

# **Plan de Proyecto**

**para**

## **Sistema de Formulación en línea y Administración de Proyectos: Fase 1**

**Versión 1.0**

**Preparado por:**

**Castro Richard, Ixel**

**Hakanson Hidalgo, Austin Edward**

**Segura Fonseca, Kenneth**

**Solano Solano, Marlen**

**Vega Núñez, Carlos**

**ITCR**

**30/08/2021**

## Tabla de contenidos

<b>Gestión de partes interesadas</b>	<b>2</b>
Matriz de involucrados	2
<b>Gestión del alcance</b>	<b>3</b>
Definición del alcance	3
Entregables del proyecto	3
Historias de usuario	4
Tipos de usuarios	4
HU-1 Ficha del investigador	4
HU-2 Administración de convocatorias	6
HU-3 Formulación de propuestas	7
HU-4 Aplicación de evaluaciones a perfiles y propuestas de proyectos	8
HU-5 Reportes	9
HU-6 Configuraciones	10
Estructura de descomposición del trabajo (EDT)	11
Criterios de aceptación	12
Exclusiones del proyecto	12
<b>Gestión del cronograma</b>	<b>13</b>
Diagrama de Gantt	13
Actividades ruta crítica	14
<b>Gestión del costo</b>	<b>15</b>
Lista de actividades con sus respectivos recursos y coste total	15
Hoja de Recursos	16
<b>Gestión de comunicaciones</b>	<b>16</b>
Roles	16
Requisitos	17
Directorio de equipo	18

Matriz de Comunicaciones	18
Guía de Reuniones	19
<b>Gestión de recursos</b>	<b>20</b>
RRHH Matriz de Descripción de Roles	20
Organigrama del Proyecto	20
Matriz RACI	21
Plan para la gestión de personal	22
Adquisición de personal	22
Calendario de recursos	22
Plan de liberación de personal	25
Necesidades de capacitación	25
Reconocimiento y recompensas	25
Compromisos que todo el equipo debe adoptar	26
Matriz para evaluación de proveedores	26
Matriz de adquisiciones para bienes y servicios	27
<b>Gestión de riesgos</b>	<b>29</b>
Métodos para la identificación de riesgos	29
Matriz de riesgos	29
Mapa de calor según impacto y probabilidad	31
<b>Gestión de calidad</b>	<b>32</b>
Factores de calidad por evaluar con descripción y métrica a aplicar	32
<b>Anexos</b>	<b>34</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>36</b>

# 1. Gestión de partes interesadas

En esta sección se define las diferentes partes interesadas en el proyecto, esto incluye a los principales miembros que se verán afectados por el proyecto o que están interesados en su realización.

## 1.1. Matriz de involucrados

La siguiente matriz lista los principales involucrados en el proyecto y describe el tipo de relación que tienen con el mismo.

Nombre	Título	Rol en el proyecto	Descripción	Expectativas	Impacto sobre el proyecto
Jairo Ramírez Sojo	Gestor de proyectos de la Dirección de Proyectos de la VIE.	Experto del proyecto	Es el principal contacto del equipo de desarrollo y es quien conoce mejor los requerimientos del proyecto.	Un sistema fácil de usar que reduce la documentación para proponer proyectos, unifique las etapas en una sola herramienta y mejora la gestión de proyectos.	Alto
VIE	Departamento del TEC	Cliente	Dirección de Proyectos de la Vicerrectoría del Instituto Tecnológico de Costa Rica, encargada de la gestión de proyectos de investigación y extensión.  Es la organización que se verá beneficiada por el proyecto.	Un sistema fácil de usar que reduce la documentación para proponer proyectos, unifique las etapas en una sola herramienta y mejora la gestión de proyectos.	Bajo
DATIC	Departamento de Administración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Dueño de los servidores del sistema	Es la entidad encargada de administrar los servidores que hospedan los servicios web del TEC.	Un sistema que se acople correctamente al ambiente operativo de sus servidores. Que se siga los estándares del DATIC.	Medio
Jaime Solano Soto	Profesor de la Escuela de Ing. Computación.	Asesor	Es el profesor del curso del cual forma parte el proyecto. Brinda asesoramiento y evalúa el desempeño del proyecto.	Que se desarrolle un sistema de alta calidad siguiendo todas las etapas del proceso de desarrollo de software.	Bajo
Alejandro Masís Arce	Director de la VIE	Interesado	Es el representante de más alta jerarquía de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión.	Un sistema fácil de usar que reduce la documentación para proponer proyectos, unifique las etapas en una sola herramienta y mejora la gestión de proyectos.	Bajo

## **2. Gestión del alcance**

El alcance de este proyecto delimita el contexto y los principales componentes de trabajo que el equipo de desarrollo se compromete a realizar y que el gestor de proyectos Jairo Ramírez Soto en representación de los intereses de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión acepta recibir como resultado de la consumación del proyecto. Se establece una definición del alcance global del proyecto, se listan los principales entregables que recibirá la VIE, y se detallan los principales componentes de trabajo. El alcance definido en este documento contempla las restricciones de tiempo y entorno que demanda el proyecto.

### **2.1. Definición del alcance**

El siguiente párrafo describe de una manera detallada y a la vez concisa el alcance de este proyecto y el impacto que busca tener en la VIE:

Este proyecto se desarrolla para la Dirección de Proyectos de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión, quienes requieren de un sistema de administración de proyectos capaz de registrar y manejar los datos de los perfiles de investigadores de proyectos, propuestas de proyectos presentadas y las evaluaciones realizadas a cada propuesta. El *Sistema de Formulación en línea y Administración de Proyectos: Fase 1* es un sistema web que unifica el proceso de gestión de propuestas de proyectos, que consiste en la creación del perfil de investigadores, la recepción de propuestas de proyectos de investigación y extensión, y la evaluación de las propuestas presentadas. A diferencia del sistema actual que sólo presenta digitalización del perfil de investigador con presentación de propuestas de proyectos de forma física y evaluación de propuestas mediante rúbricas en archivos de Excel, nuestro producto pretende actualizar la información que es necesaria durante la creación del perfil del investigador, digitalizar la presentación de propuestas de proyectos de investigación y extensión según un formato configurable, y digitalizar las evaluaciones de forma que puedan ser almacenadas y editadas desde una misma plataforma.

### **2.2. Entregables del proyecto**

Los productos finales que serán entregados al cliente una vez concluido el periodo de desarrollo del proyecto son:

ENT-1 Prototipo

ENT-2 Sistema de formulación en línea y administración de proyectos

ENT-3 Manual de usuario

ENT-4 Manual técnico

## 2.3. Historias de usuario

Las historias de usuario son oraciones que representan de forma sucinta y regular las necesidades de los diferentes usuarios del sistema. El formato de estas oraciones consiste en la especificación de un usuario meta, seguido de la acción que desea realizar y finalmente la necesidad u objetivo que satisface. Estas definen el alcance de las capacidades que deben ser implementadas en el sistema. Las historias están agrupadas en módulos o funcionalidades principales que exhibe el sistema.

### 2.3.1. Tipos de usuarios

Para hacer más claras las historias de usuario se detallan los tipos de usuario identificados para el sistema:

1- **Administrador:** Posee todos los permisos. Hace gestiones que traten datos de acceso restringido y mantenimiento del sistema.

2- **Investigador:** Es un profesor que realiza actividades de investigación, de extensión o ambas, como parte de sus funciones académicas. Tiene acceso a su ficha de investigador, puede consultar convocatorias, administrar sus propuestas, proyectos, y generar reportes personales.

3- **Gestor de proyectos:** Funcionario de la VIE. Puede visualizar y evaluar **perfiles y propuestas de proyecto** y puede visualizar, agregar, editar, eliminar datos de proyectos de investigación o extensión, solamente de las escuelas que tenga asignadas. Puede generar reportes generales sobre las propuestas y proyectos a los que tiene acceso. No puede parametrizar cosas, agregar usuarios, no puede iniciar convocatorias ni editar catálogos.

4- **Autoridad:** Personal administrativo del TEC. Tiene acceso únicamente de lectura a todos los perfiles, propuestas y proyectos de todas las escuelas. Puede realizar reportes generales para la toma de decisiones a nivel interno o institucional.

5- **Administrador financiero:** Tiene acceso únicamente de lectura a todos los proyectos de todas las escuelas. Puede generar reportes de presupuesto sobre los proyectos que están en ejecución.

### HU-1 Ficha del investigador

Las historias de usuario que describen el alcance de las capacidades del sistema para la gestión de las fichas de investigador son:

**HU-1.1** Como investigador, quiero recibir una alerta anual por correo electrónico para actualizar los datos de mi ficha de investigador, en caso de que no la haya actualizado aún para ese año.

**HU-1.2** Como administrador, quiero que los investigadores confirmen o actualicen sus datos una vez cada año, para mantener los datos del sistema actualizados.

**HU-1.3** Como investigador, quiero registrar en el sistema mis datos personales para ser debidamente identificado por la VIE.

**HU-1.4** Como investigador, quiero modificar en el sistema mis registros de datos personales para reflejar cambios en mi situación actual como investigador o corregir errores de digitación.

**HU-1.5** Como investigador, quiero registrar en el sistema mis estudios realizados para que se tenga referencia de mi preparación académica.

**HU-1.6** Como investigador, quiero modificar en el sistema mis registros de estudios realizados para reflejar cambios en mi situación actual como investigador o corregir errores de digitación.

**HU-1.7** Como investigador, quiero registrar en el sistema los idiomas que hablo, escribo o leo con su respectivo nivel para que se tenga referencia de mis capacidades lingüísticas.

**HU-1.8** Como investigador, quiero modificar en el sistema los registros de los idiomas que hablo, escribo o leo con su respectivo nivel para reflejar cambios en mis capacidades lingüísticas o corregir errores de digitación.

**HU-1.9** Como investigador, quiero registrar en el sistema mis experiencias académicas para que se tenga referencia de mis intereses y conocimientos.

**HU-1.10** Como investigador, quiero modificar en el sistema mis registros de experiencias académicas para reflejar cambios en mis intereses y conocimientos o corregir errores de digitación.

**HU-1.11** Como investigador, quiero registrar en el sistema mi participación en proyectos, redes, grupos de trabajo, asociaciones, comités editoriales, y otras actividades para que se tenga referencia de mis intereses y conocimientos.

**HU-1.12** Como investigador, quiero modificar en el sistema mis registros de participación en proyectos, redes, grupos de trabajo, asociaciones, comités editoriales, y otras actividades para reflejar cambios en mis intereses y conocimientos o corregir errores de digitación.

**HU-1.13** Como investigador, quiero registrar en el sistema los premios que he obtenido para que quede referencia de mis reconocimientos y galardones profesionales.

**HU-1.14** Como investigador, quiero modificar en el sistema los registros de premios que he obtenido para reflejar los cambios en mis reconocimientos y galardones profesionales o corregir errores de digitación.

**HU-1.15** Como investigador, quiero registrar en el sistema mi producción tecnológica ya sea en la forma de artículos, patentes, libros, licenciamientos, software o ponencias para que se tenga de referencia de mi trabajo y mis obras.

**HU-1.16** Como investigador, quiero modificar en el sistema los registros de mi producción tecnológica ya sea en la forma de artículos, patentes, libros, licenciamientos, software o ponencias para reflejar cambios respecto a mi trabajo y mis obras o corregir errores de digitación.

**HU-1.17** Como investigador, quiero tener la opción de que se llenen automáticamente los campos que soliciten mis datos personales que ya estén registrados en el Departamento de Recursos Humanos o poderlos ingresar manualmente.

**HU-1.18** Como investigador, quiero tener la potestad de dar consentimiento explícito e informado o no (implica no poder usar el sistema) al uso de los datos registrados en mi ficha de investigador por parte de terceros relacionados siempre con la academia, según lo establecido en la política de uso correspondiente.

**HU-1.19** Como administrador, quiero poder visualizar o descargar un historial de cambios realizados en una ficha de investigador para tener trazabilidad y respaldo de la actividad sobre fichas de investigadores.

**HU-1.20** Como administrador, quiero poder visualizar las fichas de investigadores para tener conocimiento de los investigadores afiliados.

**HU-1.21** Como administrador, quiero poder modificar las fichas de investigadores para actualizar la información de los investigadores afiliados.

## **HU-2 Administración de convocatorias**

Las historias de usuario que describen el alcance de las capacidades del sistema para la administración de convocatorias para la presentación de propuestas de proyectos son:

**HU-2.1** Como administrador, quiero que se prohíba a investigadores registrados enviar propuestas de proyectos en el sistema a menos de que exista una o más convocatorias abiertas, para que solo se registren propuestas cuando hay convocatorias disponibles.

**HU-2.2** Como administrador, quiero poder tener múltiples convocatorias abiertas simultáneamente, para satisfacer las demandas y necesidades de la VIE. Como mínimo 5 convocatorias abiertas al mismo tiempo.

**HU-2.3** Como administrador, quiero configurar las convocatorias para que tengan o no el requisito de cumplir con la fase de perfil del proyecto previo a la formulación de la propuesta para tener control sobre los requisitos de las convocatorias.

**HU-2.4** Como administrador, quiero que se prohíba a investigadores que no tengan su ficha de investigador actualizada la inscripción a convocatorias, para que los investigadores participantes estén debidamente identificados por la VIE.

**HU-2.5** Como administrador, quiero poder crear nuevas convocatorias, modificarlas o eliminarlas con un periodo de tiempo definido, para recibir propuestas de proyectos de investigadores.



**HU-2.6** Como administrador, quiero poder agregar un estado a convocatorias, para informar a los investigadores, o que se haga automáticamente una vez vencido el plazo de la convocatoria.

**HU-2.7** Como investigador, quiero poder visualizar el estado de una convocatoria, para saber su condición actual.

**HU-2.8** Como investigador, quiero poder ligar uno o más perfiles o propuestas de proyectos que tenga guardadas en **mi ficha de investigador**, a una o más convocatorias abiertas. Debo tener propuestas o perfiles creados previamente.

**HU-2.9** Como administrador, quiero poder configurar que una convocatoria puede ser de solo investigación, solo extensión o ambas, para controlar los tipos de convocatoria.

### **HU-3 Formulación de propuestas**

Las historias de usuario que describen el alcance de las capacidades del sistema para la formulación de propuestas de proyecto son:

**HU-3.1** Como investigador, quiero que me indiquen si en una convocatoria dada se debe cumplir con la fase de perfil o no, para asociar un perfil de proyecto en caso de que sí y esperar su aprobación, o en caso contrario, proceder a asociar la propuesta del proyecto.

**HU-3.2** Como investigador, quiero poder llenar los formularios solicitados en la fase de perfil de manera parcial, que se guarden en el sistema y poder continuar en otro momento para no estar obligado a tener todos los datos disponibles en el momento para avanzar con el proceso.

**HU-3.3** Como investigador, quiero poder crear una copia de un formulario, para aprovechar datos ya disponibles en el sistema.

**HU-3.4** Como investigador, necesito que se asocie un perfil o propuesta de proyecto con una única convocatoria disponible.

**HU-3.5** Como investigador, a la hora de crear un perfil de proyecto nuevo, quiero poder seleccionar si es de investigación o de extensión para que sea categorizado correctamente.

**HU-3.6** Como investigador, quiero poder registrar los datos del formulario de un perfil de un proyecto de investigación o extensión para participar en una convocatoria de proyectos.

**HU-3.7** Como investigador, quiero poder modificar los datos registrados en el perfil de un proyecto de investigación o extensión **previo a su aprobación** para reflejar cambios o corregir errores en el perfil.

**HU-3.8** Cuando se recibe una propuesta o perfil debe enviarse un correo al gestor de proyecto y a la secretaría. El gestor y secretario se escogen según las escuelas registradas en el perfil o propuesta. Toda documentación se envía y recibe a través del correo institucional.

**HU-3.9** Como investigador, quiero poder eliminar un perfil o propuesta de un proyecto de investigación o extensión **previo a su aprobación** para cancelarlo.

**HU-3.10** Como administrador, quiero poder eliminar un perfil o propuesta de un proyecto de investigación o extensión **en cualquier momento** para cancelarlo ante situaciones especiales que lo ameriten.

**HU-3.11** Como administrador, quiero que el sistema verifique que se haya aprobado el perfil de investigación o extensión de un proyecto para habilitar la opción de presentar la propuesta del proyecto.

**HU-3.12** Como investigador, quiero poder seleccionar si la propuesta de mi proyecto es de investigación o de extensión para que sea categorizado correctamente. En caso de que se haya aprobado un perfil correspondiente previamente que se seleccione automáticamente.

**HU-3.13** Como investigador, quiero que se reutilicen los datos del perfil de investigación o extensión en la propuesta de mi proyecto, según correspondan para agilizar el proceso de la formulación de la propuesta.

**HU-3.14** Como investigador, quiero poder llenar los formularios solicitados para la propuesta de proyecto de manera parcial, que se guarden en el sistema y poder continuar en otro momento para no estar obligado a tener todos los datos disponibles en el momento para poder avanzar con el proceso.

**HU-3.15** Como investigador, quiero poder llenar el formulario de datos generales de la propuesta de un proyecto de investigación o extensión para que sea evaluado por la VIE.

**HU-3.16** Como investigador, quiero poder llenar el formulario de planteamiento general de una propuesta de proyecto de investigación o extensión para que sea evaluado por la VIE.

**HU-3.17** Como investigador, quiero poder confirmar que los datos de un perfil o propuesta son los correctos y la versión final.

#### **HU-4 Aplicación de evaluaciones a perfiles y propuestas de proyectos**

Las historias de usuario que describen el alcance de las capacidades del sistema para la aplicación de evaluaciones a perfiles y propuestas de proyectos son:

**HU-4.1** Como investigador, quiero recibir por correo electrónico la nota de la evaluación del perfil o propuesta de mi proyecto de investigación o extensión para conocer el resultado de la evaluación.

**HU-4.2** Como administrador o gestor de proyecto, quiero crear evaluaciones personalizadas para perfiles de proyectos de investigación o extensión para determinar si son aprobados o no a la fase de formulación de propuesta de proyecto.

**HU-4.3** Como administrador o gestor de proyecto, quiero crear evaluaciones personalizadas para propuestas de proyecto de investigación o extensión para determinar si son aprobados o no a la fase de seguimiento de proyectos.

**HU-4.4** Como administrador o gestor de proyecto, quiero crear apartados de preguntas con peso específico en las evaluaciones para controlar los aspectos a evaluar y su importancia para la VIE.

**HU-4.5** Como administrador o gestor de proyecto, quiero definir los diferentes ítems de los apartados en las evaluaciones y sus correspondientes opciones para controlar los criterios de evaluación y la cantidad de opciones disponibles.

**HU-4.6** Como administrador o gestor de proyecto, quiero poder incluir una sección de observaciones en una evaluación creada para dejar notas, sugerencias o aclaraciones sobre la evaluación de un ítem particular.

**HU-4.7** Como administrador o gestor de proyecto, quiero que la suma de los diferentes apartados sea igual a 100%.

**HU-4.8** Como administrador o gestor de proyecto, quiero poder aplicar una o más evaluaciones sobre un mismo perfil de investigación, perfil de extensión, propuesta de investigación o propuesta de extensión para tener mayor control sobre la manera de evaluar.

**HU-4.9** Como administrador o gestor de proyecto, quiero poder asignar los pesos relativos de cada evaluación en caso de que se apliquen dos o más evaluaciones sobre un mismo perfil o propuesta de proyecto, la suma de dichos pesos debe ser igual a 100%.

**HU-4.10** Como investigador, quiero poder ver la evaluación aplicada sobre los perfiles o propuestas de proyecto que haya registrado en el sistema para conocer los detalles de la evaluación.

**HU-4.11** Como administrador o gestor de proyecto, quiero poder definir la nota mínima de cada evaluación, para establecer mantener estándares de calidad de la VIE.

**HU-4.12** Como administrador o gestor de proyecto, quiero poder cambiar el estado de perfiles y propuestas manualmente, para tener control sobre su estado.

## **HU-5 Reportes**

Las historias de usuario que describen el alcance de las capacidades del sistema para la generación de reportes relativos exclusivamente a fichas de investigador, perfiles y propuestas de proyectos son:

El investigador sólo tiene acceso a reportes relacionados con él o ella exclusivamente. Todos los demás tienen acceso a todos los reportes.

**HU-5.1** Como administrador, gestor de proyecto, autoridad, administrativo financiero o investigador quiero poder exportar reportes generados por el sistema a archivos de extensión pdf, doc, docx, xls, xlsx y similares.

**HU-5.2** Como administrador, gestor de proyecto, autoridad, administrativo financiero, quiero generar reportes de la ficha de un investigador específico para examinarlo de forma independiente.

**HU-5.3** Como investigador quiero generar reportes de mi ficha de investigador para examinarlo de forma independiente.

**HU-5.4** Como administrador, gestor de proyecto, autoridad o administrativo financiero quiero generar reportes con un listado de los investigadores con la ficha del investigador activa para saber rápidamente cuáles están activos y cuáles no.

**HU-5.5** Como administrador, gestor de proyecto, autoridad o administrativo financiero quiero generar reportes con un listado de los investigadores por escuela (activos, inactivos, todos) para conocer la participación en proyectos por escuela.

**HU-5.6** Como administrador, gestor de proyecto, autoridad o administrativo financiero quiero generar reportes por disciplina científica (activos, inactivos, todos) para conocer la participación en proyectos por disciplina científica.

**HU-5.7** Como administrador, gestor de proyecto, autoridad o administrativo financiero quiero generar reportes de perfiles y propuestas presentadas en una convocatoria específica según su estado (aprobado, rechazado, todos) para conocer el estado general de una convocatoria.

**HU-5.8** Como investigador quiero generar reportes de perfiles y propuestas que haya presentado en una convocatoria específica según su estado (aprobado, rechazado, todos) para conocer mis resultados personales.

**HU-5.9** Como administrador, gestor de proyecto, autoridad o administrativo financiero quiero generar reportes de evaluaciones realizadas a un perfil o propuesta de proyecto para examinar las evaluaciones realizadas.

**HU-5.10** Como investigador quiero generar reportes de evaluaciones realizadas a un perfil o propuesta de proyecto que haya presentado para examinarlo.

## **HU-6 Configuraciones**

Las historias de usuario que describen el alcance de las capacidades del sistema para ser configurado dentro del contexto de los requerimientos de la fase 1 son:

**HU-6.1** Como administrador, quiero poder registrar nuevos ítems a catálogos de opciones utilizados en el sistema para satisfacer las necesidades de los diferentes formularios.

**HU-6.2** Como administrador, quiero poder modificar ítems de catálogos de opciones utilizados en el sistema para cambiar opciones disponibles en los formularios según las necesidades de los investigadores y de la VIE.

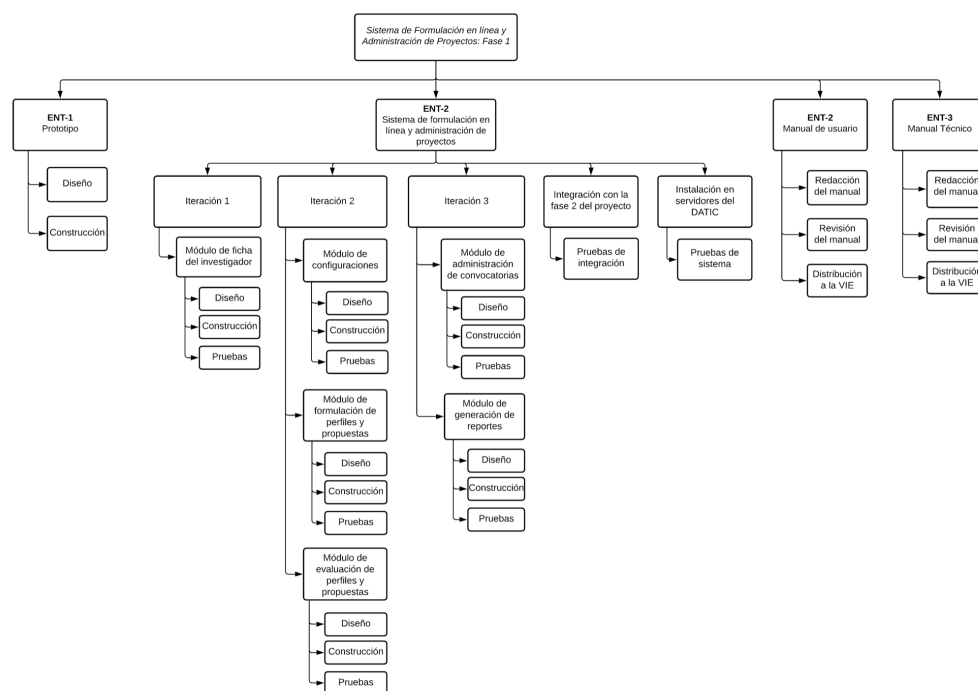
**HU-6.3** Como administrador, quiero poder borrar ítems de catálogos de opciones utilizados en el sistema para remover opciones que ya no estén vigentes o que sean innecesarias.

**HU-6.4** Como administrador, quiero poder modificar las etiquetas o títulos de las vistas de la interfaz de usuario para ajustar la terminología interna para no crear confusión entre los investigadores.

**HU-6.5** Como administrador, quiero que el sistema cuente con la capacidad de consultar datos del Departamento de Recursos Humanos para contar con una sola fuente de datos institucional.

## 2.4. Estructura de descomposición del trabajo (EDT)

El siguiente diagrama representa una descomposición del trabajo que se requiere realizar para satisfacer el desarrollo y entrega de los entregables de este proyecto. La descomposición refleja los principales subcomponentes de cada entregable. Para visualizar mejor el diagrama puede ingresar al siguiente enlace para descargarlo como un archivo PDF: <https://drive.google.com/file/d/1rR603RJ6SXMLKC7jkXkNL6mhjCQCtuq9/view?usp=sharing>



## **2.5. Criterios de aceptación**

Los criterios de aceptación se utilizan para determinar el marco de referencia bajo el cuál se podrá determinar si el proyecto ha cumplido con sus objetivos y si se han cubierto todos los componentes de su alcance. Para este proyecto los criterios de aceptación son:

**CA-1** El sistema opera correctamente en los servidores del DATIC.

**CA-2** El sistema reduce en un 99% la documentación necesaria en los procesos de registros de ficha de investigador, formulación de perfiles y propuestas de investigación o extensión, evaluación de perfiles y propuestas de investigación y la generación de reportes.

**CA-3** El sistema es fácil de usar y sustituye de manera efectiva los procesos manuales de formulación que ha utilizado la VIE, previo a este proyecto, para procesar fichas de investigadores, perfiles y propuestas de proyectos, su evaluación y la generación de reportes afines.

**CA-4** El prototipo visual sirve para materializar de manera temprana el sistema meta de este proyecto, ayuda a afinar los requerimientos del sistema real y recibe aprobación por parte de Jairo Ramírez Sojo en representación de la VIE.

**CA-5** El manual de usuario explica de una forma clara y en un lenguaje accesible a personas con conocimientos básico de uso de una computadora cómo operar el sistema respecto a las funcionalidades de ficha del investigador, formulación de perfiles y propuestas de proyecto, evaluación de perfiles y propuestas, la generación de reportes y las configuraciones. Todo dentro del marco de las funcionalidades que abarca la primera fase del proyecto.

**CA-6** El manual técnico explica de forma amplia y técnicamente correcta los detalles de la implementación del sistema y es útil para la examinación del mismo por parte de lectores técnicos versados en desarrollo de software. Todo dentro del marco de las funcionalidades que abarca la primera fase del proyecto.

## **2.6. Exclusiones del proyecto**

Como parte de la definición del alcance es importante también ser explícito con la delimitación de trabajo y definir también lo que no abarca el proyecto para evitar futuros malentendidos o confusiones. Este proyecto no contempla la realización de las siguientes actividades o componentes de trabajo::

**EXC-1** Este proyecto no contempla la segunda fase del Sistema de formulación en línea y Administración de proyectos de la VIE

**EXC-2** Este proyecto no contempla ningún tipo de mantenimiento futuro ni mejoras al sistema posterior a su entrega y firma del acta de cierre del proyecto.

**EXC-3** En cuanto a las funcionalidades de evaluación del sistema este proyecto solamente abarca las evaluaciones de **perfiles y propuestas de proyecto**, no abarca la evaluación de proyectos que corresponde a la fase 2 del sistema.

**EXC-4** En cuanto a las funcionalidades de generación de reportes del sistema este proyecto solamente abarca los reportes que contengan información exclusivamente referente a **fichas de investigador, perfiles y propuestas de proyecto**, no abarca reportes sobre información de proyectos que corresponde a la fase 2 del sistema.

### 3. Gestión del cronograma

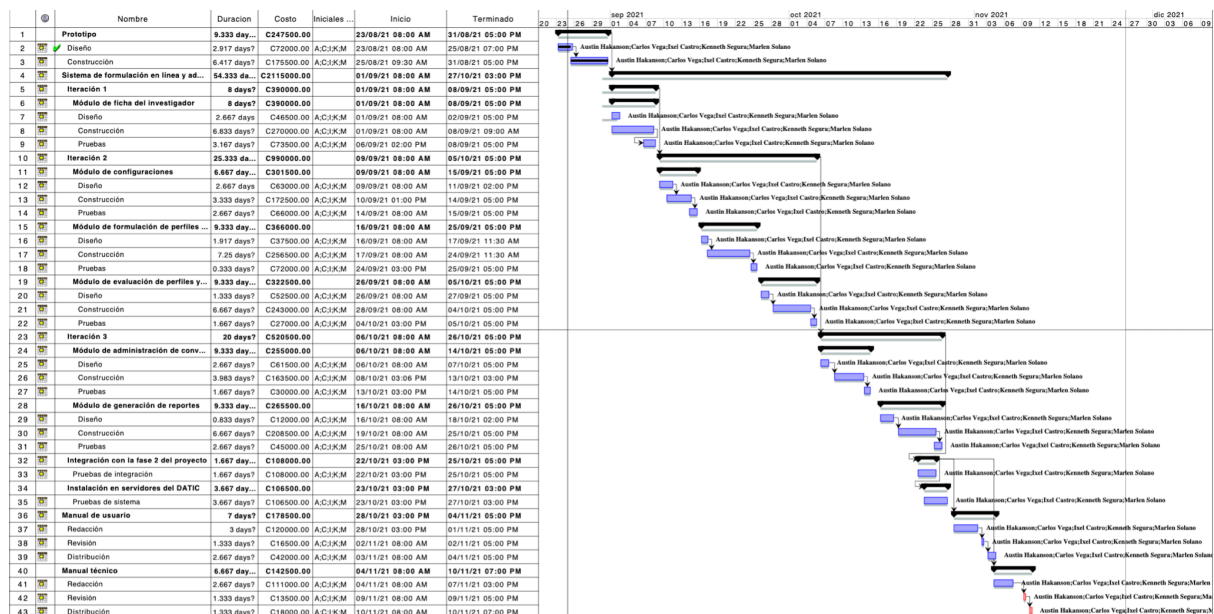
Esta sección detalla cómo se gestionará el tiempo para realizar los diferentes componentes de trabajo que comprenden el alcance del proyecto. Para ello se utiliza la herramienta Project Libre que permite gestionar cronogramas de proyecto. En este documento se incluyen capturas de pantalla que evidencian la gestión aplicada.

#### 3.1. Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt refleja la línea de tiempo para la realización de los diferentes entregables y sus partes identificadas en la Estructura de Descomposición del Trabajo. Para visualizar mejor el diagrama puede ingresar al siguiente enlace para descargarlo como un archivo PDF:

[https://drive.google.com/file/d/1IWoe2j-9t2QHywhxd48yiQQ4SToD\\_pDW/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1IWoe2j-9t2QHywhxd48yiQQ4SToD_pDW/view?usp=sharing)

g

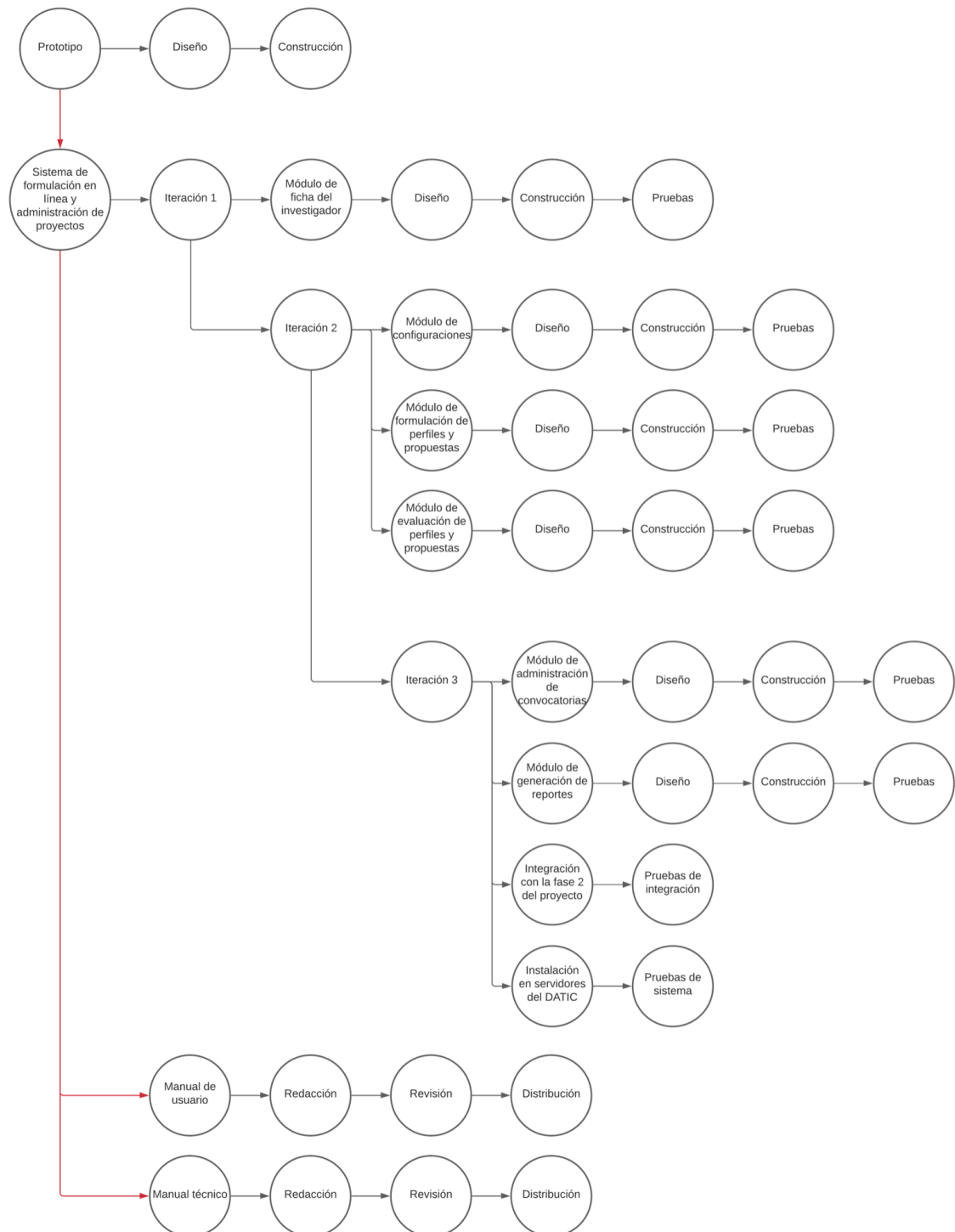


### 3.2. Actividades ruta crítica

En el siguiente diagrama se reflejan las principales dependencias entre los componentes de trabajo, que definen la ruta crítica del proyecto. En otras palabras determinan el orden mínimo en el que deben realizarse las tareas para completar el proyecto. Para visualizar mejor el diagrama puede descargar el archivo PDF del siguiente enlace:

[https://drive.google.com/file/d/1qtlWVtLf6hADcxQkrMaFS71IRF\\_8zAwU/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1qtlWVtLf6hADcxQkrMaFS71IRF_8zAwU/view?usp=sharing)

g





## 4. Gestión del costo

Todo esfuerzo tiene un costo y por ello es importante medirlo cuando se va a realizar algún proyecto que normalmente está compuesto por múltiples componentes que implican el gasto de algún recurso monetario, personal, tiempo, material, entre otros; que debe ser considerado para dimensionar el proyecto y planificar con anticipación la disponibilidad de dichos recursos para su aprovechamiento oportuno. Con esta intención se describe en este plan una lista de actividades con su costo así como la hoja de recursos del proyecto.

### 4.1. Lista de actividades con sus respectivos recursos y coste total

Este proyecto no presenta costos monetarios como queda evidenciado en la columna de costos de la siguiente figura, pero sí representa un costo significativo en términos de tiempo porque que se muestra una columna con la duración estimada (de ahí el signo de pregunta) para cada actividad o entregable del EDT así como la fecha de inicio y fin estimados para cada una. Las iniciales de recursos representan las iniciales de los miembros del equipo de desarrollo: Austin Hakanson (A), Carlos Vega (C), Ixel Castro (I), Kenneth Segura (K) y Marlen Solano (M).

ID	Nombre	Duración	Costo	Iniciales del recurso	Inicio	Terminado
1	Prototipo	9.333 days?	\$ 247,500.00		23/08/21 08:00 AM	31/08/21 05:00 PM
2	Diseño	2.917 days?	\$ 72,000.00	A;C;I;K;M	23/08/21 08:00 AM	25/08/21 07:00 PM
3	Construcción	6.417 days?	\$ 175,500.00	A;C;I;K;M	25/08/21 09:30 AM	31/08/21 05:00 PM
4	Sistema de formulación en línea	54.333 days?	\$ 2,115,000.00		01/09/21 08:00 AM	27/10/21 03:00 PM
5	Iteración 1	8 days?	\$ 390,000.00		01/09/21 08:00 AM	08/09/21 05:00 PM
6	Módulo de ficha del investigador	8 days?	\$ 390,000.00		01/09/21 08:00 AM	08/09/21 05:00 PM
7	Diseño	2.667 days	\$ 46,500.00	A;C;I;K;M	01/09/21 08:00 AM	02/09/21 05:00 PM
8	Construcción	6.833 days?	\$ 270,000.00	A;C;I;K;M	01/09/21 08:00 AM	08/09/21 09:00 AM
9	Pruebas	3.167 days?	\$ 73,500.00	A;C;I;K;M	06/09/21 02:00 PM	08/09/21 05:00 PM
10	Iteración 2	25.333 days?	\$ 990,000.00		09/09/21 08:00 AM	05/10/21 05:00 PM
11	Módulo de configuraciones	6.667 days?	\$ 301,500.00		09/09/21 08:00 AM	15/09/21 05:00 PM
12	Diseño	2.667 days	\$ 63,000.00	A;C;I;K;M	09/09/21 08:00 AM	11/09/21 02:00 PM
13	Construcción	3.333 days?	\$ 172,500.00	A;C;I;K;M	10/09/21 01:00 PM	14/09/21 05:00 PM
14	Pruebas	2.667 days?	\$ 66,000.00	A;C;I;K;M	14/09/21 08:00 AM	15/09/21 05:00 PM
15	Módulo de formulación de	9.333 days?	\$ 366,000.00		16/09/21 08:00 AM	25/09/21 05:00 PM
16	Diseño	1.917 days?	\$ 37,500.00	A;C;I;K;M	16/09/21 08:00 AM	17/09/21 11:30 AM
17	Construcción	7.25 days?	\$ 256,500.00	A;C;I;K;M	17/09/21 08:00 AM	24/09/21 11:30 AM
18	Pruebas	0.333 days?	\$ 72,000.00	A;C;I;K;M	24/09/21 03:00 PM	25/09/21 05:00 PM
19	Módulo de evaluación de perfiles	9.333 days?	\$ 322,500.00		26/09/21 08:00 AM	05/10/21 05:00 PM
20	Diseño	1.333 days?	\$ 52,500.00	A;C;I;K;M	26/09/21 08:00 AM	27/09/21 05:00 PM
21	Construcción	6.667 days?	\$ 243,000.00	A;C;I;K;M	28/09/21 08:00 AM	04/10/21 05:00 PM
22	Pruebas	1.667 days?	\$ 27,000.00	A;C;I;K;M	04/10/21 03:00 PM	05/10/21 05:00 PM
23	Iteración 3	20 days?	\$ 520,500.00		06/10/21 08:00 AM	26/10/21 05:00 PM
24	Módulo de administración de	9.333 days?	\$ 255,000.00		06/10/21 08:00 AM	14/10/21 05:00 PM
25	Diseño	2.667 days?	\$ 61,500.00	A;C;I;K;M	06/10/21 08:00 AM	07/10/21 05:00 PM
26	Construcción	3.983 days?	\$ 163,500.00	A;C;I;K;M	08/10/21 03:06 PM	13/10/21 03:00 PM
27	Pruebas	1.667 days?	\$ 30,000.00	A;C;I;K;M	13/10/21 03:00 PM	14/10/21 05:00 PM
28	Módulo de generación de	9.333 days?	\$ 265,500.00		16/10/21 08:00 AM	26/10/21 05:00 PM
29	Diseño	0.833 days?	\$ 12,000.00	A;C;I;K;M	16/10/21 08:00 AM	18/10/21 02:00 PM
30	Construcción	6.667 days?	\$ 208,500.00	A;C;I;K;M	19/10/21 08:00 AM	25/10/21 05:00 PM

ID	Nombre	Duración	Costo	Iniciales del recurso	Inicio	Terminado
31	Pruebas	2.667 days?	\$ 45,000.00	A;C;I;K;M	25/10/21 08:00 AM	26/10/21 05:00 PM
32	Integración con la fase 2 del	1.667 days?	\$ 108,000.00		22/10/21 03:00 PM	25/10/21 05:00 PM
33	Pruebas de integración	1.667 days?	\$ 108,000.00	A;C;I;K;M	22/10/21 03:00 PM	25/10/21 05:00 PM
34	Instalación en servidores del	3.667 days?	\$ 106,500.00		23/10/21 03:00 PM	27/10/21 03:00 PM
35	Pruebas de sistema	3.667 days?	\$ 106,500.00	A;C;I;K;M	23/10/21 03:00 PM	27/10/21 03:00 PM
36	Manual de usuario	7 days?	\$ 178,500.00		28/10/21 03:00 PM	04/11/21 05:00 PM
37	Redacción	3 days?	\$ 120,000.00	A;C;I;K;M	28/10/21 03:00 PM	01/11/21 05:00 PM
38	Revisión	1.333 days?	\$ 16,500.00	A;C;I;K;M	02/11/21 08:00 AM	02/11/21 05:00 PM
39	Distribución	2.667 days?	\$ 42,000.00	A;C;I;K;M	03/11/21 08:00 AM	04/11/21 05:00 PM
40	Manual técnico	6.667 days?	\$ 142,500.00		04/11/21 08:00 AM	10/11/21 07:00 PM
41	Redacción	2.667 days?	\$ 111,000.00	A;C;I;K;M	04/11/21 08:00 AM	07/11/21 03:00 PM
42	Revisión	1.333 days?	\$ 13,500.00	A;C;I;K;M	09/11/21 08:00 AM	09/11/21 05:00 PM
43	Distribución	1.333 days?	\$ 18,000.00	A;C;I;K;M	10/11/21 08:00 AM	10/11/21 07:00 PM

## 4.2. Hoja de Recursos

La siguiente figura representa todos los recursos necesarios para el desarrollo del sistema. No se incluyen materiales porque no se han identificado materiales nuevos que se deban conseguir para el proyecto.

Nombre	Iniciales	Tipo	Grupo	Unidades Max	Tasa Estandar	Tasa sobretiempo	Devengado en
Ixel Castro	I	Trabajo	Desarrollador	100%	3,000/hora	4,500/hora	Prorratedo
Kenneth Segura	K	Trabajo	Desarrollador	100%	3,000/hora	4,500/hora	Prorratedo
Marlen Solano	M	Trabajo	Desarrollador	100%	3,000/hora	4,500/hora	Prorratedo
Carlos Vega	C	Trabajo	Desarrollador	100%	3,000/hora	4,500/hora	Prorratedo

## 5. Gestión de comunicaciones

Durante la planificación y desarrollo del proyecto es importante determinar mecanismos concretos que permitan comunicación efectiva entre los miembros del equipo y las personas interesadas en el proyecto (ver matriz de interesados en la sección 1.1 de este documento). Esto debido a la necesidad de contar con instrumentos explícitos en caso de presentarse acontecimientos o cambios durante el desarrollo del proyecto.

En esta sección presenta los requisitos necesarios para que la comunicación sea efectiva, ya sea desde el cliente a los miembros del equipo o viceversa, así como las responsabilidades de cada parte en términos de comunicación; los roles de las personas involucradas en el proceso de comunicación, el directorio del equipo con los medios de comunicación oficiales de cada uno, la matriz de comunicaciones que presenta diferentes aspectos referentes a la comunicación según diferentes objetivos y una guía de la minuta de cada reunión con interesados.

### 5.1. Roles

Esta sección presenta los roles de personas interesadas y miembros del equipo en el proceso de comunicación.

<b>Rol</b>	<b>Descripción</b>
Administrador de Proyecto	Es la persona, miembro del equipo, que se encarga de manejar la comunicación entre los interesados y los miembros del equipo, lo cual incluye notificar al cliente de cambios en el desarrollo del proyecto, planear y preguntar al cliente diferentes dudas, organizar reuniones con el equipo de trabajo y cliente.
Miembros del equipo	Son las personas encargadas de la ejecución del proyecto, por lo que presentan diferentes tareas durante el desarrollo del proyecto. Deben notificar al administrador de proyecto cuando alguna actividad es terminada o si se presentan problemas. También se encuentran a cargo de escribir la documentación durante la ejecución del proyecto.
Cliente	Es la persona que comunicará los requerimientos y características del proyecto al Administrador de Proyecto o a los Miembros del Equipo durante las reuniones realizadas. También se encuentra a cargo de revisar la documentación del proyecto y generar retroalimentación en caso de que sea necesario realizar cambios.

## 5.2. Requisitos

Esta sección presenta los requisitos esperados de cada persona involucrada en el desarrollo del proyecto, es decir, las funciones esperadas de cada persona según el rol que cumple durante la ejecución del proyecto, específicamente en términos de comunicación.

<b>Rol</b>	<b>Requisitos</b>
Administrador de Proyecto	Su principal tarea es servir como medio de comunicación entre los principales interesados del proyecto y los miembros del equipo. Debe asegurar la comunicación asertiva entre todas las partes, así como notificar a los involucrados en caso de ser necesario realizar cambios durante el proyecto, agendar reuniones para que ambas partes puedan definir requerimientos o para revisar el progreso realizado a lo largo de periodos establecidos.
Miembros del Equipo	Los Miembros del Equipo requieren estar en constante comunicación con el Administrador de Proyecto para asegurar que todos los miembros del equipo están al tanto de lo que los demás están realizando. Deben notificar de su progreso en la realización de tareas, al igual que los problemas encontrados.
Cliente	El Cliente debe comunicarse con el Administrador de Proyecto cuando sea necesario realizar cambios, para explicar los requerimientos o cuando sea necesario una reunión para conocer el progreso del proyecto.

### 5.3. Directorio de equipo

La sección presenta la información de contacto de los diferentes integrantes del equipo, así como el rol que desempeñan en el proyecto.

	Nombre	Teléfono	E-mail
<b>Administrador del Proyecto</b>	Austin Edward Hakanson Hidalgo	88878664	austinhakanson@gmail.com
<b>Miembros del Equipo</b>	Kenneth Segura Fonseca	71028736	sfkenneth99@gmail.com
	Ixel Castro Richard	85058552	ixelcastrorichard@gmail.com
	Marlen Solano Solano	89746400	marpasoso89@gmail.com
	Carlos Enrique Vega Núñez	70581617	carlesvega2@gmail.com

### 5.4. Matriz de Comunicaciones

El propósito de esta sección es generar una matriz que determina, según el objetivo de la comunicación, la persona responsable de la comunicación, el receptor, la frecuencia con que ocurre y el medio de comunicación empleado.

Objetivo	Responsable	Receptor	Frecuencia	Medio de Comunicación
Solicitud reunión para evaluación de progreso	Administrador del Proyecto	Cliente	Cada vez que un entregable esté terminado	Correo electrónico o WhatsApp
Reporte de progreso de actividades	Miembros del Equipo	Administrador del Proyecto	Indefinido	WhatsApp
Reporte de errores	Miembros del Equipo	Administrador del Proyecto	Indefinido	WhatsApp
Solicitud de recursos	Administrador del Proyecto	Cliente	Indefinido	Correo electrónico o WhatsApp
Solicitud general de reunión	Administrador del Proyecto	Cliente	Semanal	Correo electrónico o WhatsApp
		Miembros del Equipo	2 veces por semana	WhatsApp
Envío de minutas al cliente	Administrador del Proyecto	Cliente	Al menos una vez por semana	Correo Electrónico

Envío de documentos para revisión	Administrador del Proyecto	Cliente	Cada vez que un documento esté terminado	Correo Electrónico
-----------------------------------	----------------------------	---------	--	--------------------

## 5.5. Guía de Reuniones

Esta sección presenta el formato a utilizar para almacenar las minutas de todas las reuniones realizadas con el cliente o personas interesadas durante el desarrollo del proyecto.

TEC DE COSTA RICA – ESCUELA DE COMPUTACIÓN  
**IC-7841 PROYECTO DE ING DE SOFTWARE**  
 Prof. Dr. Jaime Solano Soto

## MINUTA CON EL USUARIO

**Semana** \_\_\_\_\_

<b>Proyecto:</b> Sistema de Formulación en línea y Administración de Proyectos: Fase 1	<b>Fecha:</b>
<b>Grupo:</b> 03	<b>Lugar:</b>

## PARTICIPANTES

	Nombre	Firmas
<b>Usuario</b>		
<b>Estudiante Coordinador</b>		
<b>Estudiantes</b>		

- 1- Agenda de la reunión
- 2- Problemas tratados
- 3- Acuerdos
- 4- Asuntos pendientes
- 5- Evidencia de reunión
- 6- Anexo Tablero Kanban

## 6. Gestión de recursos

Esta sección del documento describe la planificación de los recursos humanos del proyecto, es decir, presenta la distribución de responsabilidades, autoridad de cada miembro del equipo y capacidades de esta persona. El propósito de esta sección es justificar la distribución de trabajo en las diferentes actividades por realizar a lo largo del desarrollo del proyecto, así como describir la relación entre los roles involucrados en el proyecto y sus responsabilidades, para evitar futuros conflictos.

### 6.1. RRHH Matriz de Descripción de Roles

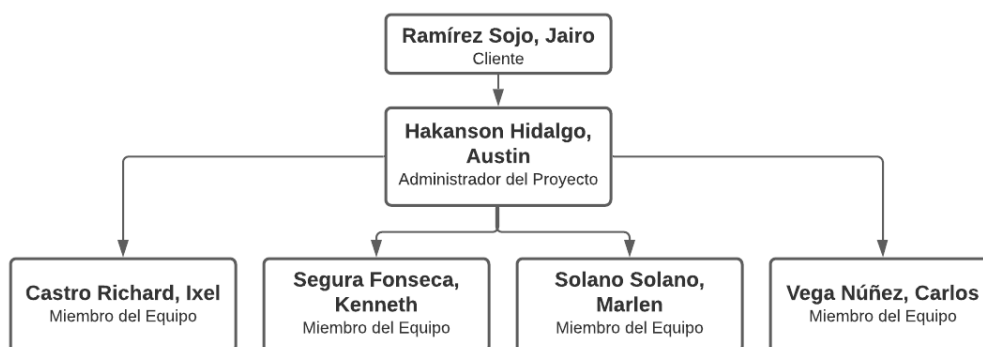
Esta sección presenta una tabla con información referente al rol de cada miembro del equipo y del cliente.

Rol	Descripción
Administrador del Proyecto	Es la persona a cargo de manejar buena relación entre los Miembros del Equipo y los interesados del proyecto, así como manejar el tiempo y recursos durante el desarrollo del proyecto.
Miembros del Equipo	Son las personas encargadas de trabajar para realizar el producto final del proyecto, son responsables de la implementación, desarrollo y despliegue del código durante el proyecto.
Cliente	En este proyecto representa el principal interesado, encargado de realizar correcciones durante la ejecución del proyecto y su producto final. También es responsable de aceptar cada iteración del proyecto.

### 6.2. Organigrama del Proyecto

El modelo de esta sección describe la organización del proyecto. El rol más alto se asigna a Jairo Ramírez, el rol de Cliente, ya que él es quien representa el involucrado principal del proyecto y es la persona que define los requerimientos y necesidades del proyecto en desarrollo. También es el encargado de aprobar o rechazar entregables presentados, así como de solicitar cambios en el desarrollo del producto.

Luego, el Administrador de Proyecto conecta directamente con el Cliente y los Miembros del Equipo, ya que es el encargado de funcionar como enlace entre ambas partes. Está a cargo de dirigir reuniones y el progreso general del proyecto. Debe asegurar una comunicación fluida entre los Miembros del Equipo con los demás miembros y con el Cliente.



### 6.3. Matriz RACI

Esta sección presenta una matriz de responsabilidades de asignaciones RACI es un acrónimo de Responsable - Autoridad - Consultado - Informado (Responsible - Accountable - Consulted - Informed, por sus siglas en inglés). Contiene elementos de la Estructura de Descomposición de Trabajo (ver sección 3.1 de este documento), así como el nivel de responsabilidad de cada persona al momento de ejecución.

Se emplean los siguientes acrónimos en la matriz:

R (Responsable): persona encargada de ejecutar la asignación. Responde por la entrega de la tarea.

A (Autoridad): persona encargada de aprobar el resultado de cada asignación. Responde por la finalización adecuada de la tarea.

C (Consultado): persona experta del tema. Buscado por miembros del proyecto para aclarar dudas.

I (Informado): persona a quien se le actualiza del proceso de las tareas.

	Miembros					
Tareas de la Estructura de Descomposición de Trabajo	Jairo Ramírez Sojo	Austin Hakanson Hidalgo	Ixel Castro Richard	Kenneth Segura Fonseca	Marlen Solano Solano	Carlos Vega Núñez
Prototipo	A/I	A/R/C	R	R	R	R
Módulo de ficha del investigador	A/I	A/R/C	R	R	R	R
Módulo de configuraciones	A/I	A/R/C	R	R	R	R
Módulo de formulación de perfiles y propuestas	A/I	A/R/C	R	R	R	R
Módulo de evaluación de perfiles y propuestas	A/I	A/R/C	R	R	R	R

Módulo de administración de convocatorias	A/I	A/R/C	R	R	R	R
Módulo de generación de reportes	A/I	A/R/C	R	R	R	R
Manual de usuario	A/I	A/R/C	R	R	R	R
Manual técnico	A/I	A/R/C	R	R	R	R

## 6.4. Plan para la gestión de personal

Esta sección del documento describe cuándo y cómo se van a incorporar los miembros del equipo al proyecto, además de describir la manera en que se cumplen los requisitos de los recursos humanos (ver sección 5.2 de este documento).

### 6.4.1. Adquisición de personal

Durante el desarrollo del proyecto no resulta necesaria la adquisición de nuevo personal de trabajo. Los Miembros del Equipo y Administrador del Proyecto presentes en el Organigrama del Proyecto (en la sección 6.2) representan la totalidad del personal a cargo del desarrollo del proyecto. Además de esto, tanto los Miembros del Equipo como el Administrador del Proyecto desempeñan sus funciones de manera remota, dado que no existe una facilidad física donde deban desempeñarse.

### 6.4.2. Calendario de recursos

Es importante, durante el desarrollo del proyecto, conocer la disponibilidad para trabajar de cada Miembro del Equipo y del Administrador del Proyecto, debido a que son las personas encargadas de realizar las diferentes actividades necesarias para el cumplimiento de las necesidades del Cliente en los módulos a trabajar del proyecto.

Es importante tomar en consideración que el equipo de trabajo presenta diferentes responsabilidades, dada la particularidad de estar conformado por estudiantes universitarios. Es por esto que al momento de definir histogramas de trabajo con la cantidad máxima de horas de trabajo semanalmente de cada individuo, se toma un máximo de 20 horas semanales y más de este tiempo de trabajo semanal es considerado trabajo extra.

La distribución del histograma se encuentra con trabajo semanal, en la siguiente tabla se presenta el tiempo comprendido por cada semana de trabajo. Los días de inicio de semana son miércoles y terminan el siguiente martes.

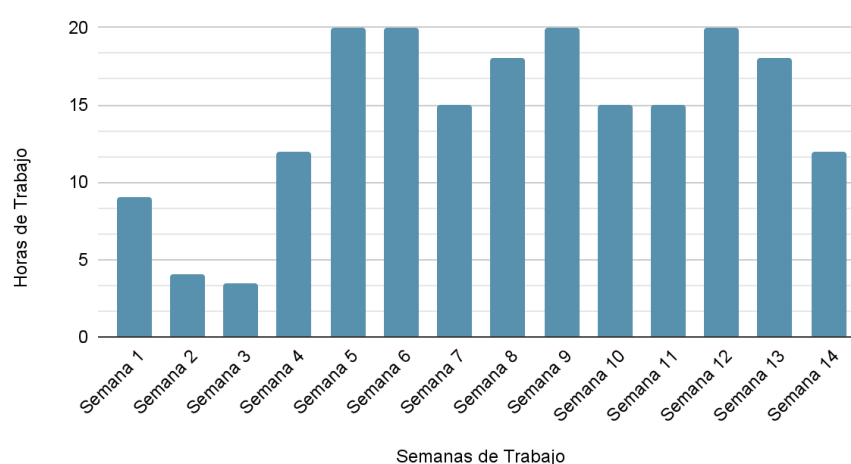
Número de Semana	Fecha Inicio	Fecha Fin
Semana 1	4 de agosto del 2021	10 de agosto del 2021
Semana 2	11 de agosto del 2021	17 de agosto del 2021



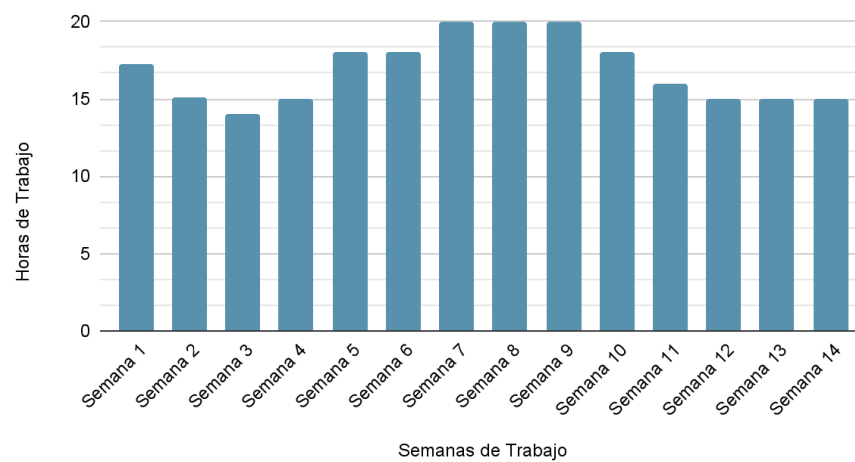
Semana 3	18 de agosto del 2021	24 de agosto del 2021
Semana 4	25 de agosto del 2021	31 de agosto del 2021
Semana 5	1 de septiembre del 2021	7 de septiembre del 2021
Semana 6	8 de septiembre del 2021	14 de septiembre del 2021
Semana 7	15 de septiembre del 2021	21 de septiembre del 2021
Semana 8	22 de septiembre del 2021	28 de septiembre del 2021
Semana 9	29 de septiembre del 2021	5 de octubre del 2021
Semana 10	6 de octubre del 2021	12 de octubre del 2021
Semana 11	13 de octubre del 2021	19 de octubre del 2021
Semana 12	20 de octubre del 2021	26 de octubre del 2021
Semana 13	27 de octubre del 2021	2 de noviembre del 2021
Semana 14	3 de noviembre del 2021	10 de noviembre del 2021

A continuación se encuentra un histograma por cada Miembro del Equipo y uno para el Administrador de Proyecto, con la cantidad de horas a trabajar por semana de desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta que esta es una distribución aproximada y los miembros pueden encontrarse en la necesidad de exceder o disminuir las horas de trabajo estimadas.

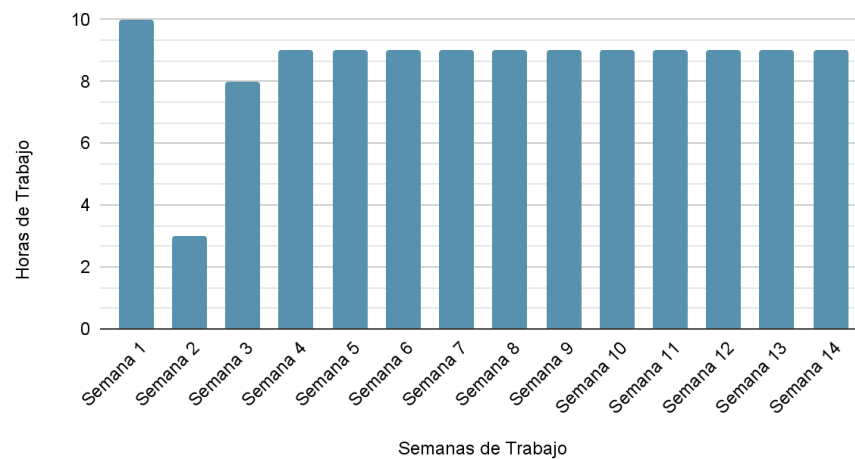
Histograma de Ixel Castro



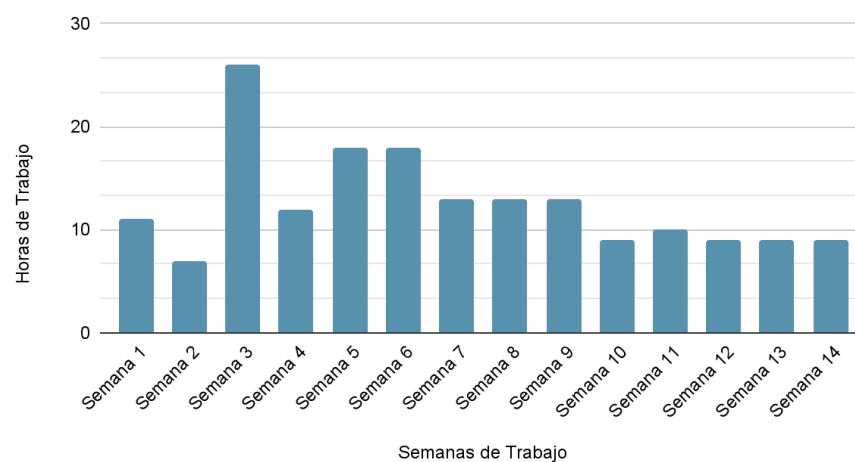
Histograma de Austin Hakanson



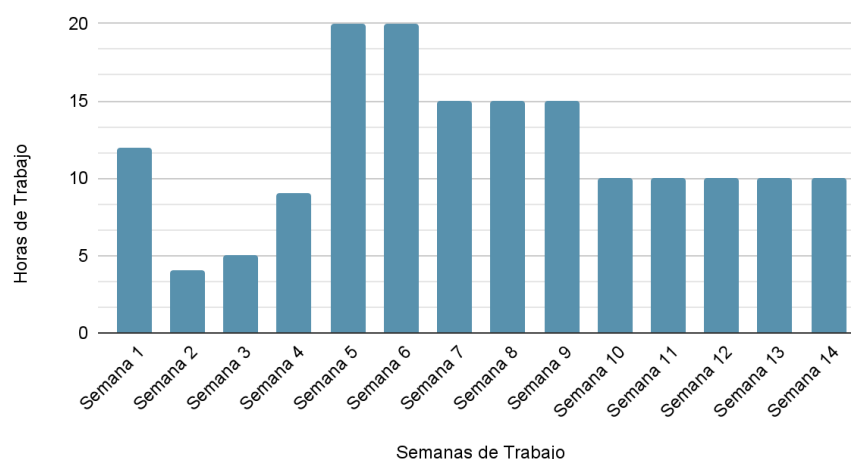
Histograma de Kenneth Segura



Histograma de Marlen Solano



Histograma de Carlos Vega



### 6.4.3. Plan de liberación de personal

Debido a la naturaleza del proyecto y a la ventana de tiempo con la que se cuenta para generar el producto final, el plan de liberación de personal únicamente tiene como propósito definir la fecha en que los Miembros del Equipo y Administrador del Proyecto serán removidos de sus responsabilidades como parte del equipo de desarrollo de este proyecto, es decir, la fecha ya establecida del fin del proyecto.

Es importante mencionar que el equipo de trabajo mantiene el mismo nivel de compromiso con el proyecto durante todo el desarrollo, razón por la cuál, de ser necesario, esta fecha puede extenderse. La fecha de liberación de personal es el 10 de noviembre del 2021.

### 6.4.4. Necesidades de capacitación

Siguiendo los estándares establecidos por el Departamento de Administración de Tecnologías de Información y Comunicaciones (DATIC) del Instituto Tecnológico de Costa Rica, es necesario trabajar con el framework .NET de Microsoft, herramienta con la cuál el equipo de desarrollo no se encuentra familiarizado. Por esta razón, la totalidad del equipo de trabajo se compromete a completar un tutorial básico de dicha herramienta. El tutorial específico aún no es determinado, ya que se debe investigar por alguno que cumpla con las necesidades del equipo para el proyecto en producción.

### 6.4.5. Reconocimiento y recompensas

Como parte del manejo de recursos humanos, es necesario establecer mecanismos para el reconocimiento y recompensa de trabajo bien realizado. Un equipo que se encuentra motivado a ejecutar su trabajo de la mejor manera, tiende a cumplir mejor los objetivos del equipo completo. Es por esto que se establecen dos reuniones semanales, de forma que cada miembro pueda presentar el avance realizado y se pueda reconocer el impacto del avance realizado por cada miembro en un espacio seguro.

#### 6.4.6. Compromisos que todo el equipo debe adoptar

El equipo de trabajo se compromete a seguir los estándares de desarrollo establecidos por el DATIC en sus respectivos manuales para poder hospedar el sistema desarrollado en sus servidores y para que pueda ser mantenido en el futuro por dicha entidad. Además, como estudiantes del TEC los miembros del equipo regirán sus acciones y comportamiento hacia las partes interesadas según lo establecido en el reglamento institucional vigente.

### 6.5. Matriz para evaluación de proveedores

Esta sección del documento describe los diferentes proveedores de servicios y bienes con los que el equipo debe interactuar para un mejor desempeño de labores. Esto incluye proveedores de servicios relacionados directamente con el sistema en desarrollo, así como herramientas necesarias para que los miembros del equipo puedan ejercer sus funciones y cumplir correctamente con sus tareas. Se presenta una tabla que describe factores relevantes para cada proveedor.

<b>Producto</b>	Azure for Students
<b>Proveedor</b>	Microsoft Corporation
<b>Costo del Producto</b>	\$100
<b>Fecha de entrega</b>	18/08/2021
<b>Experiencia</b>	Es una empresa multinacional con excelente reputación. Desarrolla sistemas y servicios de software utilizados por empresas en todo el mundo.
<b>Estabilidad financiera del proveedor</b>	Excelente. La probabilidad de que suponga un riesgo es muy baja.

<b>Producto</b>	Visual Studio 2019 Community
<b>Proveedor</b>	Microsoft Corporation
<b>Costo del Producto</b>	Gratis
<b>Fecha de entrega</b>	Cada miembro lo instaló en diferentes momentos.
<b>Experiencia</b>	Es un software muy popular para el desarrollo de aplicaciones y servicios especialmente en el entorno de los servicios de Microsoft
<b>Estabilidad financiera del proveedor</b>	Excelente. La probabilidad de que suponga un riesgo es muy baja.

<b>Producto</b>	Uso de servidores y servicios web.
<b>Proveedor</b>	DATIC
<b>Costo del Producto</b>	Gratis
<b>Fecha de entrega</b>	Por definir, durante el mes de noviembre.
<b>Experiencia</b>	Es un departamento del TEC con varios años de experiencia brindando mantenimiento a varias de las plataformas utilizadas por profesores y estudiantes de la institución como el TEC Digital.
<b>Estabilidad financiera del proveedor</b>	Estable.

<b>Producto</b>	Notion
<b>Proveedor</b>	Notion Labs Inc.
<b>Costo del Producto</b>	\$8 por mes, para un uso total de 4 meses.
<b>Fecha de entrega</b>	30 de julio del 2021
<b>Experiencia</b>	Mejora constante desde su fundación en 2013, con más de un millón de usuarios en 2019.
<b>Estabilidad financiera del proveedor</b>	Compañía fundada en 2013 con rápido crecimiento y millones de dólares en inversiones.

<b>Producto</b>	Figma - Education Plan
<b>Proveedor</b>	Figma Inc.
<b>Costo del Producto</b>	\$12 por editor/mes
<b>Fecha de entrega</b>	Cada miembro lo adquirió en diferentes momentos.
<b>Experiencia</b>	Es una herramienta popular para la elaboración de prototipos de interfaces de usuario para aplicaciones de software.
<b>Estabilidad financiera del proveedor</b>	Estable

## 6.6. Matriz de adquisiciones para bienes y servicios

En esta sección se presenta la descripción de cada bien o servicio que se planea emplear para el desarrollo del proyecto asociado a cada componente del EDT para el cual se

necesita. Además, se describe el riesgo que el uso de cada bien o servicio representa para el correcto progreso de las diferentes tareas por realizar.

Código EDT	Bien o servicio	Descripción	Riesgo	Fecha inicio	Fecha fin	Presupuesto estimado
E1	Figma - Education Plan	Plan de educación ofrecido por Figma. Permite que varias personas colaboren sobre un mismo proyecto, ofrece manejo de permisos y todo lo que incluye el plan básico.	Que se acabe el acuerdo educativo con el TEC y se pierda las funcionalidades especiales del plan	20/08/21	08/09/21	\$60
E2	Azure for Students	Plan ofrecido a estudiantes para utilizar herramientas y servicios en la nube. En el proyecto se usará particularmente para trabajar sobre un entorno operativo similar al de los servidores del DATIC.	Que se acabe el crédito disponible durante el desarrollo	18/08/21	10/11/21	\$100
E2	Visual Studio 2019 Community	Es un software que ofrece un ambiente de desarrollo especializado en el desarrollo de aplicaciones con la tecnología .NET de Microsoft que es la requerida por el cliente.	Falta de espacio en disco para su operación o fallos en máquinas de desarrollo.	30/08/21	10/11/21	\$0
E2	Uso de servidores y servicio web del DATIC	Infraestructura de hardware y software requerida para integrar y publicar el sistema de formulación en línea y administración de proyectos.	Problemas de instalación por falta de seguimiento de los estándares del DATIC.	27/08/21	Indefinido, se usarán durante el tiempo que lo requiera la VIE	\$0 (para el equipo de desarrollo)
E1, E2, E3, E4	Notion	Software para realizar anotaciones y manejar bases de datos sencillas para gestionar información.	Falta de internet, imposibilitando la colaboración en equipo con la herramienta	04/08/21	10/11/21	\$8

## 7. Gestión de riesgos

Para garantizar el éxito del proyecto es necesario considerar qué puede salir mal, las probabilidades de que suceda y cómo mitigarlo. Esta sección del documento atiende estas consideraciones, primero indicando los métodos empleados para identificar los posibles riesgos del proyecto, seguido de una matriz que detalla todos los riesgos identificados para finalmente mostrar un mapa de calor indicando de una forma visual los el impacto y probabilidad de su ocurrencia.

### 7.1. Métodos para la identificación de riesgos

**Tormenta de ideas:** Luego de que cada miembro del equipo ha explorado los requerimientos del sistema se hace una tormenta de ideas para generar una primera aproximación de cuáles son los principales riesgos que enfrenta este proyecto. La lista inicial se discute entre las partes, se clasifica y se cuestiona para tratar de definir su probabilidad e impacto.

**Planning poker de riesgos:** Como resultado del proceso de recopilación de los requerimientos del sistema se deriva un análisis de las posibles complicaciones que conlleva la implementación de dichos requisitos desde un punto de vista técnico. Para ello se le pide a cada miembro del equipo que asigne una puntuación de riesgo a cada requerimiento de forma anónima para que su opinión no se vea influenciada por las decisiones de los demás miembros del equipo, se suman las puntuaciones asignadas a cada tarea por cada miembro y luego se genera un escalafón de mayor a menor impacto y de mayor a menor probabilidad. Esta técnica es similar a la técnica Delphi.

**Análisis FODA:** Esta técnica busca hacer una examinación balanceada del contexto en el que se desarrolla el proyecto. Primero se hace el análisis interno del proyecto que comprende ver las fortalezas y debilidades del mismo. Seguidamente se hace el análisis externo en términos de las oportunidades y amenazas.

### 7.2. Matriz de riesgos

La siguiente matriz contiene una lista detallada de todos los riesgos identificados para este proyecto. Antes de mostrar la matriz, se debe tomar en cuenta que para clasificar los riesgos se utilizan la probabilidad y el impacto como métricas.

#### Evaluación cualitativa de impacto del riesgo

La interpretación cualitativa del riesgo puede ser subjetiva; con la intención de hacer más objetiva su evaluación se define el impacto de un riesgo en este proyecto.

Objetivo del proyecto	Muy bajo 0.05	Bajo 0.1	Moderado 0.2	Alto 0.4	Muy alto 0.8
Costo	Incremento insignificante	Incremento < 5%	Incremento 5-10%	Incremento 10-20%	Incremento > 20%

	del costo				
Tiempo	Retraso insignificante	Retraso < 5%	Retraso 5-10%	Retraso 10-20%	Retraso > 20%
Alcance	Disminución leve del alcance	Áreas menores del alcance fueron afectadas	Áreas claves del alcance fueron afectadas	Reducción de alcance inaceptable por el cliente	El resultado final es inútil
Calidad	Disminución leve de la calidad	Solamente se afectan las aplicaciones de más demanda	Reducción de la calidad requiere aprobación del cliente	Reducción de la calidad es inaceptable por el cliente	El resultado final es inútil

### Definición de la probabilidad de un riesgo

Del mismo modo, se especifica de forma cuantitativa la probabilidad de que acontezca alguno de los riesgos identificados:

Descripción	Probabilidad
Seguro	0.9
Casi seguro	0.7
Puede suceder	0.5
Poco probable	0.3
Improbable	0.1

### Matriz de riesgos

La siguiente tabla especifica los riesgos identificados para el proyecto:

Categoría	Riesgo	Causa	Efecto	Impacto	Probabilidad	Acción	Posible solución
Desarrollo	<b>R1</b> - Afectación de los miembros de trabajo por factores externos.	Daño de equipo de trabajo, enfermedad o asuntos personales.	Sobrecarga de trabajo en el equipo	Costo: Bajo Tiempo: Moderado Alcance: Moderado Calidad: Bajo	Improbable	Aceptar	Distribuir equitativamente el trabajo del miembro afectado entre los demás integrantes del equipo.
Negocio	<b>R2</b> - Los requerimientos no son claros o están incompletos	Problemas de comunicación con el cliente, complejidad del sistema.	Atrasos en el proyecto	Costo: Moderado Tiempo: Muy alto Alcance: Alto Calidad:	Poco probable	Mitigar	Entrevistas con el cliente para definir los requerimientos y aclarar dudas.



				Alto			
Negocio	<b>R3-</b> Cambios en los requerimientos durante el desarrollo	Problemas de comunicación con el cliente, complejidad del sistema.	Atrasos en el proyecto	Costo: Moderado Tiempo: Alto Alcance: Moderado Calidad: Moderado	Puede suceder	Mitigar	Comunicación semanal con el cliente para revisar el avance del proyecto.
Técnico	<b>R4-</b> Problemas con la instalación del sistema en servidores del DATIC	No poder trabajar directamente en los servidores para realizar pruebas	Atrasos en el proyecto y reducción del alcance	Costo: Bajo Tiempo: Bajo Alcance: Muy alto Calidad: Muy alto	Puede suceder	Mitigar	Mantener contacto con el DATIC durante el desarrollo y seguir detalladamente la documentación de sus servicios web
Técnico	<b>R5-</b> Curva de aprendizaje del framework .NET	La mayor parte del equipo no tiene experiencia con esta herramienta	Atrasos en el proyecto, reducción de la calidad y del alcance	Costo: Bajo Tiempo: Moderado Alcance: Moderado Calidad: Moderado	Casi seguro	Aceptar	Emplear horas extra de trabajo para ver tutoriales y documentación sobre el uso de la herramienta.
Desarrollo	<b>R6-</b> No completar todas las funcionalidades del sistema	Atrasos en el proyecto. Tiempo de desarrollo insuficiente	Reducción en el alcance, insatisfacción del cliente	Costo: Bajo Tiempo: Muy bajo Alcance: Alto Calidad: Alto	Puede suceder	Mitigar	Hacer una priorización de las funcionalidades del sistema para entregar el mayor valor al cliente en el menor tiempo posible.

### 7.3. Mapa de calor según impacto y probabilidad

Para tener una mayor comprensión del efecto del impacto y la probabilidad de los riesgos sobre el progreso del proyecto el mapa de calor brinda una ayuda visual que ayuda a enfocar aquellos aspectos que deben recibir mayor atención. Se utilizan los códigos de cada riesgo para facilitar la legibilidad. Para el puntaje de impacto se obtiene un valor promedio según el puntaje de cada atributo, la fórmula es:

$$\frac{CO + T + A + CA}{4}$$

Donde CO es costo, T es tiempo, A es alcance y CA es calidad.

#### Matriz de calor según impacto y probabilidad

La siguiente matriz representa la clasificación en términos del impacto y probabilidad de los riesgos identificados:

Probabilidad	Seguro					
	Casi seguro		R5			
	Puede suceder		R3, R6	R4		
	Poco probable			R2		
	Improbable		R1			
		Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Impacto						

## 8. Gestión de calidad

Para asegurar el cumplimiento de los requerimientos de calidad del sistema, en esta sección se describen los factores de calidad que se tomarán en cuenta durante su desarrollo.

### 8.1. Factores de calidad por evaluar con descripción y métrica a aplicar

Los factores que determinan la calidad del sistema en este proyecto son:

Factor	Descripción	Métrica
Utilidad	Es la capacidad del sistema para satisfacer las necesidades prácticas de sus usuarios finales.	Se identificarán todas las actividades que realizan los usuarios para luego aplicar la siguiente ecuación: $U = (R-N)/T$ Donde: $U$ = Utilidad $R$ = Actividades realizables con el sistema $N$ = Actividades no realizables con el sistema $T$ = Actividades totales
Rendimiento	Es la optimización de los tiempos de respuesta del sistema a las peticiones del usuario.	Se definirán límites máximos y mínimos de tiempo esperado para cada operación. Luego se aplicarán pruebas de estrés para promediar el rendimiento para luego aplicar la siguiente ecuación: $R = S/N$ Donde: $R$ = Rendimiento $S$ = El tiempo promedio SÍ está en el rango esperado $N$ = El tiempo promedio NO está en el rango esperado.

Seguridad	Es la capacidad del sistema de impedir el acceso a usuarios no autorizados.	Se realizarán pruebas de ingreso con usuarios bajo diferentes condiciones para luego aplicar la siguiente ecuación: $S = A/N$ Donde: <b>S</b> = Seguridad <b>A</b> = Accesos autorizados <b>N</b> = Accesos no autorizados.
Usabilidad	Es la facilidad con la que los usuarios realizan tareas con el sistema.	Se realizan pruebas con los usuarios y se pide llenar un cuestionario sobre su experiencia.
Integridad	Se refiere a la capacidad del sistema para asegurar que los datos que almacena sean correctos en todo momento.	Se realizan pruebas de ingreso de datos bajo diferentes condiciones y se aplica la siguiente ecuación: $I = C/E$ Donde: <b>I</b> = Integridad <b>C</b> = Datos correctos <b>E</b> = Datos erróneos
Escalabilidad	Es la capacidad del sistema para gestionar una cantidad creciente de datos y operaciones.	Se realizan pruebas de estrés con cantidades de datos y operaciones superiores a las necesarias esperando que se mantenga constante el rendimiento del sistema. Se aplica la siguiente fórmula: $R = U/T$ Donde: <b>R</b> = Rendimiento <b>U</b> = Cantidad de usuarios <b>T</b> = Tiempo de carga

## 9. Anexos

### 9.1. Anexo 1: Iteraciones

# Product Backlog

+ Add a view

Properties Group by Status Filter Sort Search ... New

Not started 3 In progress 0 Completed 0 Hidden columns Add a group

+ New

Iteración 1

Carlos vega Marlen Solano

Kenneth Segura Ixel Castro

Austin Hakanson

+ New

Iteración 2

Carlos vega Marlen Solano

Kenneth Segura Ixel Castro

Austin Hakanson

+ New

Iteración 3

Carlos vega Marlen Solano

Kenneth Segura Ixel Castro

Austin Hakanson

+ New

### 9.2. Anexo 2: Iteración 1

# Iteración 1

Status Not started

Assign Carlos vega Marlen Solano Kenneth Segura Ixel Castro Austin Hakanson

+ Add a property

+ Add a comment...

## Iteración 1

Not started 21 In progress 0 Completed 0 Hidden columns Add a group

+ New

No Status 0

HU-1.1 Como investigador, quiero recibir una alerta anual por correo electrónico para actualizar los datos de mi ficha de investigador, en caso de que no la haya actualizado aún para ese año.

HU-1.2 Como administrador, quiero que los investigadores confirmen o actualicen sus datos una vez cada año, para mantener los datos del sistema actualizados.

HU-1.3 Como investigador, quiero registrar en el sistema mis datos personales para ser debidamente identificado por la VIE.

HU-1.4 Como investigador, quiero modificar en el sistema mis registros de datos personales para reflejar cambios en mi situación actual como investigador o corregir errores de digitación.

HU-1.5 Como investigador, quiero registrar en el sistema mis estudios realizados para que se tenga referencia de mi preparación académica.

HU-1.6 Como investigador, quiero modificar en el sistema mis registros de estudios

9.3. Anexo 3: Iteración 2

Iteración 2

Status

Not started

Assign

Carlos vega

Marlen Solano

Kenneth Segura

Ixel Castro

Austin Hakanson

Add a property

Add a comment...

Iteración 2

Not started

35

In progress

0

Completed

0

Hidden columns

Add a group

HU-6.1 Como administrador, quiero poder registrar nuevos ítems a catálogos de opciones utilizados en el sistema para satisfacer las necesidades de los diferentes formularios.

+ New

HU-6.2 Como administrador, quiero poder modificar ítems de catálogos de opciones utilizados en el sistema para cambiar opciones disponibles en los formularios según las necesidades de los investigadores y de la VIE.

+ New

HU-6.3 Como administrador, quiero poder borrar ítems de catálogos de opciones utilizados en el sistema para remover opciones que ya no estén vigentes o que sean innecesarias.

+ New

HU-6.4 Como administrador, quiero poder modificar las etiquetas o títulos de las vistas de la interfaz de usuario para ajustar la terminología interna para no crear confusión entre los investigadores.

+ New

No Status

0

9.4. Anexo 4: Iteración 3

Iteración 3

Status

Not started

Assign

Carlos vega

Marlen Solano

Kenneth Segura

Ixel Castro

Austin Hakanson

Add a property

Add a comment...

Iteración 3

Not started

19

In progress

0

Completed

0

Hidden columns

Add a group

HU-2.1 Como administrador, quiero que se prohíba a Investigadores registrados enviar propuestas de proyectos en el sistema a menos de que exista una o más convocatorias abiertas, para que solo se registren propuestas cuando hay convocatorias disponibles.

+ New

HU-2.2 Como administrador, quiero poder tener múltiples convocatorias abiertas simultáneamente, para satisfacer las demandas y necesidades de la VIE. Como mínimo 5 convocatorias abiertas al mismo tiempo.

+ New

HU-2.3 Como administrador, quiero configurar las convocatorias para que tengan o no el requisito de cumplir con la fase de perfil del proyecto previo a la formulación de la propuesta para tener control sobre los requisitos de las convocatorias.

+ New

No Status

0

## 10. Bibliografía

Project Management Institute. (2014). *Guía de Los Fundamentos Para La Dirección de Proyectos (Guía del Pmbok(r))-Quinta Edición [a Guide to the Project Management Body of Knowledge (Pmbok(r) Guide)-Fifth Edition](spanish Edition)* (5th ed.). Project Management Institute.

Uixera, L. (s.f) La matriz de adquisiciones. Recuperado de <https://pmi-valencia.org/matriz-adquisiciones/>