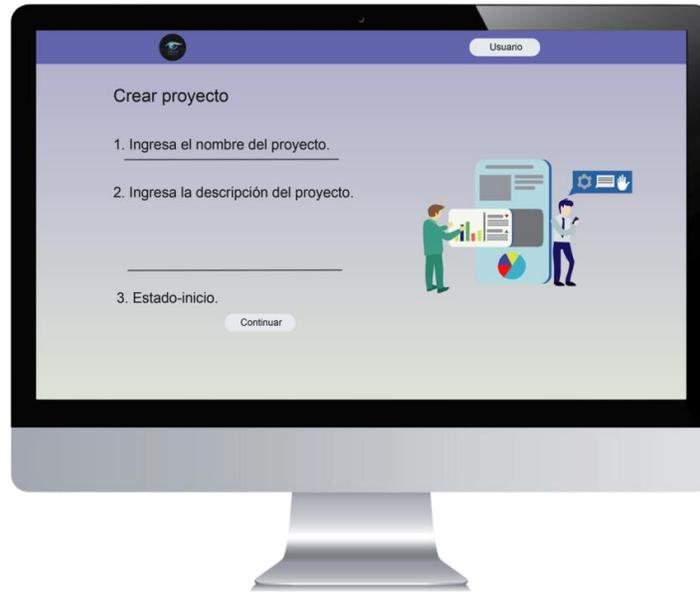


*Prototipo de interfaz - Menú líderes*

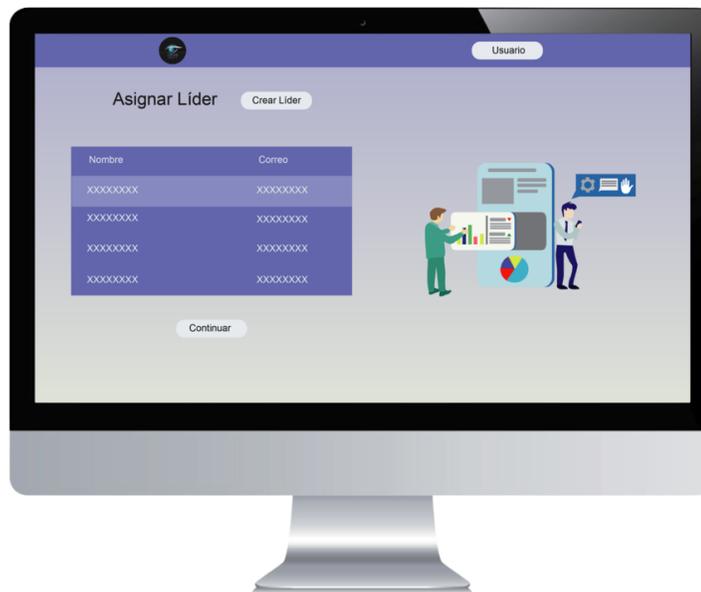


*Prototipo de interfaz - Crear proyecto*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

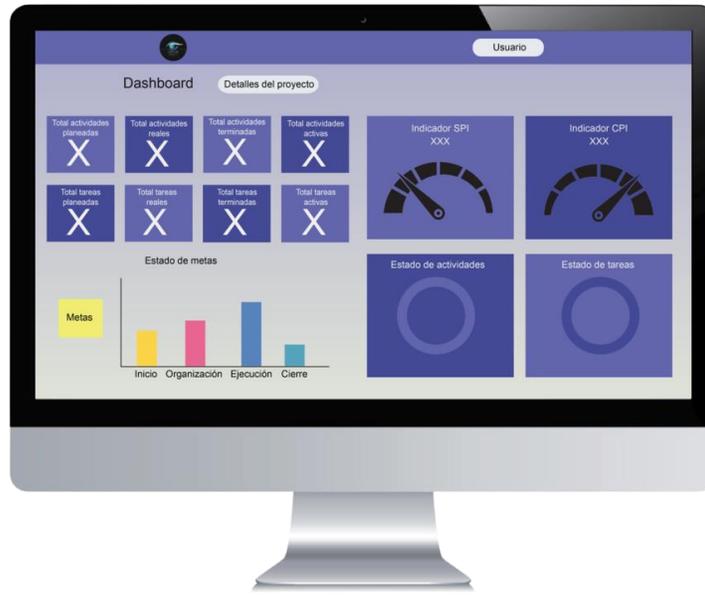


*Prototipo de interfaz - Asignar líder*

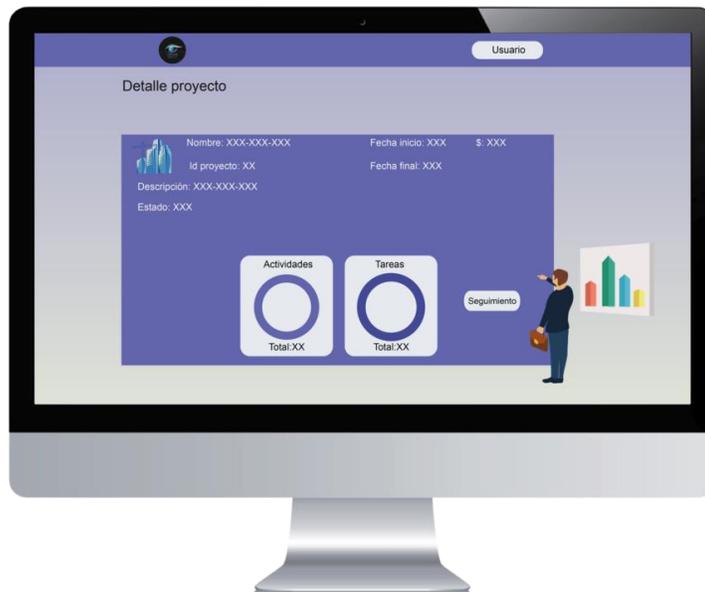


*Prototipo de interfaz - Dashboard (director)*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

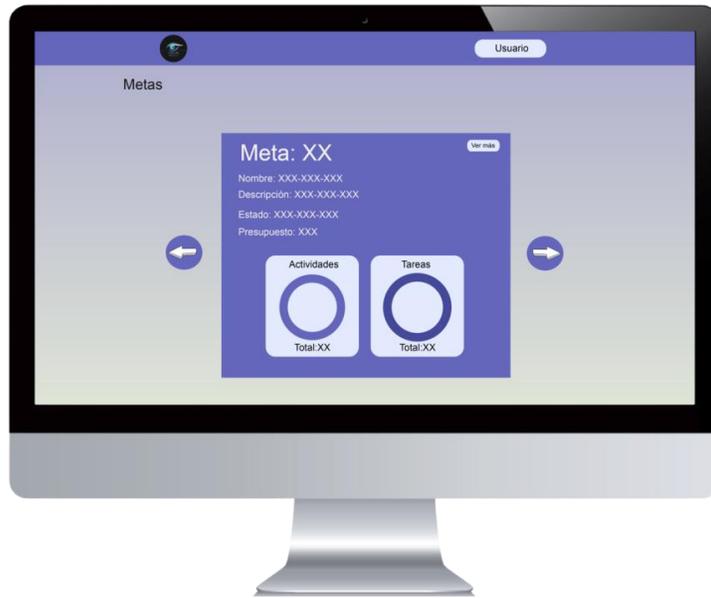


*Prototipo de interfaz - Detalles de proyecto*

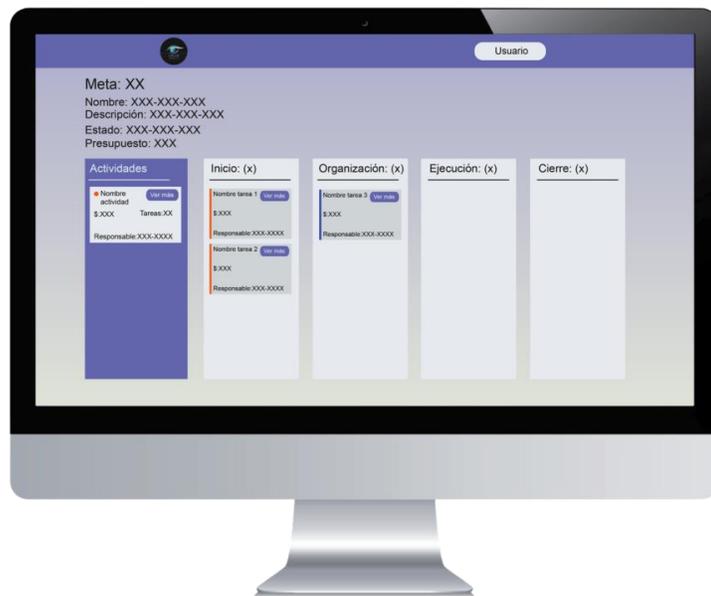


*Prototipo de interfaz - Menú metas (director)*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

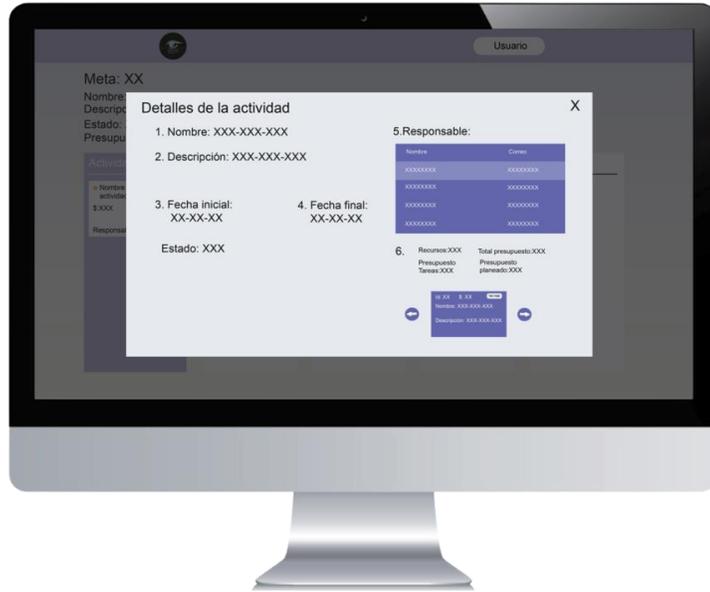


*Prototipo de interfaz - Board metas (director)*

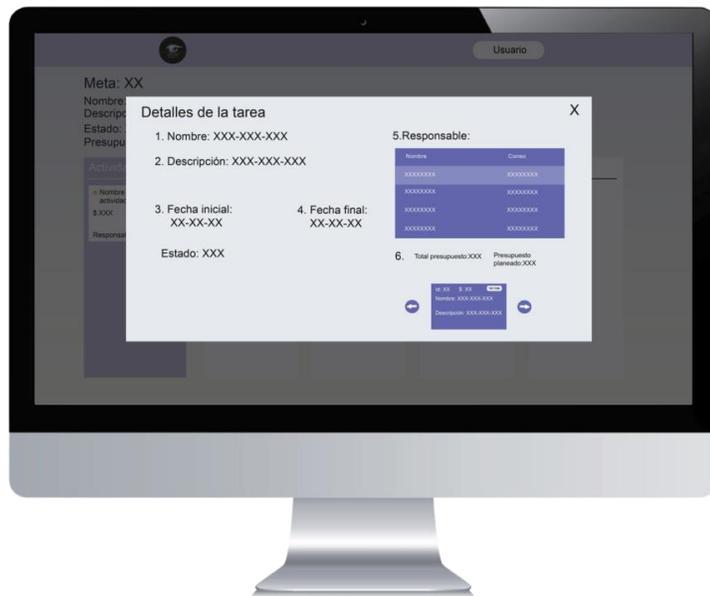


*Prototipo de interfaz - Detalles de actividad (director)*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*



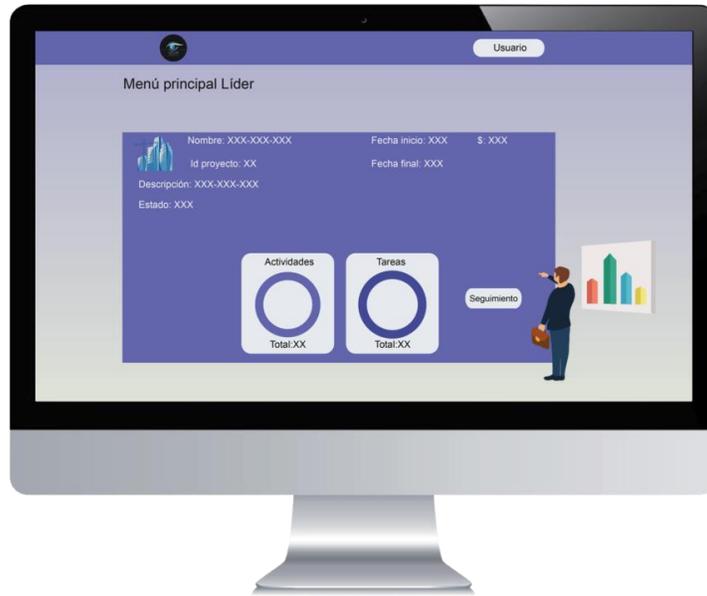
*Prototipo de interfaz - Detalles de tareas (director)*



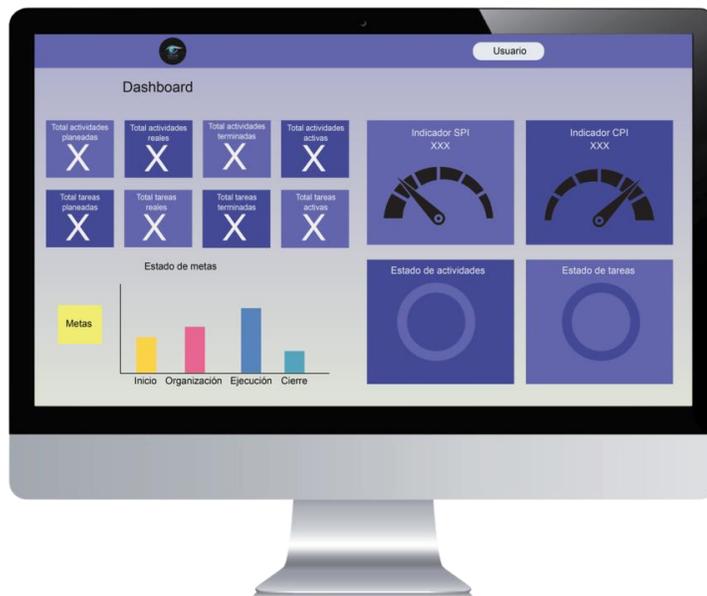
**Rol de líder:**

*Prototipo de interfaz - Menú principal líder*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*



*Prototipo de interfaz - Dashboard (líder)*

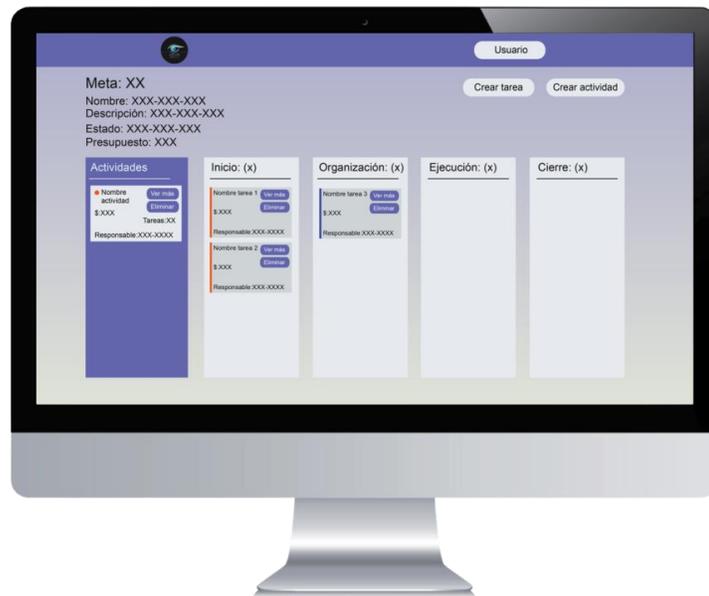


*Prototipo de interfaz - Menú metas (líder)*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

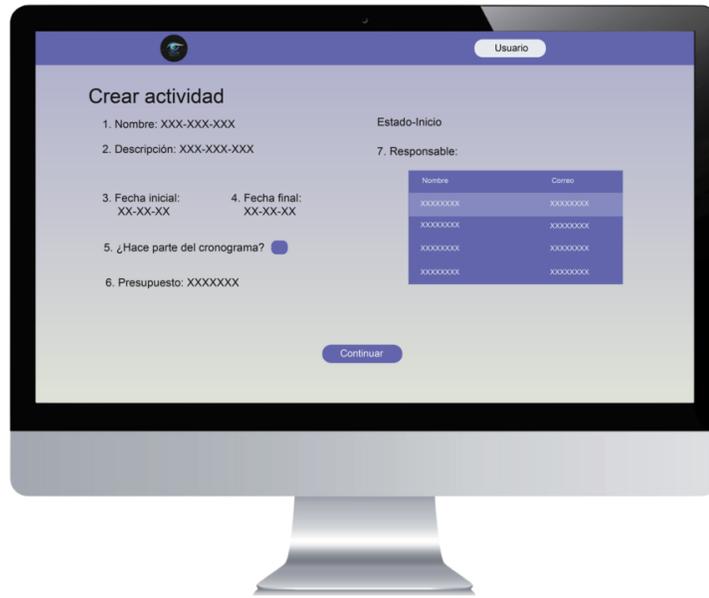


*Prototipo de interfaz - Board metas (líder)*

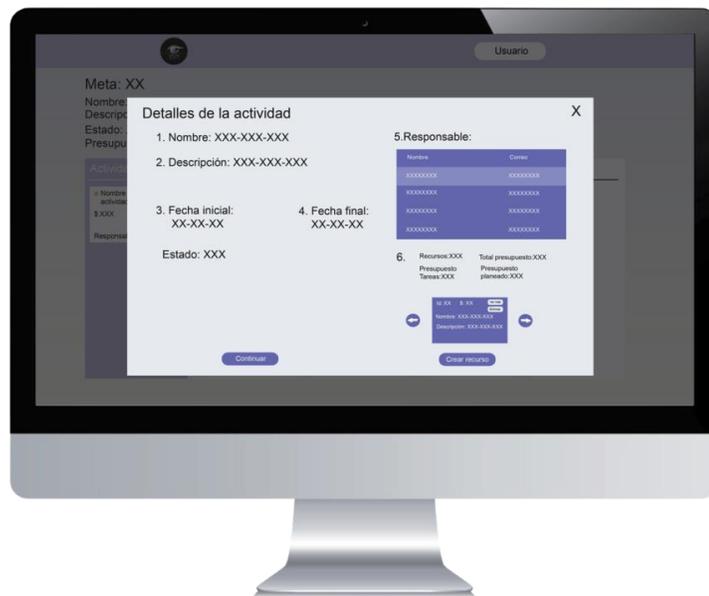


*Prototipo de interfaz - Crear actividad*

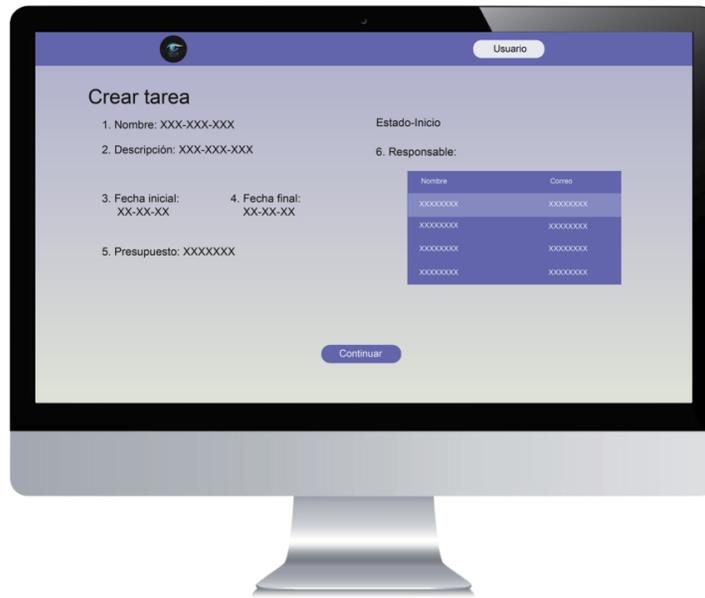
*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*



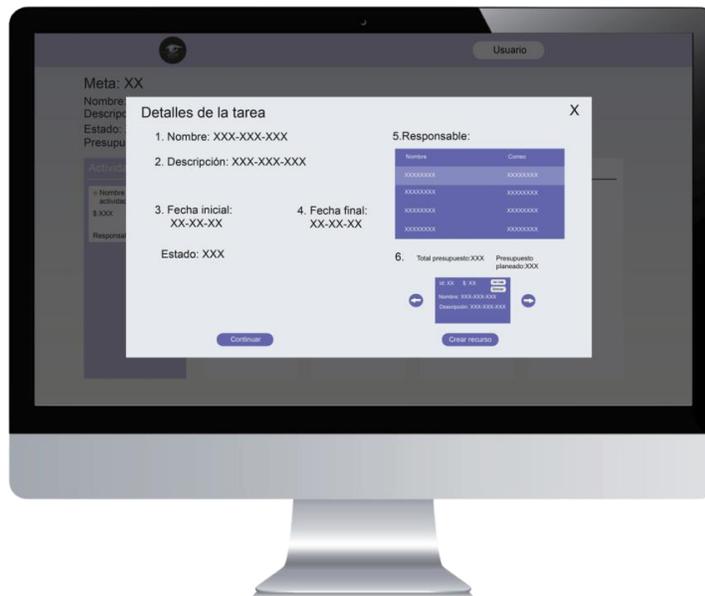
*Prototipo de interfaz - Detalles de actividad (líder)*



*Prototipo de interfaz - Crear tarea*



*Prototipo de interfaz - Detalles de tarea (líder)*



## **Anexo N. Diseño final y flujo de la plataforma.**

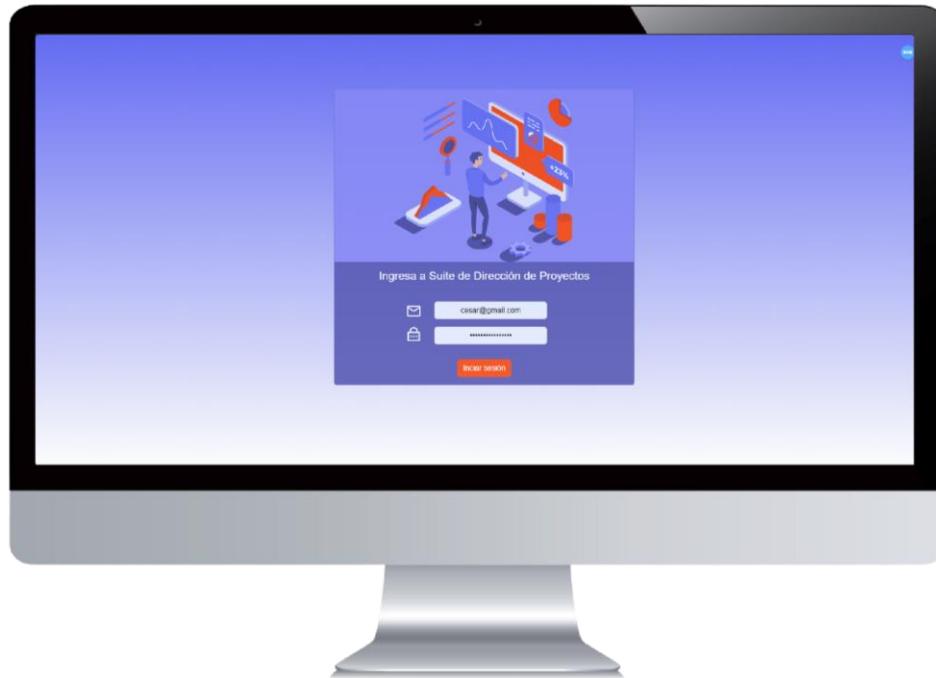
### **Rol director**

A continuación, se presentan las interfaces, flujo y funcionamiento de la plataforma, a partir del rol de director.

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

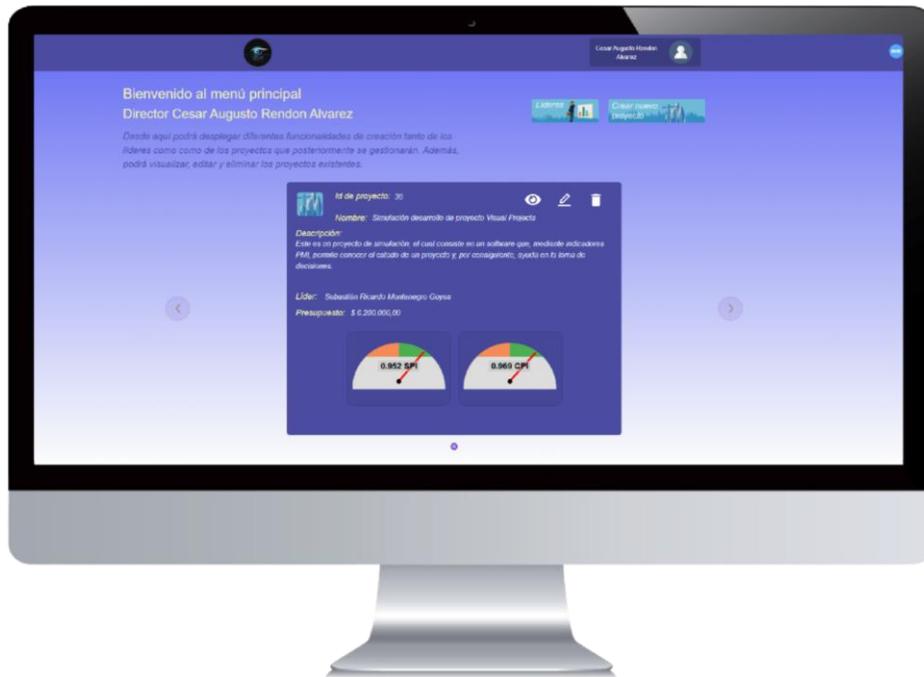
Inicialmente, para autenticarse, el director deberá ingresar su correo registrado y su contraseña.

*Interfaz desarrollada - Autenticación de usuario (director)*



Una vez *logueado* correctamente, el prototipo identifica el rol del usuario y lo dirige a su menú correspondiente, en este caso, el menú de director. En este se puede visualizar los proyectos creados y sus opciones respectivas para ver más detalles, editar y eliminar; al igual que dos botones: uno para dirigirse al menú de líderes y otro para crear más proyectos.

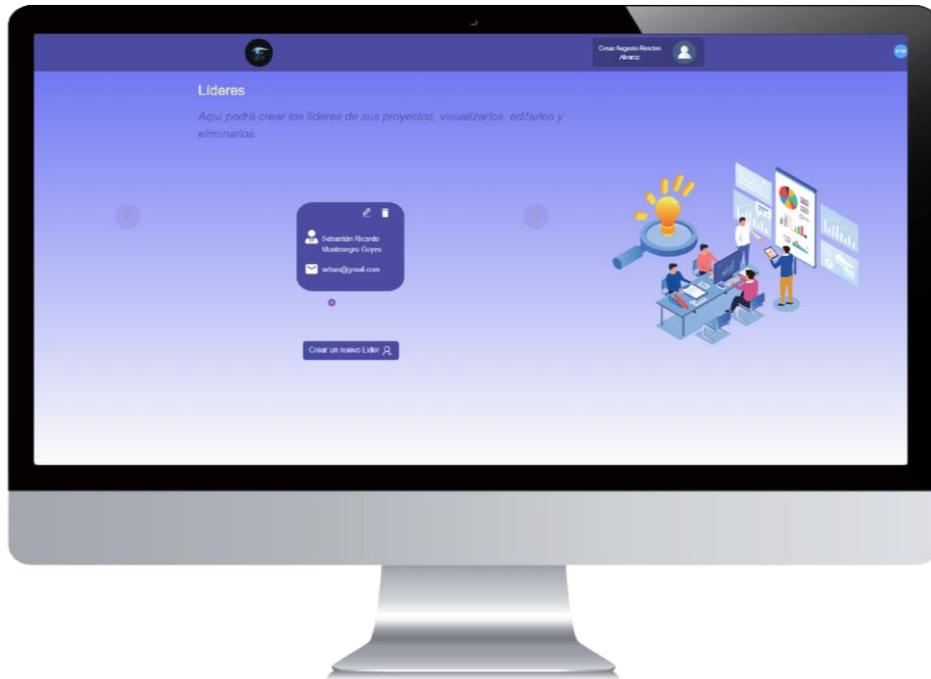
*Interfaz desarrollada - Menú principal director*



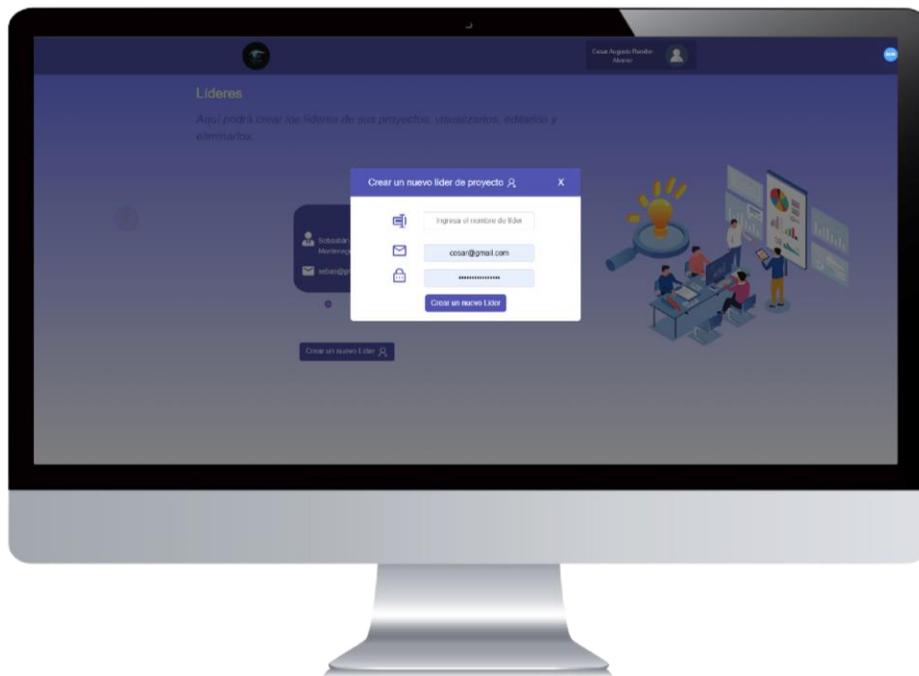
Cuando el director selecciona el botón de líderes, el prototipo navega al menú de líderes, en donde se encuentran los líderes registrados o existentes, donde los podrá editar y eliminar, y un botón para registrar un nuevo líder.

*Interfaz desarrollada - Menú líderes*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

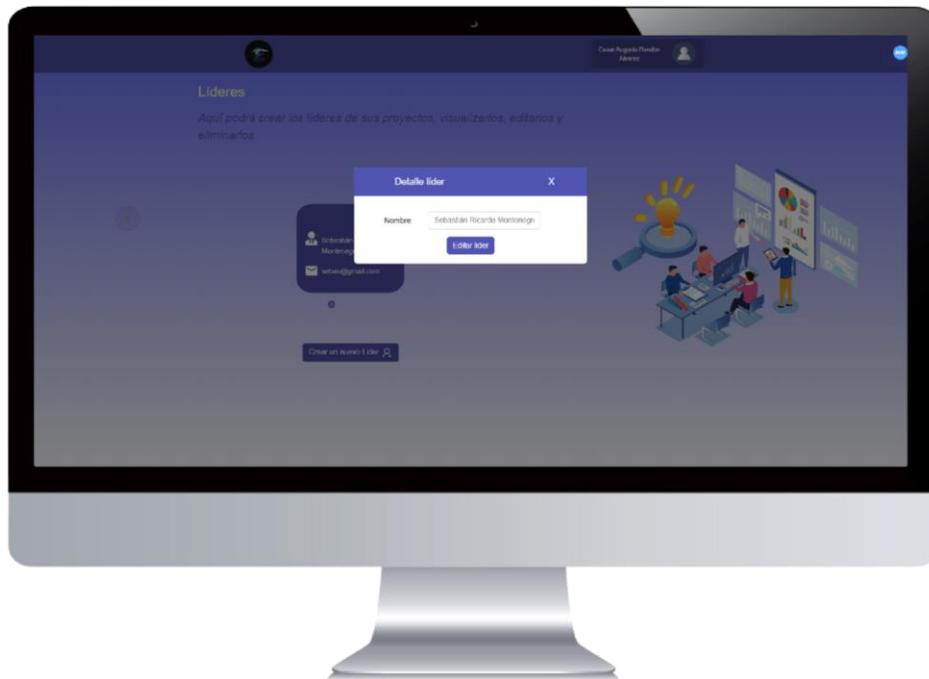


*Interfaz desarrollada - Modal crear líder*

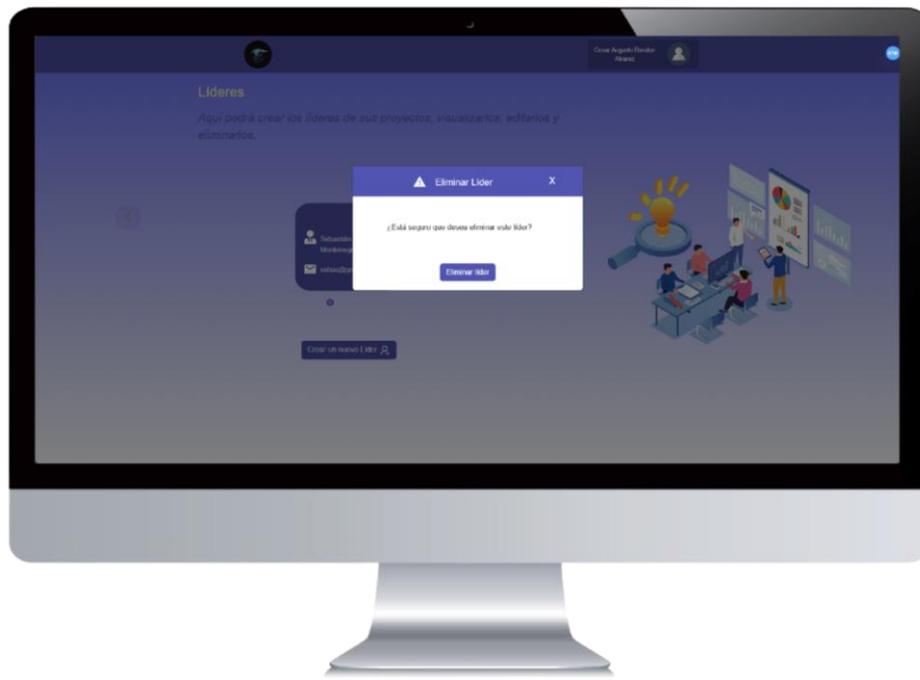


*Interfaz desarrollada - Modal editar líder*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*



*Interfaz desarrollada - Modal eliminar líder*



Cuando seleccione el botón “crear un proyecto”, se navega al componente de creación de un proyecto, donde se registra el nombre, la descripción y el líder que gestionará el proyecto.

*Interfaz desarrollada - Crear proyecto*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

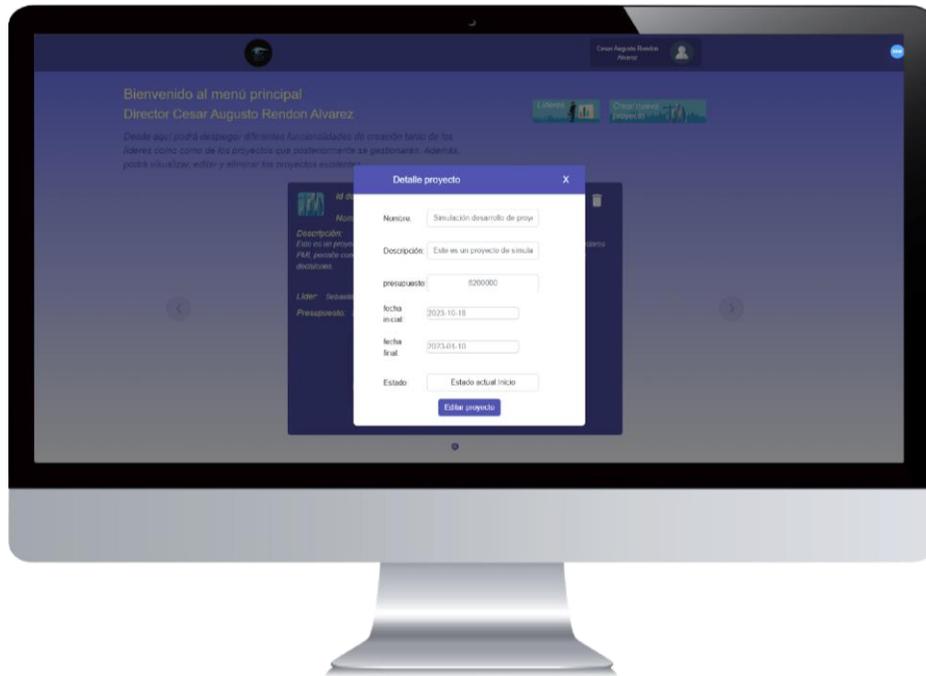


*Interfaz desarrollada - Asignar líder*

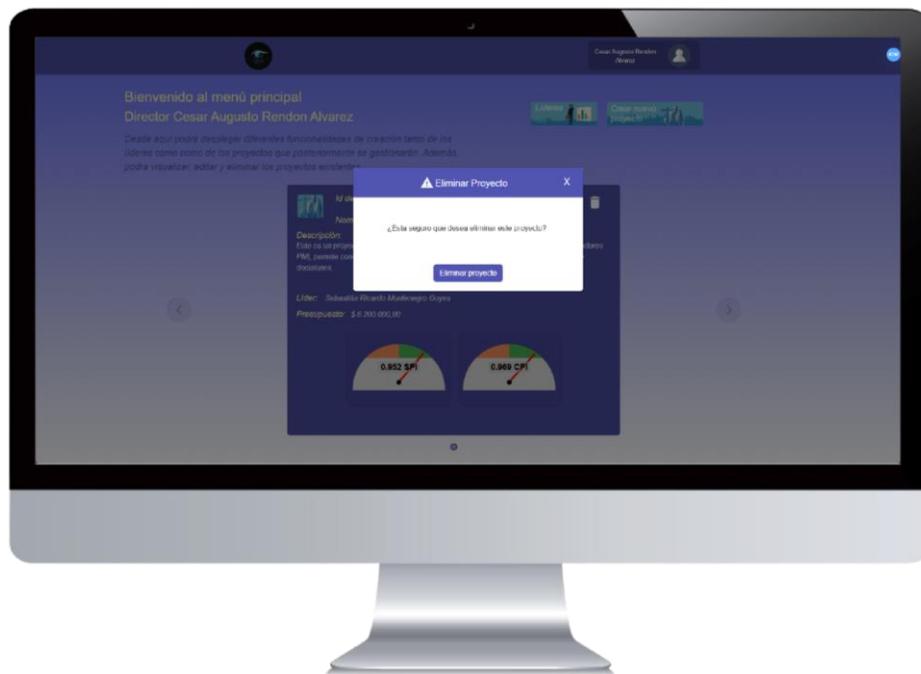


*Interfaz desarrollada - Modal editar proyecto*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*



*Interfaz desarrollada - Modal eliminar proyecto*



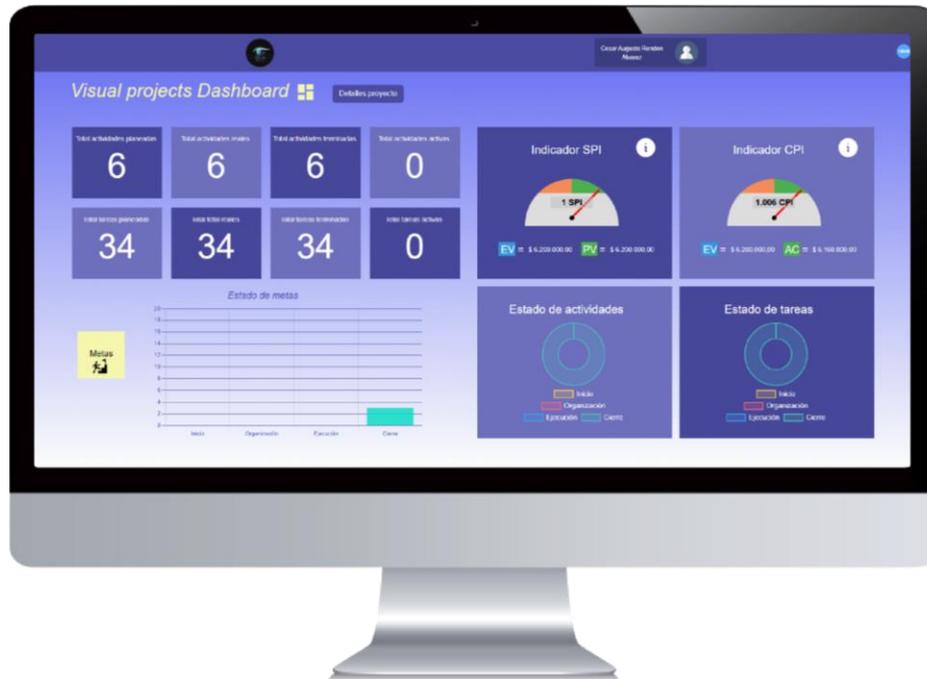
Cuando el director selecciona el botón “ver más detalles” de un proyecto, navega al *dashboard* donde se obtienen los indicadores principales: Indicador *Schedule Performance Index* (SPI) e Indicador *Cost Performance Index* (CPI); además de los totales de actividades y tareas, y los

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

gráficos para ver los estados de las mismas, así como para conocer el total y estado de las metas. También dos botones: uno que navega hacia el menú de metas y el otro a los detalles del proyecto.

Cada uno de los indicadores (SPI-CPI) tiene su respectivo botón para obtener más información sobre el estado del indicador y cómo se obtiene el valor de estos.

### *Interfaz desarrollada - Dashboard (director)*



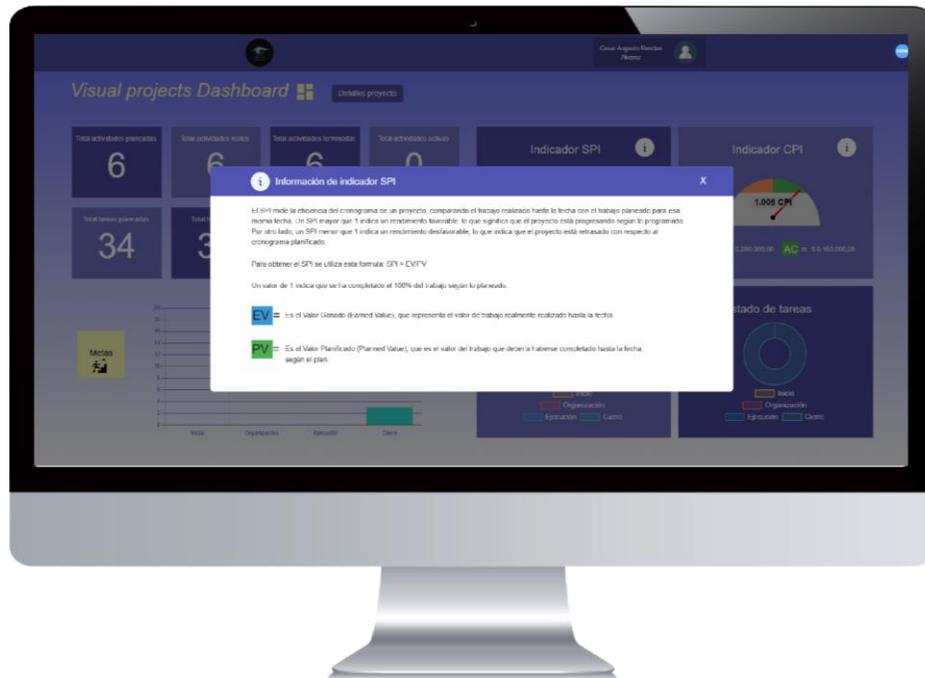
A continuación, se presenta el componente de navegación de detalles del proyecto, donde se visualiza el id, nombre, descripción, fecha de inicio, fecha final, presupuesto y estado del proyecto. Además, un botón para regresar al *dashboard*.

### *Interfaz desarrollada - Detalles de proyecto*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

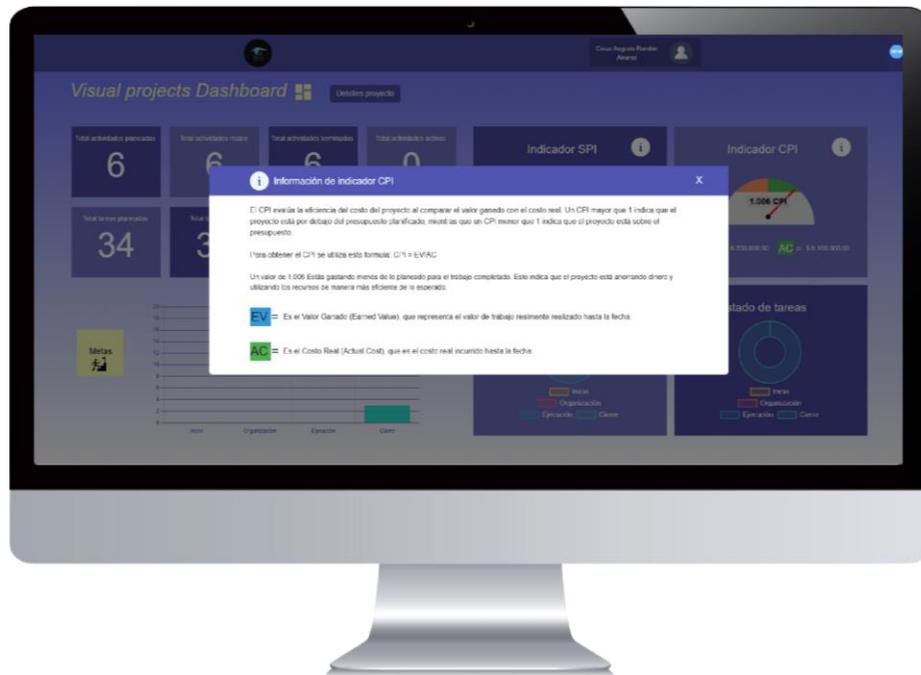


*Interfaz desarrollada - Modal información SPI (director)*



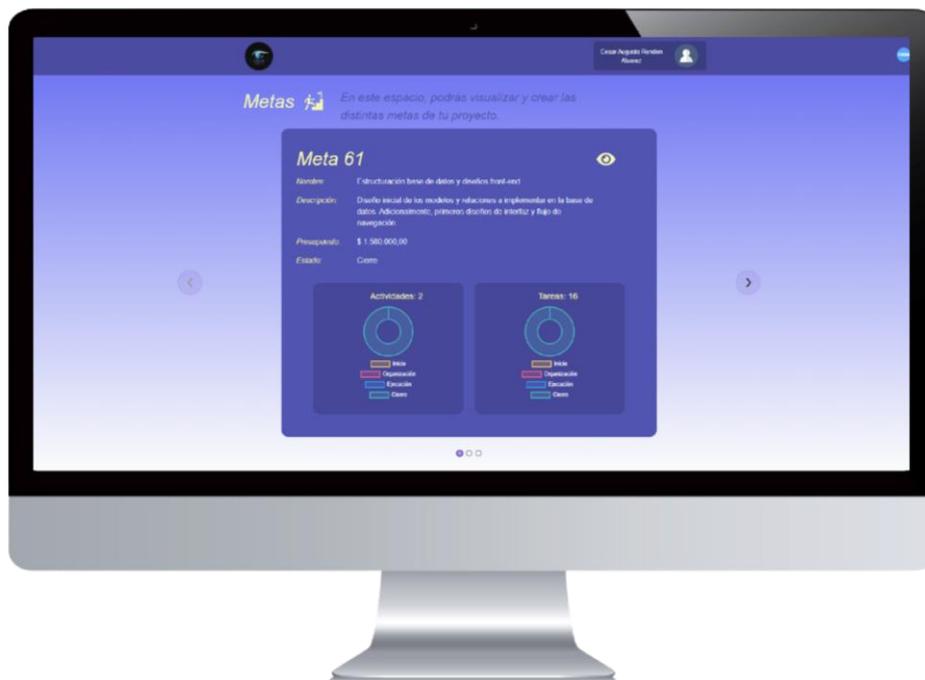
*Interfaz desarrollada - Modal información CPI (director)*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*



La siguiente imagen muestra la navegación al menú de metas, en donde se visualizan las metas creadas por el líder y un resumen de su estado. También un botón que permite ver más detalles de la meta.

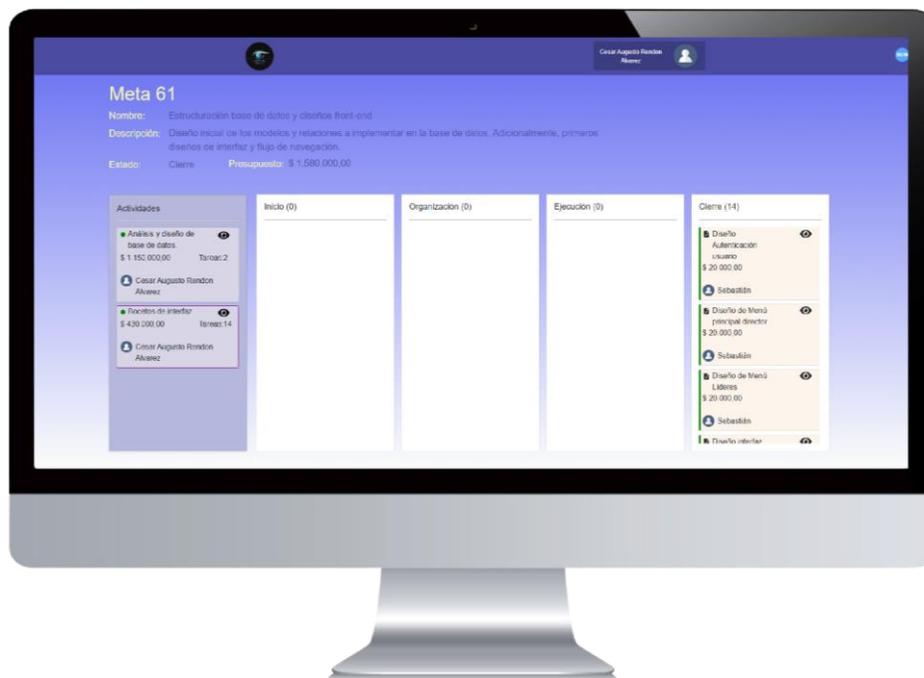
*Interfaz desarrollada - Menú metas (director)*



Al dar clic en ver más detalles de la meta, se navega al *board* principal de la meta, en donde se obtiene información de la misma, tal como: actividades y sus tareas correspondientes. Adicionalmente, el nombre, descripción, presupuesto y estado de la meta, los estados, nombre, responsable, presupuesto de las actividades y tareas. Finalmente, un botón para cada tarea y actividad que permite visualizar más detalles de estas.

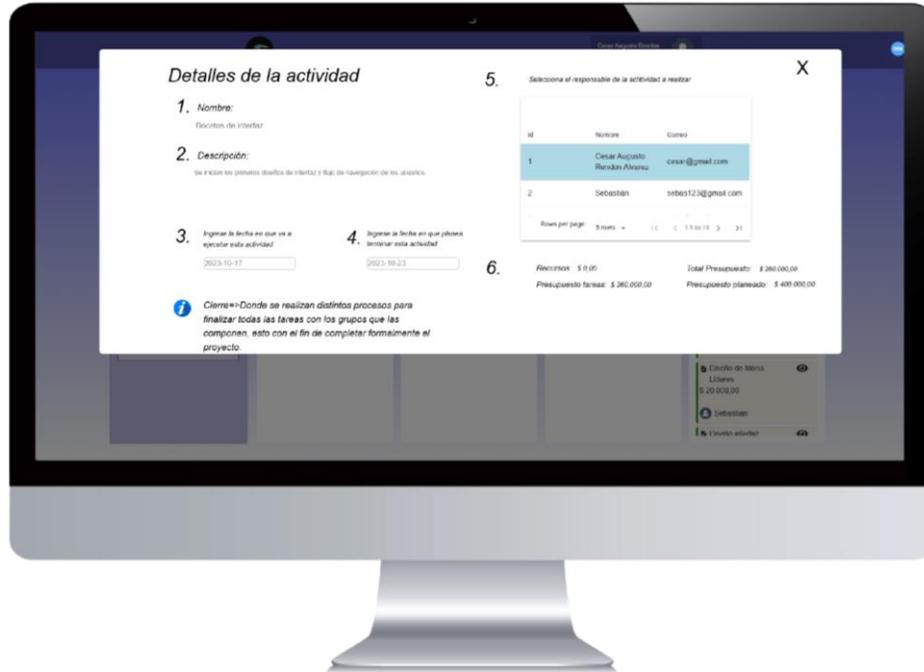
Los detalles de la actividad y las tareas incluyen: nombre, descripción, fecha de inicio, fecha final, presupuesto, responsable, estado y recursos asociados.

### *Interfaz desarrollada - Board metas (director)*

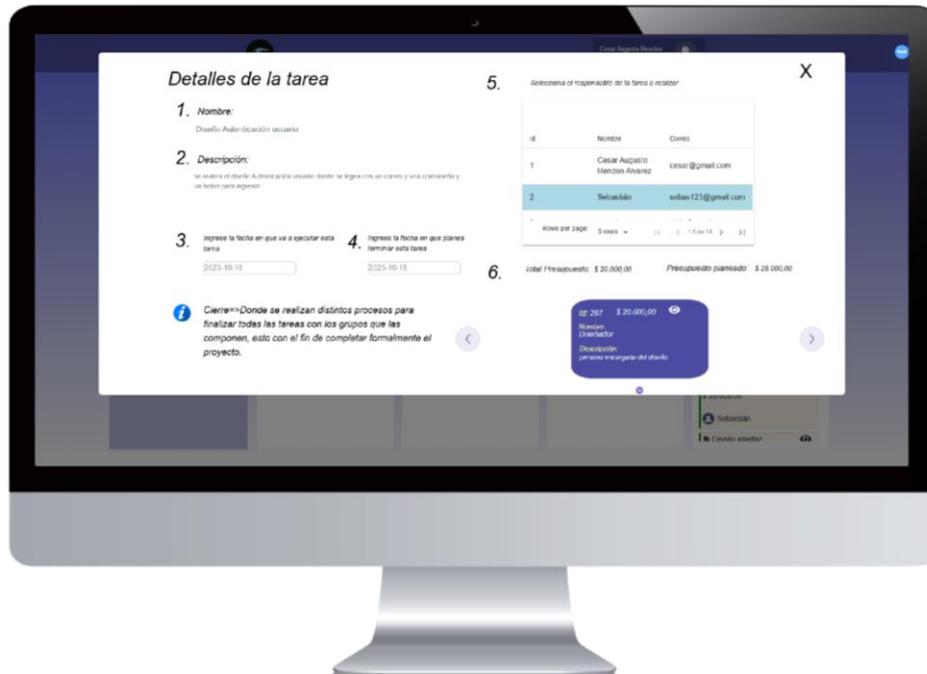


### *Interfaz desarrollada - Detalles de actividad (director)*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

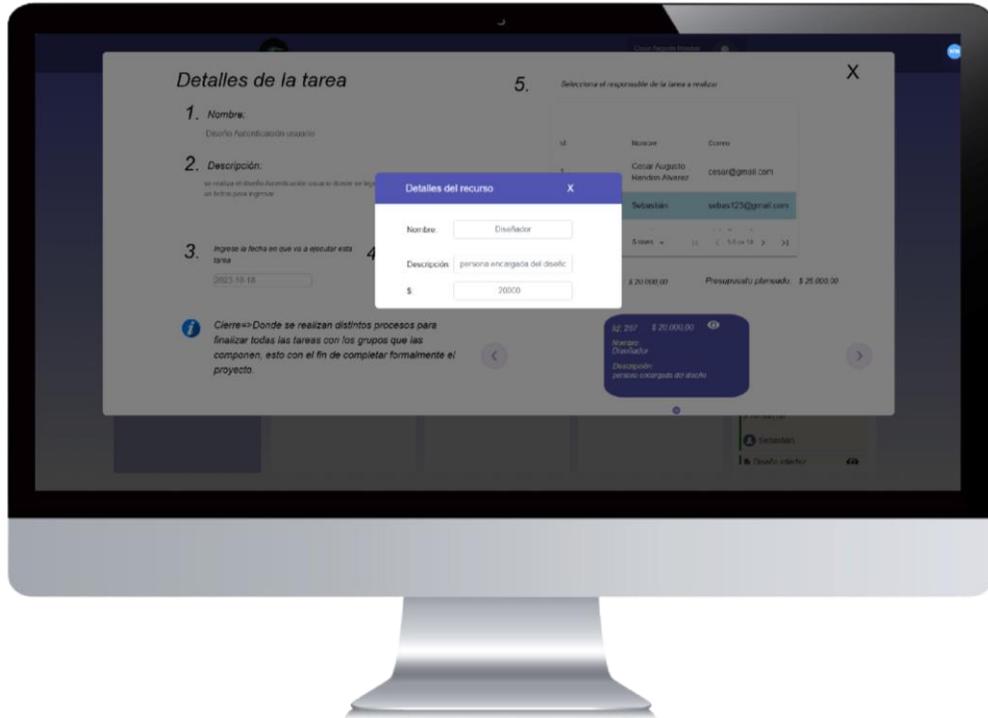


*Interfaz desarrollada - Detalles de tarea (director)*



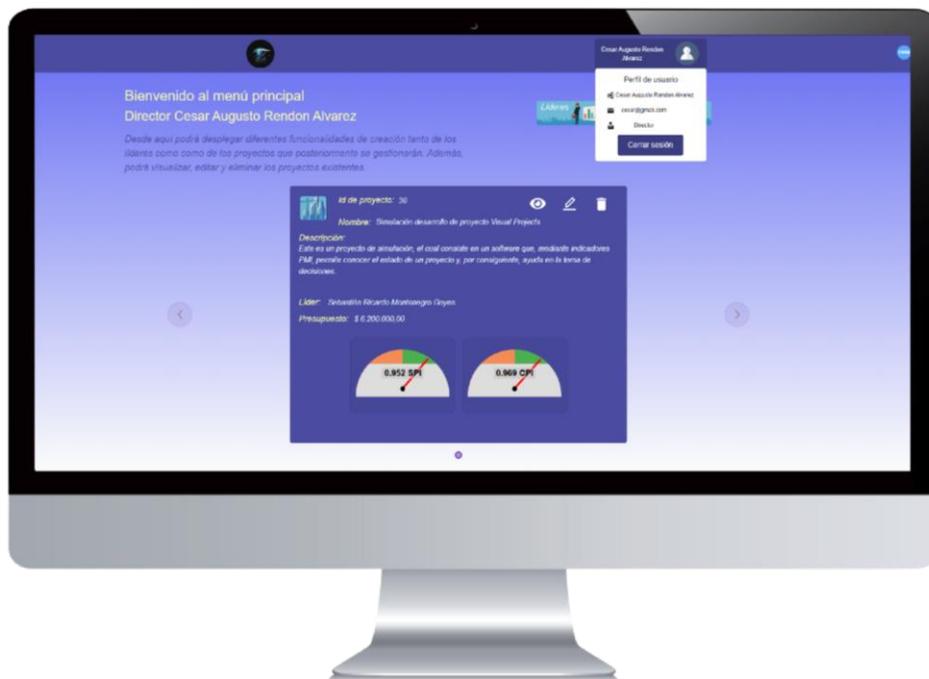
*Interfaz desarrollada - Modal detalles del recurso (director)*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*



Por último, el director tiene la opción de cerrar sesión en el menú principal, dando clic en su nombre ubicado en la esquina superior derecha de la pantalla.

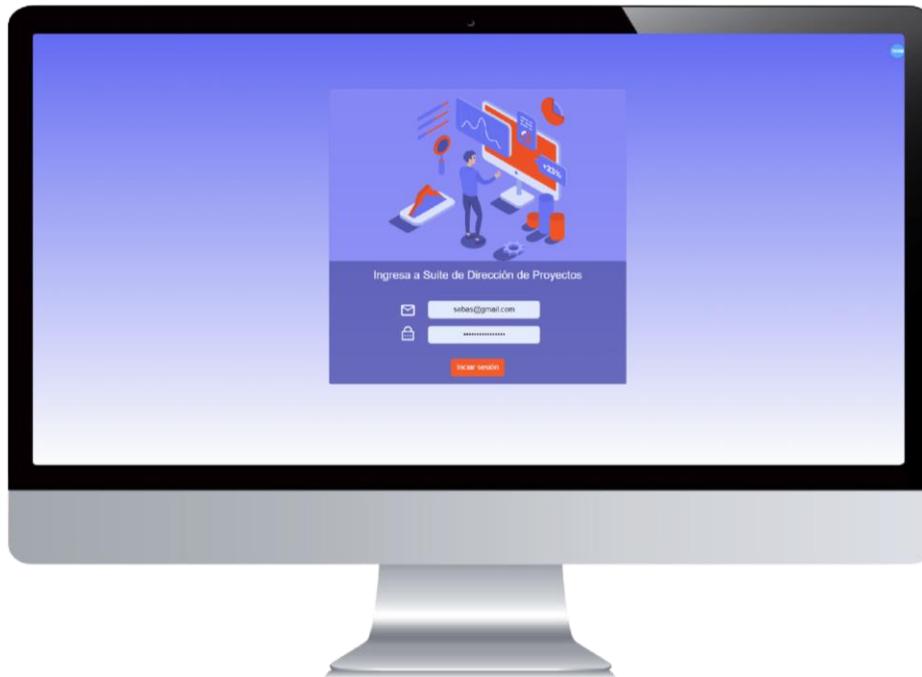
*Interfaz desarrollada - Cierre de sesión (director)*



## **Rol líder**

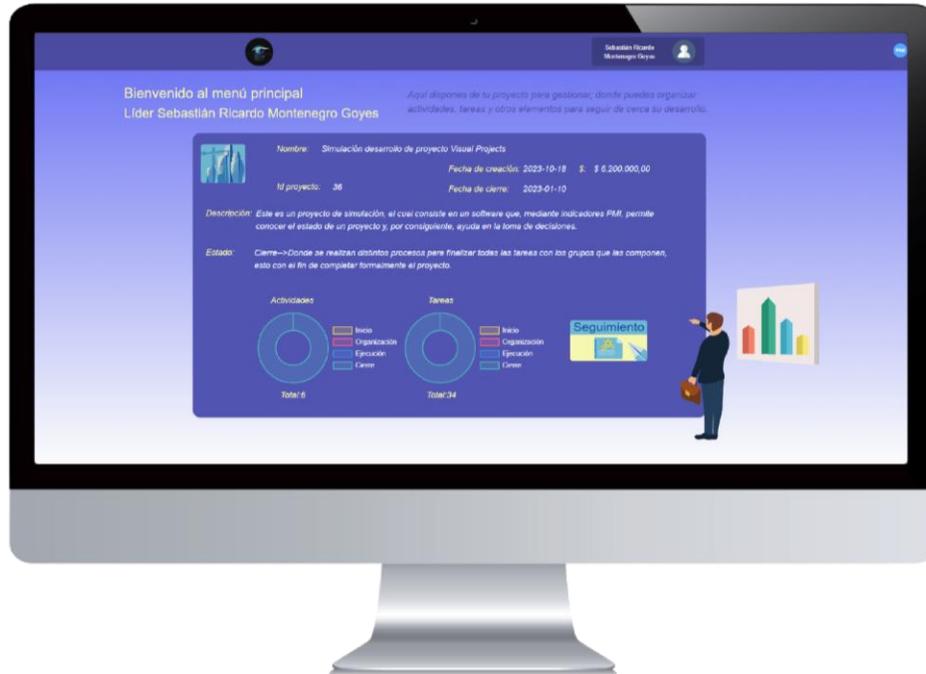
En el caso del líder, el flujo y funcionalidad son similares a las del director, con la variación de que los líderes pueden crear, editar y eliminar las metas, actividades, tareas y recursos para el proyecto. A continuación, se muestran las imágenes con el flujo respectivo:

*Interfaz desarrollada - Autenticación de usuario (líder)*

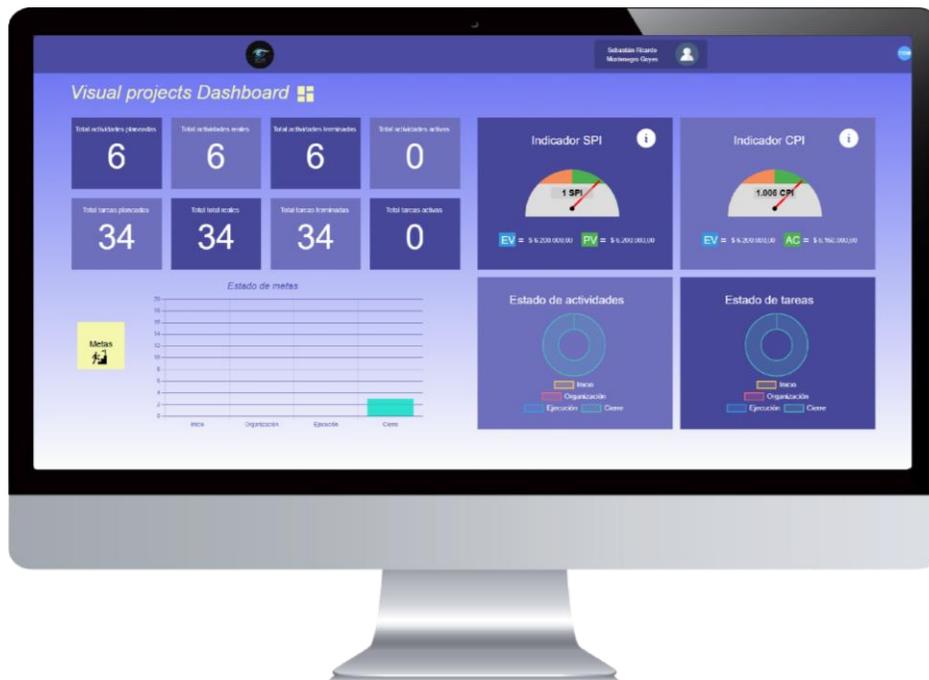


*Interfaz desarrollada - Menú principal líder*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

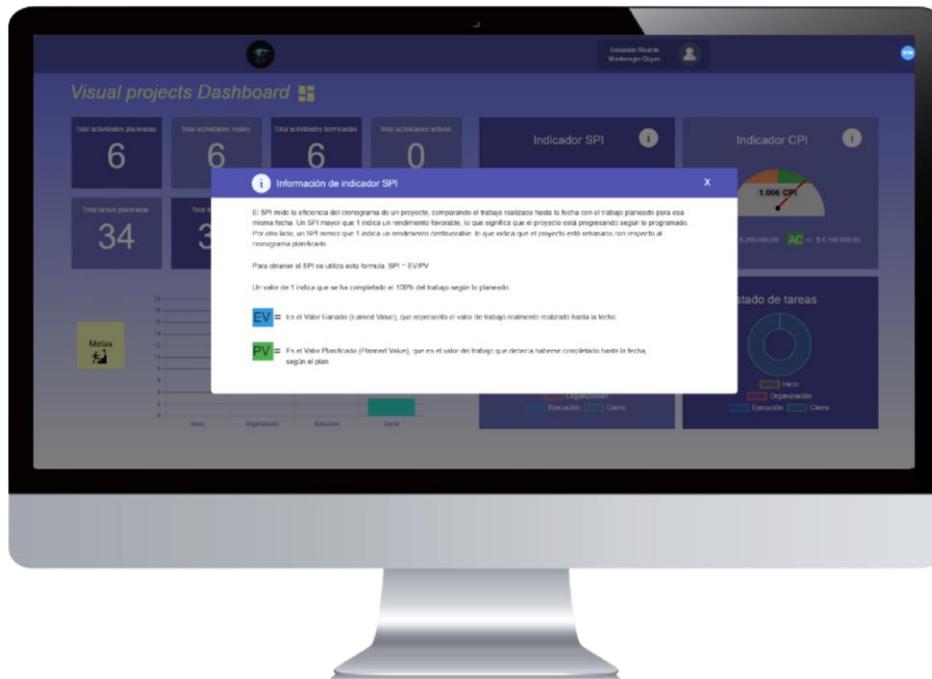


*Interfaz desarrollada - Dashboard (líder)*

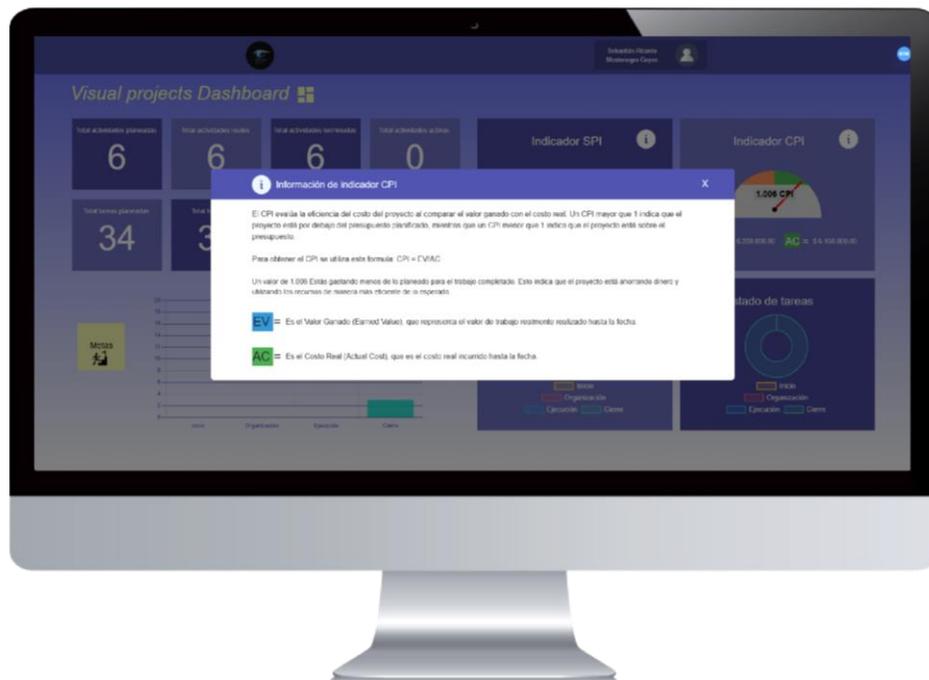


*Interfaz desarrollada - Modal indicador SPI (líder)*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

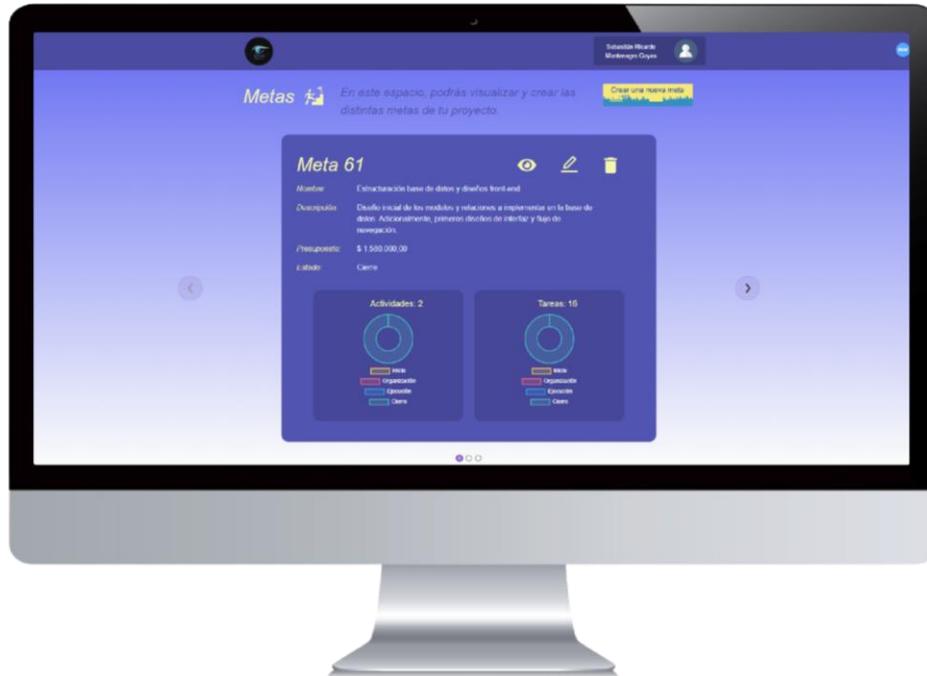


*Interfaz desarrollada - Modal indicador CPI (líder)*

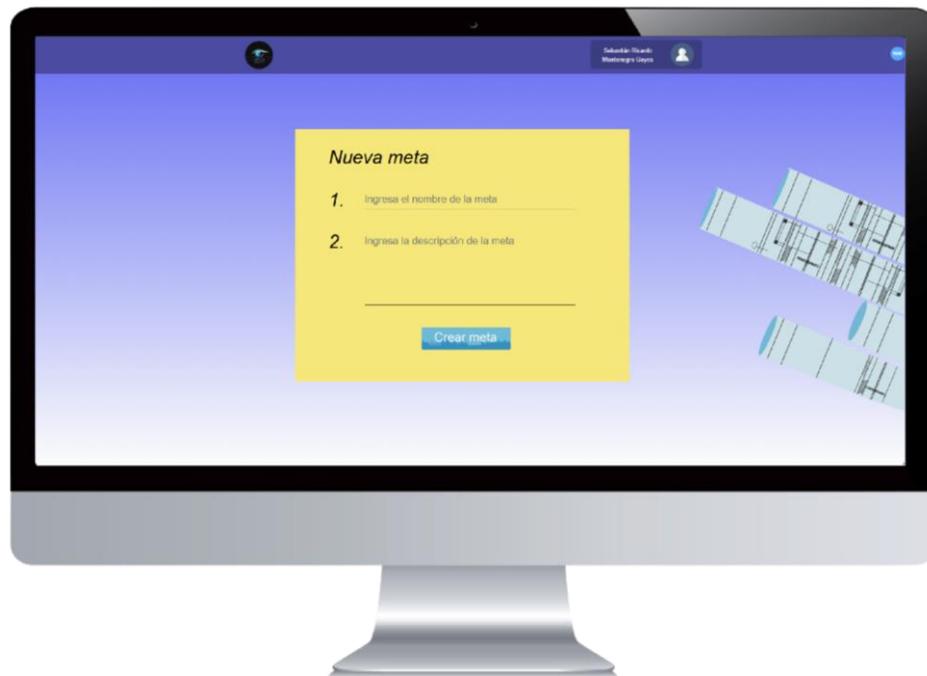


*Interfaz desarrollada - Menú metas (líder)*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

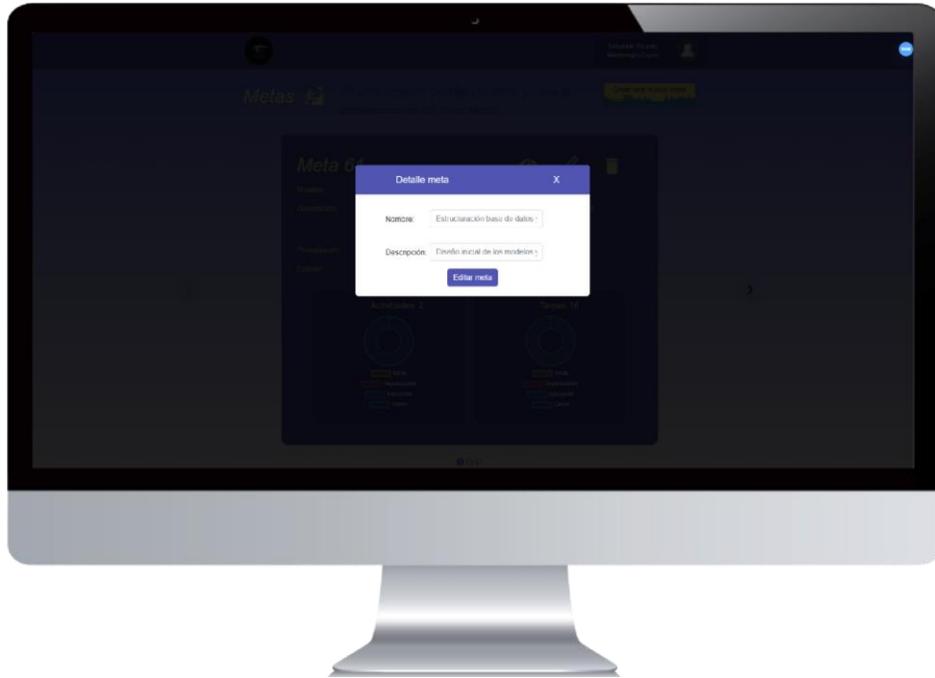


*Interfaz desarrollada - Crear meta*

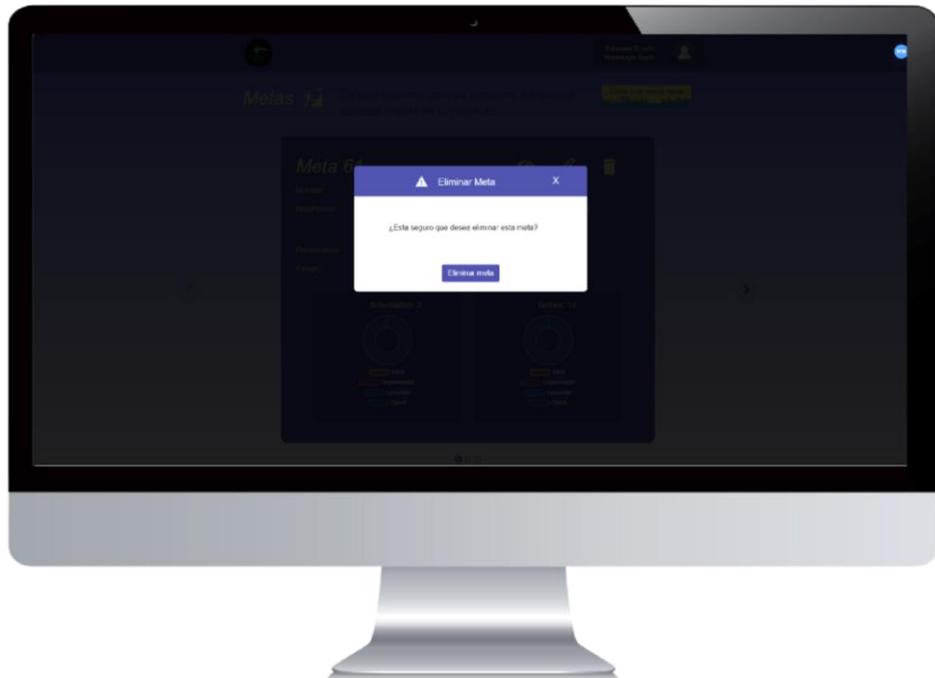


*Interfaz desarrollada - Modal editar meta*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

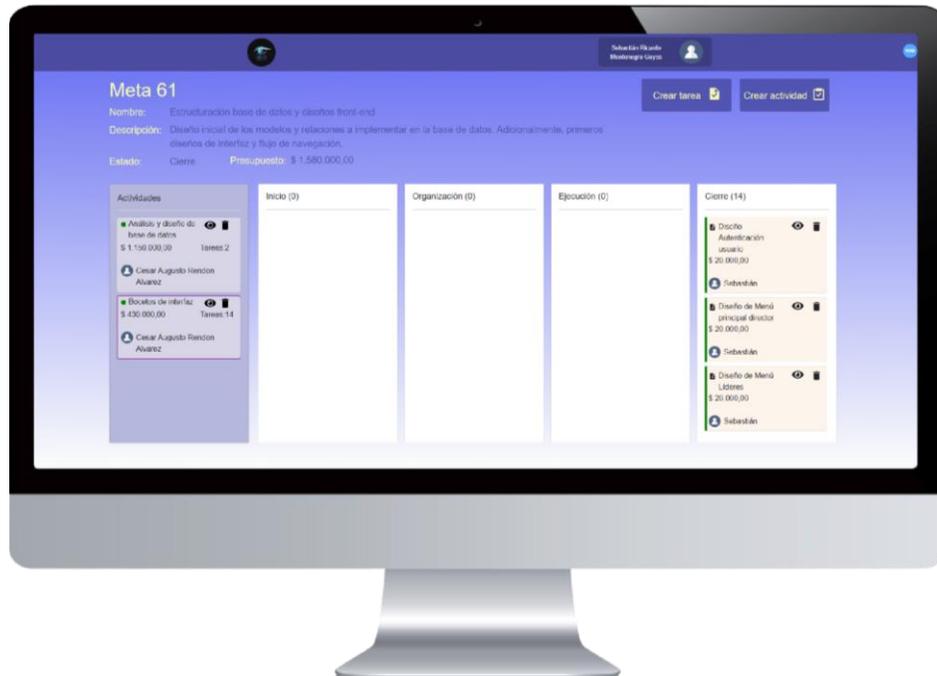


*Interfaz desarrollada - Modal eliminar meta*



*Interfaz desarrollada - Board metas (líder)*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

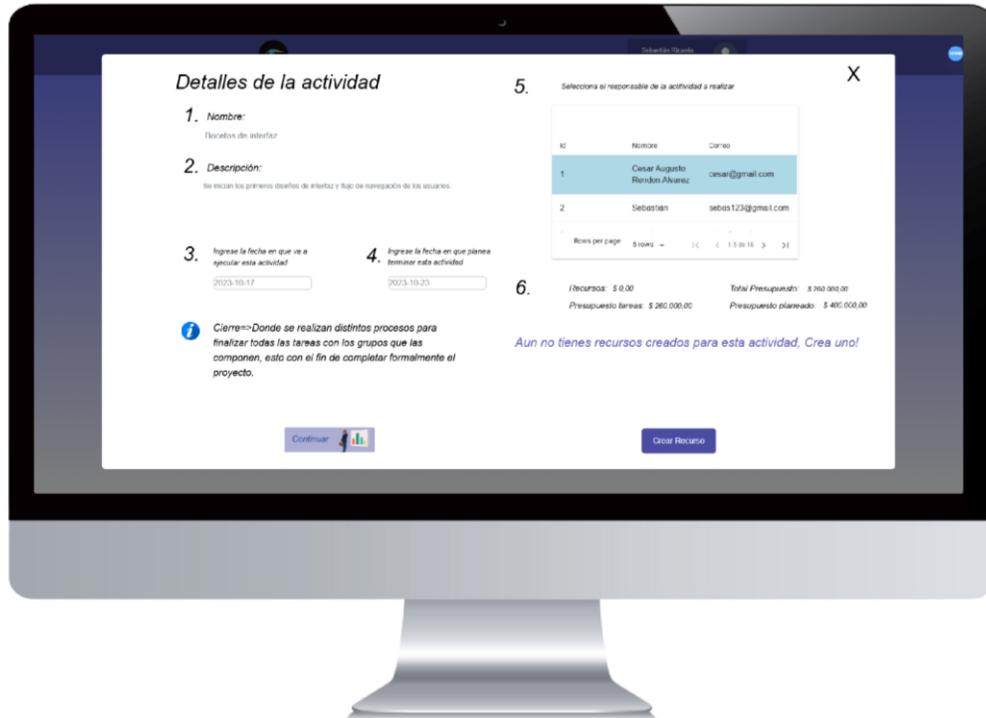


*Interfaz desarrollada - Crear actividad*

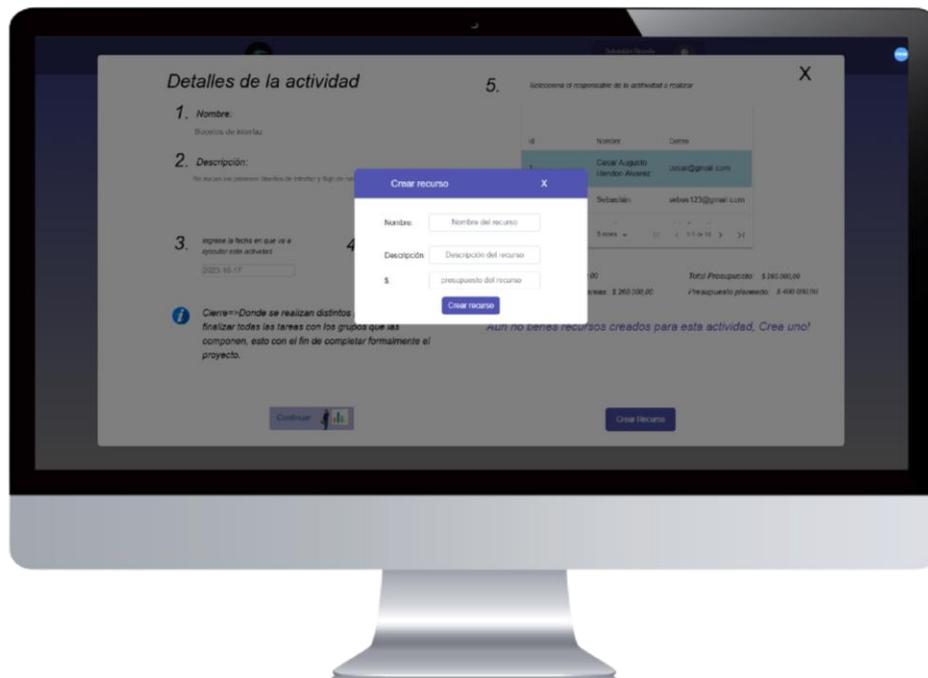


*Interfaz desarrollada - Detalles de actividad sin recursos (líder)*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

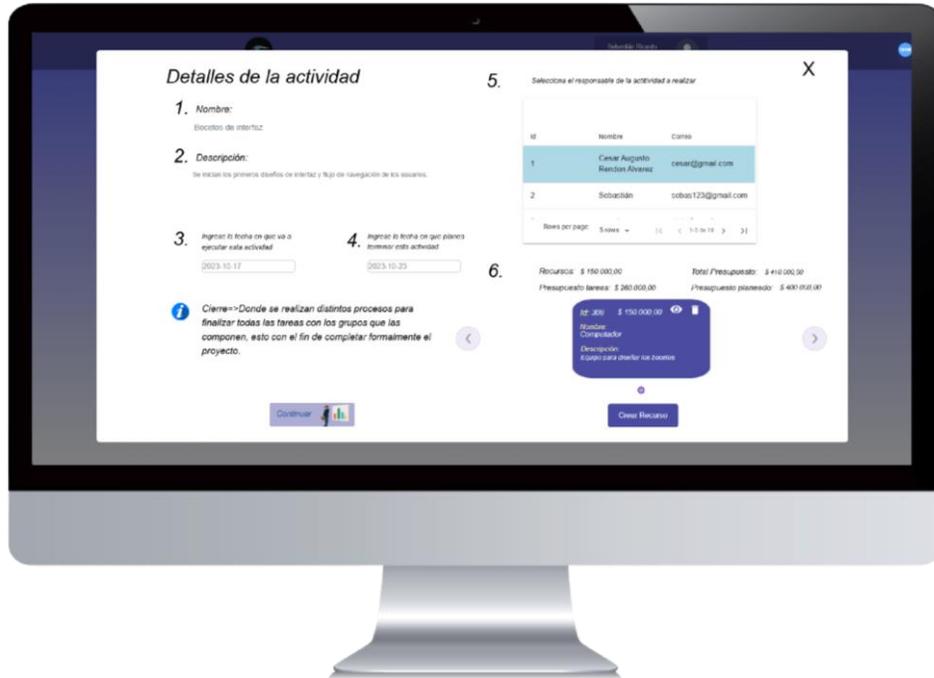


*Interfaz desarrollada - Modal crear recurso (actividad)*

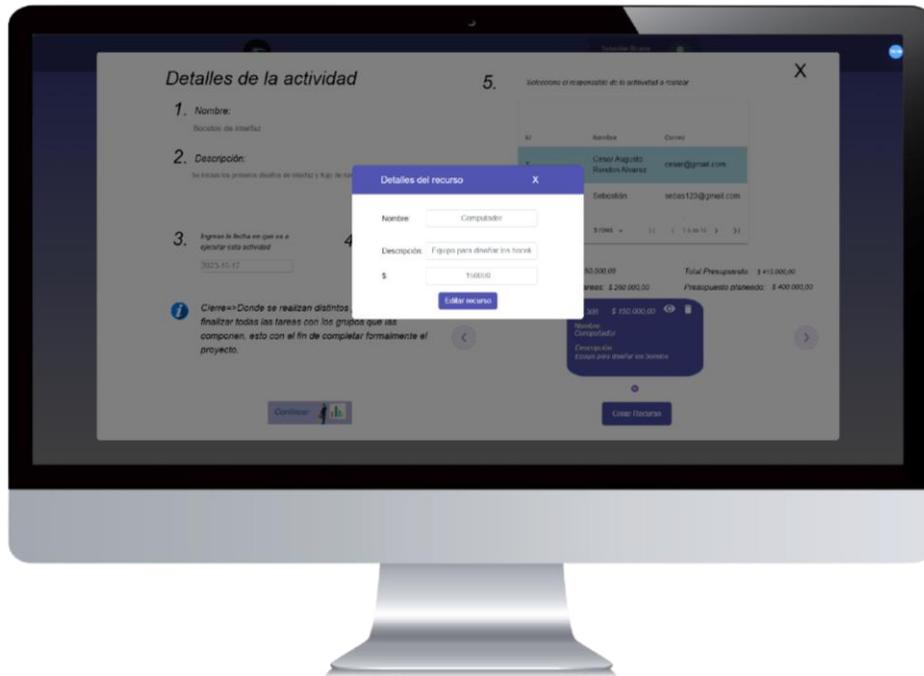


*Interfaz desarrollada - Detalles de actividad con recursos (líder)*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

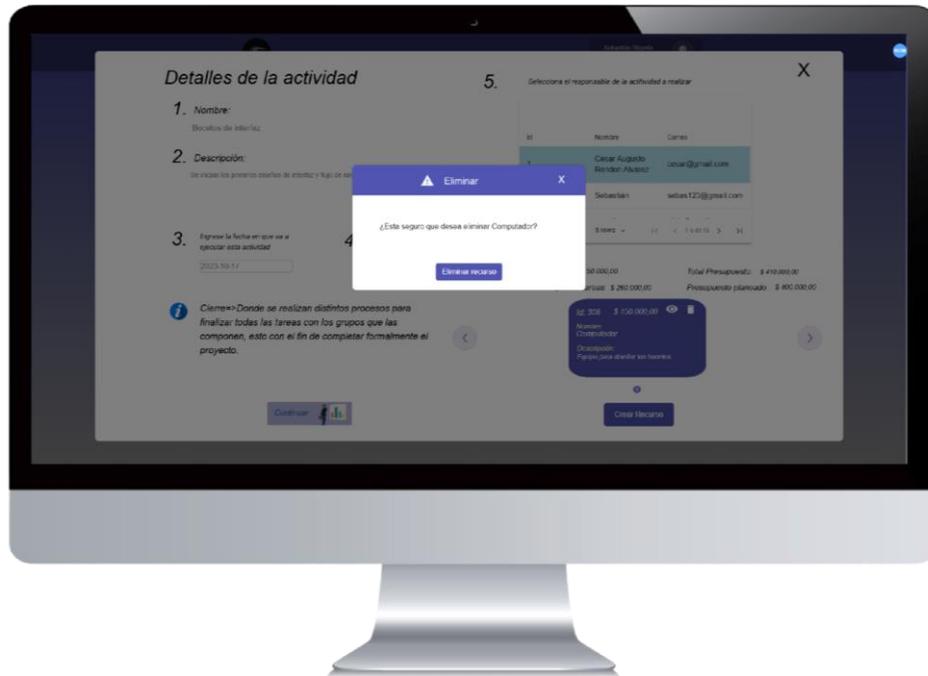


*Interfaz desarrollada - Modal editar recurso (actividad)*

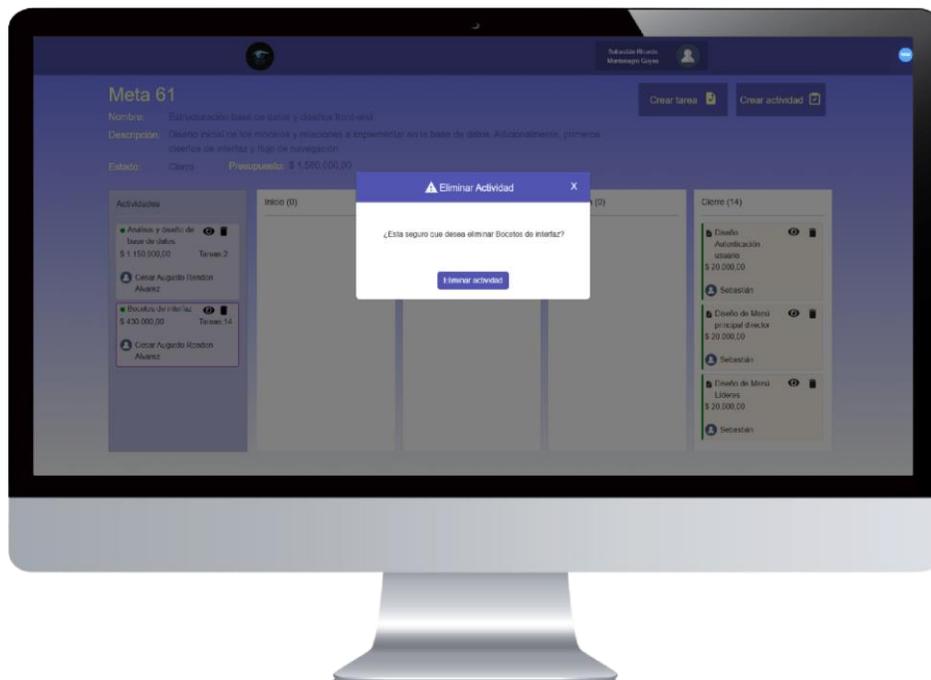


*Interfaz desarrollada - Modal eliminar recurso (actividad)*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

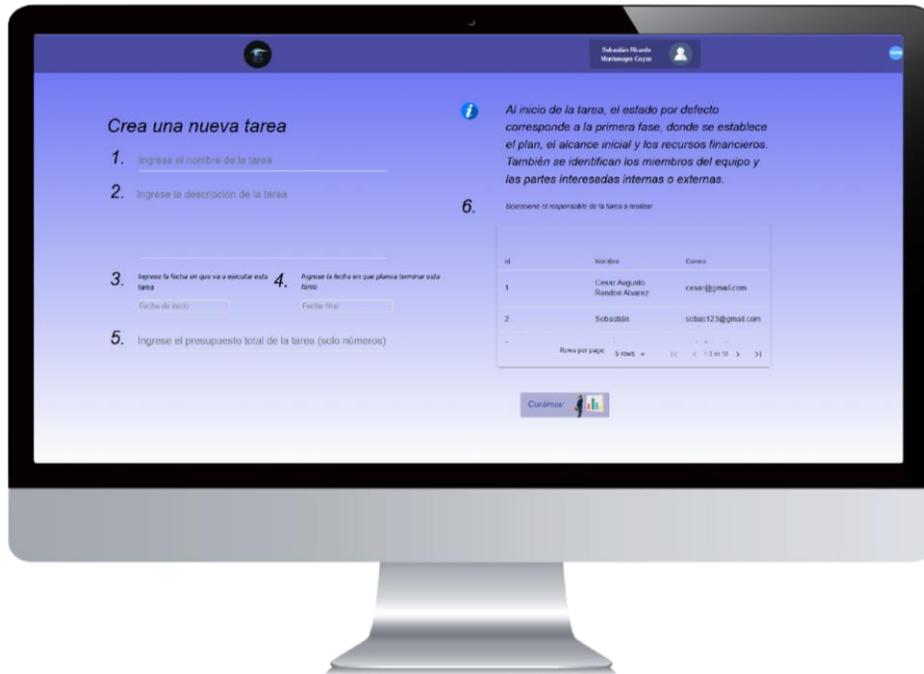


*Interfaz desarrollada - Modal eliminar actividad*

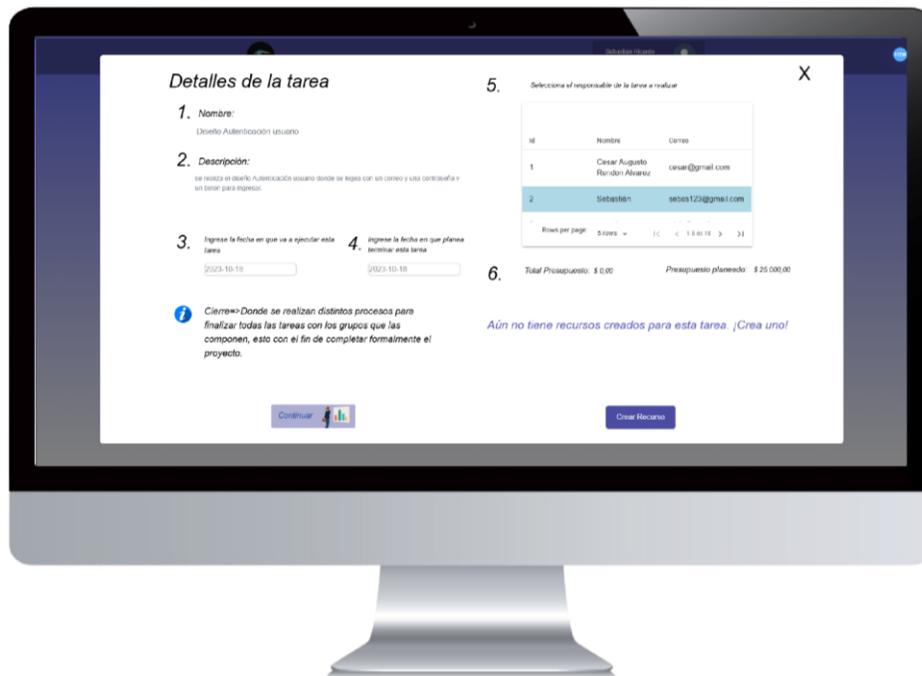


*Interfaz desarrollada - Crear tarea*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

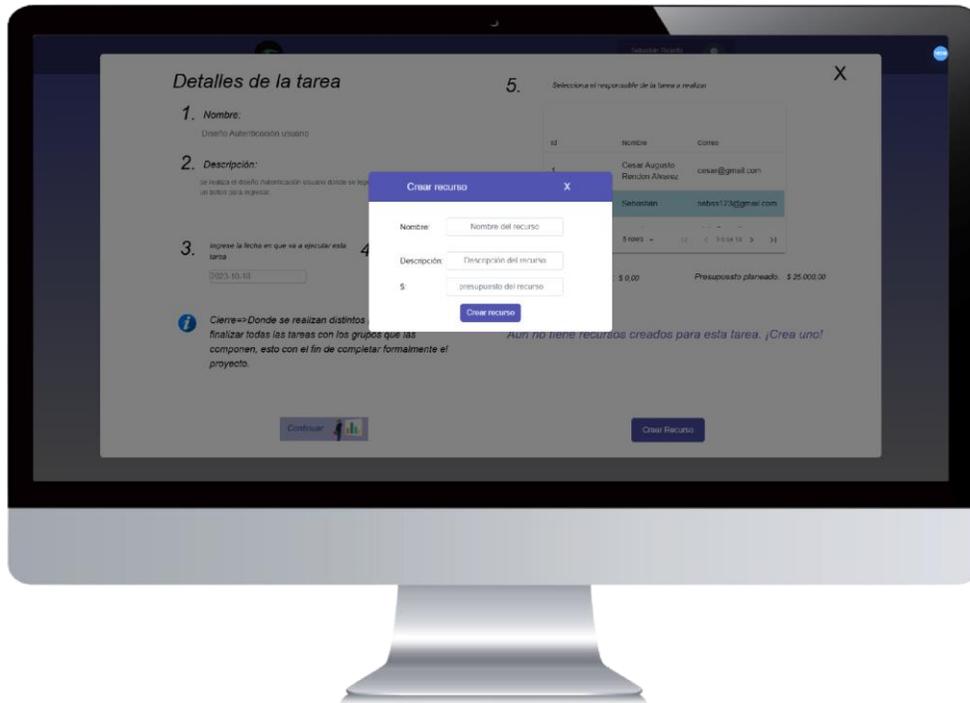


*Interfaz desarrollada - Detalles de tarea sin recursos (líder)*

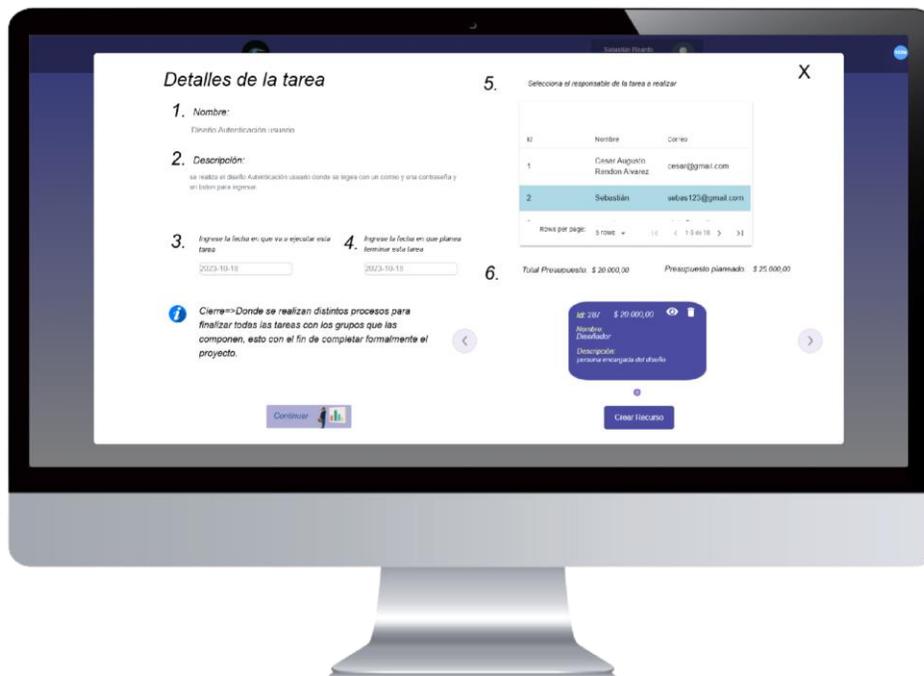


*Interfaz desarrollada - Modal crear recurso (tarea)*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

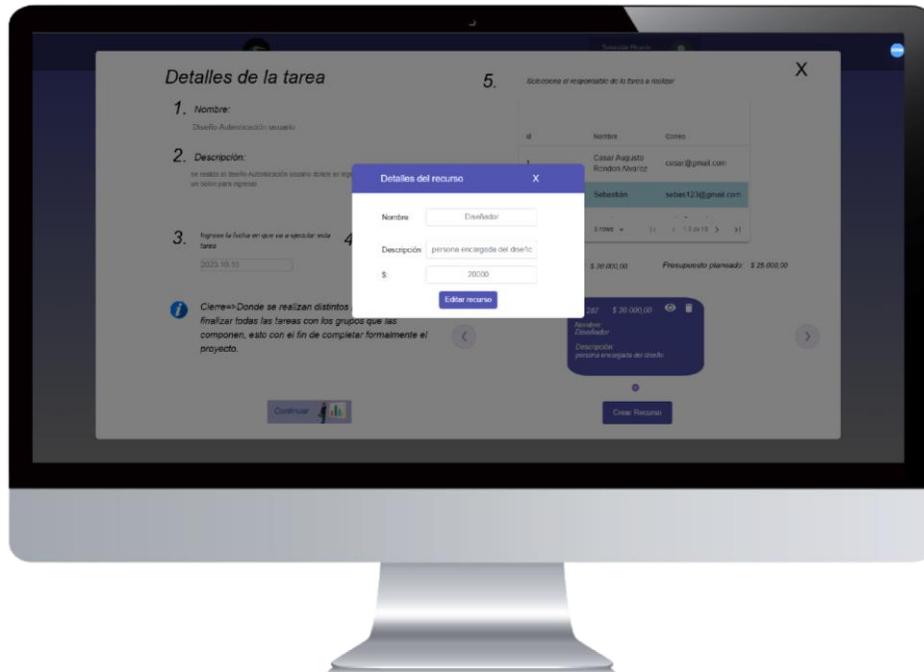


*Interfaz desarrollada - Detalles de tarea con recursos (líder)*

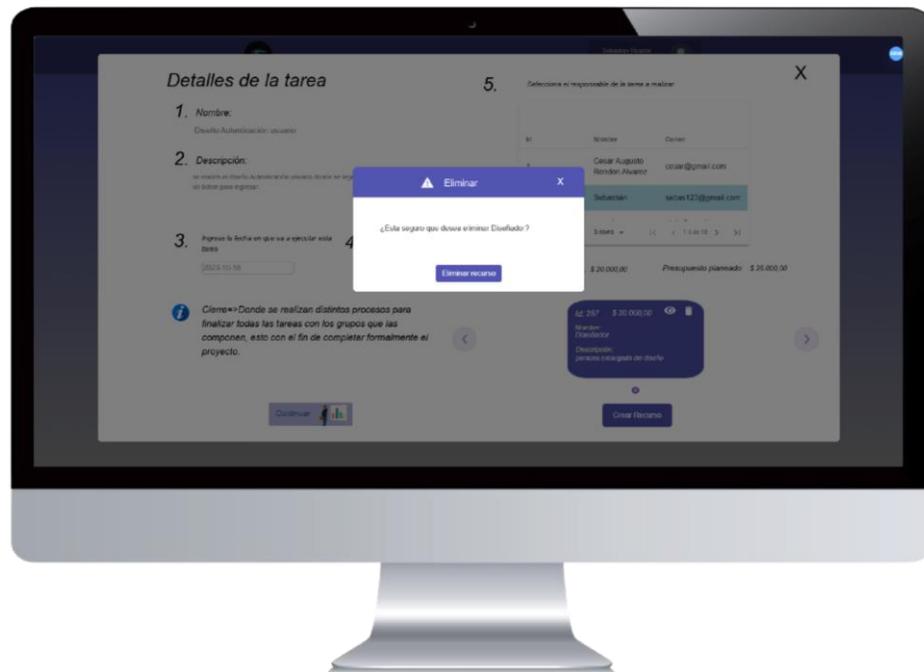


*Interfaz desarrollada - Modal editar recurso (tarea)*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

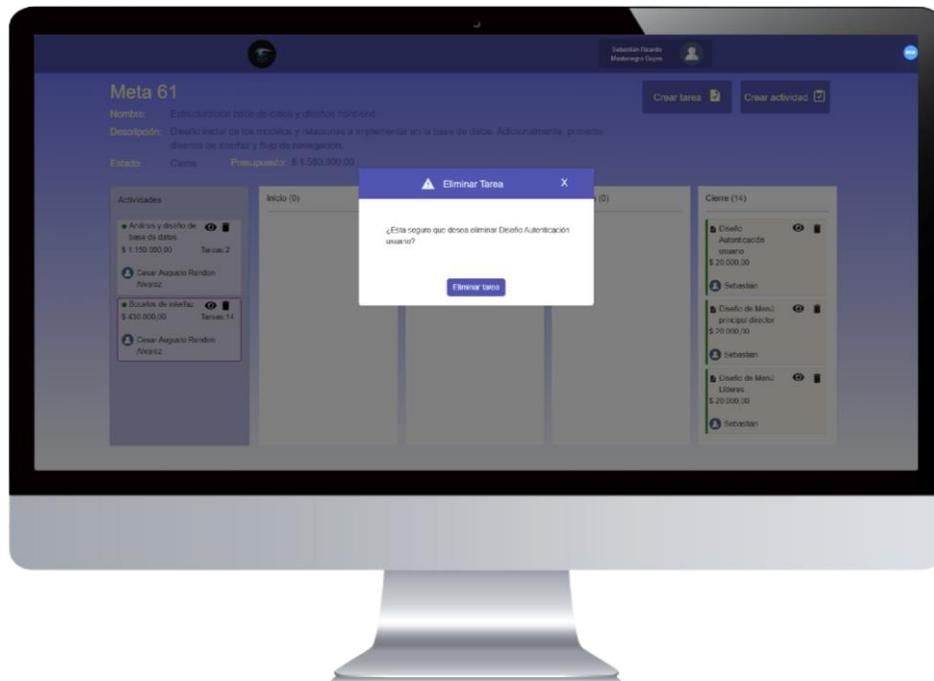


*Interfaz desarrollada - Modal eliminar recurso (tarea)*



*Interfaz desarrollada - Modal eliminar tarea*

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*



*Interfaz desarrollada - Cierre de sesión (líder)*



**Anexo O.** Guía de usabilidad aplicativo Visual Projects



**UNIVERSIDAD MARIANA**  
Facultad de Ingeniería  
Ingeniería de Sistemas  
Proyecto – Prototipo Visual Projects

**Guía para la evaluación de usabilidad del producto software - Visual Projects**

Esta guía fue elaborada con el fin de evaluar el grado o nivel de usabilidad que tiene el producto software Visual Projects. Esta herramienta se desarrolló con el fin de apoyar la gestión de las metas, actividades, tareas y recursos que componen el desarrollo de un proyecto. En este propósito, Visual Projects hace uso de buenas prácticas PMI para el control técnico y financiero en tiempo real de los diferentes procesos, permitiéndole a los usuarios (director/líder) conocer el estado actual de ejecución, de las diferentes actividades y tareas, apoyándose en elementos gráficos, para una fácil comprensión de la gestión de un proyecto.

**Actividades de la evaluación de usabilidad por Rol**

– **Director:**

1. Inicialmente, para autenticarse, el director deberá ingresar su correo registrado y su contraseña. (Si no había sido registrado previamente, deberá hacerlo dando clic en el botón “Crear director”).
2. Una vez logueado correctamente, el prototipo identifica el rol del usuario y lo dirige a su menú correspondiente, en este caso, el menú de director. En este se puede visualizar los proyectos creados y sus opciones respectivas para ver más detalles, editar y eliminar; al igual que dos botones: uno para dirigirse al menú de líderes y otro para crear más proyectos.
3. Si su selección fue el botón de menú de líderes, usted podrá encontrar un card con la respectiva información de los líderes ya existentes. Si aún no ha creado uno, podrá dar clic en el botón de “crear un nuevo líder”. De igual manera, si ya posee líderes a su cargo, pero desea añadir uno nuevo, podrá hacerlo a través del mismo botón. Por otra parte, como director tendrá la opción de eliminar o editar la información de los mismos según sus necesidades.
4. Si su selección fue el de crear más proyectos, se navegará al componente de creación de un proyecto, donde se registra el nombre, la descripción y el líder que gestionará el proyecto.



**UNIVERSIDAD MARIANA**  
Facultad de Ingeniería  
Ingeniería de Sistemas  
Proyecto – Prototipo Visual Projects

5. Cuando el director selecciona el botón “ver más detalles” de un proyecto, navega al dashboard donde se obtienen los indicadores principales: Indicador Schedule Performance Index (SPI) e Indicador Cost Performance Index (CPI); además de los totales de actividades y tareas, y los gráficos para ver los estados de las mismas, así como para conocer el total y estado de las metas. También dos botones: uno que navega hacia el menú de metas y el otro a los detalles del proyecto.

Cada uno de los indicadores (SPI-CPI) tiene su respectivo botón para obtener más información sobre el estado del indicador y cómo se obtiene el valor de este.

6. Si su selección fue el botón de detalles del proyecto, usted podrá encontrar un card con la siguiente información: Nombre, id del proyecto, fecha de inicio, fecha de cierre, descripción, estado y las gráficas tipo rosca que le indican el estado actual de sus actividades y tareas.
7. Por otra parte, si su selección fue el menú de metas, en donde se visualizan las metas creadas por el líder y un resumen de su estado. También un botón que permite ver más detalles de las mismas.
8. Al dar clic en ver más detalles de la meta, se navega al board principal de la meta, en donde se obtiene información de la misma, tal como: actividades y sus tareas correspondientes. Adicionalmente, el nombre, descripción, presupuesto y estado de la meta, los estados, nombre, responsable, presupuesto de las actividades y tareas. Finalmente, un botón para cada tarea y actividad que permite visualizar más detalles de estas.

Los detalles de la actividad y las tareas incluyen: nombre, descripción, fecha de inicio, fecha final, presupuesto, responsable, estado y recursos asociados.

9. Por último, el director tiene la opción de cerrar sesión en el menú principal, dando clic en su nombre ubicado en la esquina superior derecha de la pantalla.



**UNIVERSIDAD MARIANA**  
Facultad de Ingeniería  
Ingeniería de Sistemas  
Proyecto – Prototipo Visual Projects

– **Líder:**

En el caso del líder, el flujo y funcionalidad son similares a las del director, con la variación de que los líderes pueden crear, editar y eliminar las metas, actividades, tareas y recursos para el proyecto.

1. Inicialmente, para autenticarse, el líder deberá ingresar su correo registrado y su contraseña.
2. Una vez logueado correctamente, el prototipo identifica el rol del usuario y lo dirige a su menú correspondiente, en este caso, el menú de líder. En este se podrá visualizar el proyecto que le ha sido asignado por el director y el respectivo botón de “seguimiento”, que le permitirá navegar al siguiente menú correspondiente al dashboard.
3. Al igual que con el director, en el dashboard, el líder podrá encontrar los indicadores principales: Indicador Schedule Performance Index (SPI) e Indicador Cost Performance Index (CPI); además de los totales de actividades y tareas, y los gráficos para ver los estados de las mismas, así como para conocer el total y estado de las metas. Además de un botón que le permitirá navegar al menú de metas.

Cada uno de los indicadores (SPI-CPI) tiene su respectivo botón para obtener más información sobre el estado del indicador y cómo se obtiene el valor de estos.

4. En el menú de metas, usted podrá encontrar los cards con la respectiva información de las mismas. Además, si aún no lo ha hecho, podrá crear una nueva meta dando clic en el botón con el mismo nombre. Por otro lado, si ya posee metas, pero desea crear una nueva, también podrá hacerlo. Recuerde que, como líder, usted también tiene la opción de ver más detalles de las metas, así como editarlas o eliminarlas con base en sus necesidades.
5. Al dar clic en ver más detalles de la meta, se navega al board principal de la meta seleccionada, en donde se obtiene información de la misma, tal como:



**UNIVERSIDAD MARIANA**  
Facultad de Ingeniería  
Ingeniería de Sistemas  
Proyecto – Prototipo Visual Projects

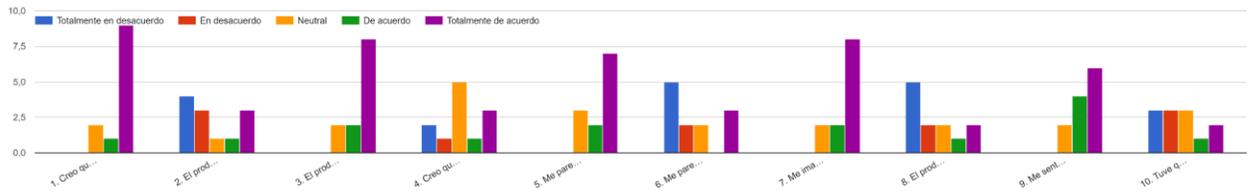
actividades y sus tareas correspondientes. Adicionalmente, el nombre, descripción, presupuesto y estado de la meta, los estados, nombre, responsable, presupuesto de las actividades y tareas. Finalmente, dos botones: uno que le permite crear actividades y otro que, al dar clic sobre cada una de las actividades, le permite crear sus respectivas tareas.

6. Si su selección fue la de “crear actividad”, se navegará al componente de creación de una actividad, donde se registra el nombre, la descripción, cronograma (fecha de inicio y fecha de cierre planeada), un check que le permite señalar si la actividad hace parte del cronograma planeado o no; adicionalmente, el presupuesto y el responsable que estará encargado de esta actividad.
7. Si su selección fue el botón de “crear tarea”, se navegará al componente de creación de una tarea, donde se registran los datos similares al de una actividad, exceptuando el botón de check.
8. En el board principal, usted encontrará dos opciones para cada actividad y tarea: la de ver más detalles y la de eliminar, según sus necesidades.
9. Al dar clic en el botón de “detalles” tanto en las actividades como en las tareas, usted podrá encontrar datos como: nombre, descripción, fecha de inicio, fecha final, presupuesto, responsable, estado y recursos asociados.
10. Si usted aún no posee recursos, podrá crearlos con base en la evolución del proyecto, así como también eliminarlos o editarlos con base en sus requerimientos.
11. Por último, el líder tiene la opción de cerrar sesión en el menú principal, dando clic en su nombre ubicado en la esquina superior derecha de la pantalla.

**Anexo P. Respuestas cuestionario Bangor**

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

Seleccione una opción para cada uno de los enunciados.



## Anexo Q. Respuestas preguntas abiertas

11. ¿Cuáles son los aspectos positivos que puede destacar del prototipo web?

10 respuestas

Que ayuda a la gestión de proyectos por medio de los indicadores spi y cpi, los cuales son muy útiles a la hora de monitorear el avance de un proyecto.

Está bien organizado y el estilo del prototipo es agradable.

Muy buen sitio muy interactivo y bastantes funcionalidades

Que nos ayuda a medir nuestro trabajo de grado

Que ayuda a organizarse de forma mas rápida y eficaz durante el proyecto

Interactivo

Interfaz intuitiva: La navegación es clara y fácil de entender, lo que facilita la gestión de proyectos.

Diseño Atractivo: El diseño visual es moderno y atractivo, lo que mejora la experiencia del usuario.

Saber el destino del proyecto, conocer los resultados de los avances.

La utilidad que se le puede dar en el proyecto para ser más organizado

El control sobre los avances

*Visual Projects: prototipo de aplicativo web que permite la planificación, gestión, monitoreo, evaluación y control de proyectos haciendo uso de las buenas prácticas PMI*

12. ¿Qué aspectos (ya existentes) de la herramienta, considera que podrían ser fortalecidos/modificados?

10 respuestas

implementar interfaces responsivas que se ajusten a los diferentes dispositivos, porque algunos se intercrusaban.

La edición de metas.

En la interfaz los colores

La tipografía para un descanso visual

Los colores y ajustar bien en las diferentes dimensiones de pantallas de computadoras ya sean de portátiles como de mesa

Me parece que la aplicación cumple con la expectativas del usuario así que no debería mejorar nada mas.

Al actualizar datos existentes, la fecha se mantiene igual para todas las actividades.

Mejorar la usabilidad, mas intuitivo pues el producto necesita un manual

Me parece que todo funciona muy bien

La asignación de más participantes.

13. ¿Qué funcionalidades no posee el prototipo que usted considera que podrían/deberían ser incluidos?

8 respuestas

por ahora es un software bastante completo ajustándose a las necesidades de los usuarios.

Ninguna.

Están todos bien no es necesario más

Notificaciones o alarmas de progreso o de cumplimiento de actividades

Veo muy bien el prototipo

Añadir mas gráficos para ayudar a la comprensión

Creo que está incluido todo

La selección de tipos de proyectos que se registran.