**Título del proyecto**

**Integrantes**

**Juan David Calpa López**

**Cristhian David Padilla Delgado**

**Universidad Mariana**

**Facultad de Ingeniería**

**Programa de Ingeniería de Sistemas**

**San Juan de Pasto**

**2024**

**Título del proyecto**

**Integrantes**

**Juan David Calpa López**

**Cristhian David Padilla Delgado**

**Trabajo de grado como requisito para obtener el título de ingeniero de**

**sistemas**

**Madeline Daniela Narvaez Muñoz**

**asesora**

**Universidad Mariana**

**Facultad de Ingeniería**

**Programa de Ingeniería de Sistemas**

**San Juan de Pasto**

**2024**

**ARTÍCULO 71**

**REGLAMENTO DE INVESTIGACIONES**

**UNIVERSIDAD MARIANA**

“Los conceptos, afirmaciones y opiniones emitidos en el Trabajo de Grado son responsabilidad única y exclusiva del (los) Educando (s). “

**NOTA DE ACEPTACIÓN:**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Firma Presidente del jurado

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Firma del Jurado

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, XX de (mes) de XXXX.

**DEDICATORIA**

*Texto de la dedicatoria*

***Nombre completo estudiante***

**AGRADECIMIENTOS**

*Texto de los agradecimientos*

**CONTENIDO**

pág**.**

[INTRODUCCIÓN 11](#_Toc52887124)

[1. ELEMENTOS DEL PROCESO 12](#_Toc52887125)

[1.1. ESTADO DE LA CUESTIÓN 12](#_Toc52887126)

[1.2. TITULO 12](#_Toc52887127)

[1.3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 12](#_Toc52887128)

[1.3.1. Descripción del problema 12](#_Toc52887129)

[1.3.2. Formulación del problema 13](#_Toc52887130)

[1.4. OBJETIVOS 13](#_Toc52887131)

[1.4.1. Objetivo general 13](#_Toc52887132)

[1.4.2. Objetivos Específicos 13](#_Toc52887133)

[1.5. JUSTIFICACIÓN 14](#_Toc52887134)

[1.6. MÉTODO DE DESARROLLO 15](#_Toc52887135)

[1.6.1. Línea y Áreas Temáticas 15](#_Toc52887136)

[1.7. PRESUPUESTO 15](#_Toc52887137)

[1.8. CRONOGRAMA 17](#_Toc52887138)

[1.9. PRODUCTOS ESPERADOS 18](#_Toc52887139)

[2. RESULTADOS 19](#_Toc52887140)

[2.1. RESULTADOS, ANALISIS Y DISCUSIÓN OBJETIVO ESPECIFICO (uno para cada objetivo específico) 19](#_Toc52887142)

[3. CONCLUSIONES 20](#_Toc52887143)

[4. RECOMENDACIONES 21](#_Toc52887144)

[REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 22](#_Toc52887145)

[ANEXOS 23](#_Toc52887146)

**LISTAS DE TABLAS**

Se recomienda construirse de manera automática, para evitar errores entre esta lista y el contenido del documento y permitir la ubicación exacta de los ítems en el trabajo. Los procesadores de texto actuales tienen herramientas que permiten hacer estas listas, por ejemplo, office versión 2007 y superiores, pestaña referencias.

**LISTAS DE FIGURAS**

Se recomienda construirse de manera automática, para evitar errores entre esta lista y el contenido del documento y permitir la ubicación exacta de los ítems en el trabajo. Los procesadores de texto actuales tienen herramientas que permiten hacer estas listas, por ejemplo, office versión 2007 y superiores, pestaña referencias.

**LISTAS DE ANEXOS**

Se recomienda construirse de manera automática, para evitar errores entre esta lista y el contenido del documento y permitir la ubicación exacta de los ítems en el trabajo. Los procesadores de texto actuales tienen herramientas que permiten hacer estas listas, por ejemplo, office versión 2007 y superiores, pestaña referencias.

# INTRODUCCIÓN

La introducción debe dar una idea general pero exacta y clara del trabajo investigativo, debe contener de manera sintética los siguientes elementos: El área temática en la que se ejecutará el proyecto, el problema de investigación, los objetivos a cumplir, la justificación de la oportunidad de investigación, los componentes conceptuales que se involucran en la investigación, la metodologías para abordar el proceso investigativo (paradigma, enfoque y tipo de investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de información).

La introducción **No Se Exigirá** por parte de los jurados en la fase de proyecto, la misma se construye y se revisará en el informe final.

Estructuras intertextuales

1. Importancia y centralidad del tema (una breve reseña de trabajos previos)
2. Definición de los conceptos del tema trabajado
3. Planteamiento del problema
4. Motivación para realizar la investigación
5. Resultado relevante de la investigación
6. Una descripción de la estructura del documento

***Debe contener al menos una síntesis de 2 páginas***

1. ELEMENTOS DEL PROCESO

## ESTADO DE LA CUESTIÓN

Realizar un análisis comparativo de la tecnología existente en relación con el tema trabajado. Consiste en explorar desarrollos tecnológicos previos a nivel de hardware y software, para identificar elementos que le agreguen valor a la solución que se quiere construir. Para la búsqueda de la tecnología existente, se recomienda recurrir a repositorios como, por ejemplo: sourceforge, Savannah.gnu, tiendas de software, repositorios como GitHub, entre otros. También puede buscar tecnología resultado de investigaciones para su búsqueda puede recurrir a repositorios de artículos, por ejemplo: ACM Digital Library, IEEE Xplorer Digital Library, Springer, Science Direct, entre otros.

* Se requiere realizar una descripción breve de la tecnología revisada, es decir, objetivo para el cual fue creado, tiempo de existencia en el mercado, la frecuencia de actualización, requerimientos funcionales y no funcionales (usabilidad, portabilidad, seguridad, modificabilidad, adaptabilidad, verificar la norma ISO 25000 <http://bit.ly/3cei8Bn> ) y licenciamiento.

Tabla X. Tecnología revisada

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Objetivo** | **Tiempo de existencia** | **Frecuencia de actualización** | **Funcionalidad** | **Atributos de calidad** | **Licenciamiento** |
|  |  |  |  |  |  |

**Al menos 5 tecnologías**

* De las tecnologías consultadas se debe realizar un análisis comparativo e identificar similitudes y diferencias.
* Con base en el resultado del análisis comparativo se debe describir la oportunidad de desarrollo.

***Debe contener al menos una síntesis de 2 páginas***

## TITULO

<Recomendación hasta 15 palabras>

El título debe estar alineado con la formulación del problema y el objetivo general

Es una frase que presenta lo que se va a investigar, debe dar una idea clara, precisa y sin ambigüedad del problema; es decir, en forma rápida y sintética presenta el problema a tratar, debe realizarse con el siguiente criterio: «a mayor extensión menor comprensión».

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### Descripción del problema

Soportar el problema con estudios previos, referencias, definir con un ejemplo síntomas causas diagnósticos y pronósticos del problema investigado.

La descripción del problema es la ambientación de la realidad del problema, en relación con el medio dentro del cual aparece. Se describe identificando: **SÍNTOMAS, CAUSAS, DIAGNÓSTICO Y PRONÓSTICO** del problema investigado.

En este capítulo se describirá el problema a la luz de cuatro elementos: síntomas, que hacen referencia a los problemas que actualmente se están presentando en el contexto de la temática a investigar; causas, entendidas como las razones por las que se producen los síntomas; diagnóstico, enunciado que expresa el problema específico que se abordará; y pronóstico, que enuncia los problemas futuros que pueden presentarse de continuar presentándose los síntomas, causas y diagnóstico.

***Debe contener entre 500 palabras***

### Formulación del problema

Se formula a manera de pregunta, basado en una o varias oportunidades de investigación previamente identificadas. En esta formulación se debe incluir la delimitación en espacio o tiempo.

* Se sugiere que no sea una pregunta para responder si o no
* La respuesta a la formulación del problema debe ser el objetivo general
* Puede iniciar con cómo o cuál(es), debe estar alineada con el título

## OBJETIVOS

En esta parte se establecen los propósitos a realizar con el fin de presentar una posible solución al problema encontrado. Aquí se consideran dos clases de objetivos.

### Objetivo general

Consiste en enunciar lo que se desea conocer, lo que se desea buscar y lo que se pretende realizar en la investigación; el enunciado debe ser claro y preciso. Puede formularse teniendo en cuenta dos elementos el ¿qué? Y ¿para qué? Se investiga. El objetivo general se debe considerar como la respuesta a la formulación del problema.

* Debe estar alineado con el título y la formulación del problema
* El objetivo general debe ser abstracto (que significa alguna cualidad con exclusión del sujeto)
* Debe iniciar con un verbo en infinitivo

### Objetivos Específicos

Las acciones necesarias a realizar con el fin de conseguir el objetivo general NO SON TAREAS.

Los objetivos específicos deben ser sistemáticos, los resultados de un objetivo, le sirven para el desarrollo de otro.

La suma de los objetivos específicos es igual al objetivo general y por tanto a los resultados esperados de la investigación. Conviene anotar que son los objetivos específicos los que se investigan y no el objetivo general.

El número de objetivos específicos depende de las acciones necesarias a realizar para el logro de un objetivo general, conviene no formular demasiados, se recomienda máximo cuatro objetivos específicos.

Realizar una adaptación de los objetivos ejemplo. Para específicos: analizar – calcular – clasificar – comparar – conocer - cuantificar – desarrollar - describir – descubrir - determinar – establecer – evaluar - explorar -identificar –indagar - medir – proponer - sintetizar – verificar – caracterizar.

Ejemplo de objetivos específicos mínimos sugeridos para la fase de desarrollo tecnológico:

1. *Modelar el proceso de negocio con el objetivo de describir donde se encuentra el problema.*
2. *Construir (diseñar, desarrollar y probar) la solución propuesta.*
3. *Evaluar la solución (mínimo en un entorno de pruebas, se recomienda desplegada)*

con los usuarios, a partir de un conjunto de criterios propuestos. (La evaluación debería cubrir por lo menos una mínima evaluación de la usabilidad de la herramienta, así como de su aplicabilidad para resolver el problema propuesto).

## JUSTIFICACIÓN

Este apartado considera el por qué es necesario la realización de este proyecto, para su escrito se recomienda abordar cada uno de los objetivos específicos de la investigación indagando su interés que describe aspectos que cautivarán la atención de quien consulte el trabajo, utilidad que incluye los beneficios del estudio y sus beneficiarios y novedad que detalla lo innovador del proyecto (esta última no necesariamente debe estar en cada objetivo, pero al menos uno de ellos). ***Debe contener*** a***l menos 2 páginas***

## MÉTODO DE DESARROLLO

Se debe identificar y describir el método que se utilizará para gestionar la construcción de la solución. El propósito es establecer los lineamientos a partir de un método existente que guiarán la construcción de la solución propuesta. Estos lineamientos le permitirán documentar el segundo objetivo específico.

Esta es la parte más importante del trabajo, aquí debe utilizar todos los conocimientos del área de construcción de software y tecnología para evidenciar toda su fase de modelado, a la luz de una metodología de construcción de software.

Según (Sommerville, 2020) para construir un producto software se requiere desarrollar un conjunto de actividades de manera procesual (Proceso de software), que se pueden categorizar fundamentalmente en: especificación de requerimientos, diseño, implementación, validación y evolución. No obstante, un proyecto que tiene como propósito elaborar software, siempre estará sujeto a restricciones como, por ejemplo, tiempo, presupuesto, expectativas del cliente, trabajo en equipo, entre otras. En este sentido, no es suficiente definir el proceso de software a seguir, además, se requiere establecer o definir un conjunto de lineamientos para gestionar el proyecto de construcción de software.

Por lo anteriormente descrito, el grupo debe recurrir a la teoría generada en la Ingeniería de Software para definir y adoptar lineamientos propuestos en métodos para la gestión del proceso de software. Según la clasificación que hace de los métodos (Leffingwell, 2011) los más utilizados en los últimos años corresponden con los procesos adaptativos donde se encuentran: eXtreme Programming (XP), Scrum, Crystal, Feature-Driven Development (FDD), entre otros.

De acuerdo con (Hernández et al., 2015) cada grupo debe definir que lineamientos selecciona y adopta de acuerdo con el contexto. No es obligatorio hacer uso de un método puro, se recomienda adaptarlo de acuerdo con las necesidades del proyecto y grupo. En la Tabla 1, se deben definir los lineamientos de forma colaborativa entre los integrantes del grupo y el director del proyecto de grado.

|  |  |
| --- | --- |
| Método: |  |
| Etapa(s): |  |
| Artefacto(s): |  |
| Role(s): |  |
| Métrica(s): |  |

**El método** corresponde con el modelo de proceso para la gestión del proceso de software. Por ejemplo, Scrum.

**La(s) etapa(s)** corresponde al/los eventos(s) que propone el método se deben realizar para producir el software. Por ejemplo, en Scrum se encuentran: Sprint, Sprint planning, Daily Scrum, Sprint Review y Sprint Retrospective.

**Un artefacto** es un producto tangible que resulta del desarrollo de las actividades del proceso de software. Por ejemplo, en Scrum se encuentran: Product Backlog, Sprint Backlog y el incremento.

**Un rol** es el papel que desempeña un integrante del grupo durante el desarrollo del producto software. Por ejemplo, en Scrum existen: Producto Owner, Scrum Master y Developer.

**Una métrica** es una forma de recopilar y analizar datos para producir información objetiva del proyecto, con el fin de realizar ajustes al comportamiento del mismo. Por ejemplo, tiempo de trabajo por rol o requerimientos realizados por Sprint.

Los lineamientos definidos en la Tabla 1, le permitirán documentar el segundo objetivo específico. Además, son la parte más importante del trabajo, aquí debe utilizar todos los conocimientos del área de construcción de software y tecnología.