

SISTEMA DE VISUALIZACIÓN TIPO ÁRBOL DE RESULTADOS,
HERRAMIENTAS Y OBJETOS DE ESTUDIO DE LOS PROYECTOS DE
TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS E INGENIERÍA TELEMÁTICA
DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS BASADO EN
ARQUITECTURA DE MICROSERVICIOS



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**
Facultad Tecnológica

CRISTIAN CAMILO FLOREZ RAMOS
JAMES VALENCIA ORTIZ

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD TECNOLÓGICA
INGENIERÍA TELEMÁTICA
BOGOTÁ D.C.

2022

SISTEMA DE VISUALIZACIÓN TIPO ÁRBOL DE RESULTADOS,
HERRAMIENTAS Y OBJETOS DE ESTUDIO DE LOS PROYECTOS DE
TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS E INGENIERÍA TELEMÁTICA
DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS BASADO EN
ARQUITECTURA DE MICROSERVICIOS.

CRISTIAN CAMILO FLOREZ RAMOS 20202678009

JAMES VALENCIA ORTIZ 20202678029

TRABAJO DE GRADO MODALIDAD DE MONOGRAFÍA PARA OBTENER EL
TÍTULO EN INGENIERÍA TELEMÁTICA

DIRECTOR

MSC. ING. LUIS FELIPE WANUMEN SILVA

TEMA

ARQUITECTURAS ORIENTADAS A MICROSERVICIOS Y DESARROLLO DE
APLICACIONES DE GESTIÓN CURRICULAR

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD TECNOLÓGICA

INGENIERÍA TELEMÁTICA

BOGOTÁ D.C

HOJA DE ACEPTACIÓN

SISTEMA DE VISUALIZACIÓN TIPO ÁRBOL DE RESULTADOS,
HERRAMIENTAS Y OBJETOS DE ESTUDIO DE LOS PROYECTOS DE
TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE DATOS E INGENIERÍA TELEMÁTICA
DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS BASADO EN
ARQUITECTURA DE MICROSERVICIOS.

Observaciones

Director del proyecto

ING. LUIS FELIPE WANUMEN SILVA

Jurado del proyecto

ING. MIREYA BERNAL GOMEZ

Bogotá, 2023

DEDICATORIAS

Este proyecto de grado lo dedico a mis padres Jorge y Lucely quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo, valentía y superación, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mis hermanos por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento y por apoyarme dándome siempre su ejemplo.

Finalmente quiero dedicar este proyecto a mi esposa Yenifer, por hacer grandes los momentos pequeños. por los años de amor y compromiso, por su apoyo durante toda mi etapa universitaria y por demostrarme que todo se puede realizar con esfuerzo y disciplina.

Cristian Camilo Florez Ramos.

Le dedico el resultado de este trabajo a mis padres, ya que sin su apoyo incondicional nada de esto hubiera sido posible. Gracias por ser ese motor y por enseñarme a afrontar las dificultades sin perder nunca la cabeza ni morir en el intento. Son la razón de mi esencia y mi forma de ser.

También quiero dedicarle este trabajo a todos los docentes que hicieron parte de mi academia, ya que ellos fueron la guía fundamental de todo este camino. Su gran preparación y su excelente pedagogía me dieron las herramientas para alcanzar este gran paso en mi vida.

James Valencia Ortiz

AGRADECIMIENTOS

Los autores del proyecto “Sistema de Visualización tipo árbol de resultados, herramientas y objetos de estudio de los proyectos de tecnología en sistematización de datos e Ingeniería Telemática de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas basado en Arquitectura de Microservicios.”

expresan sus agradecimientos:

En primer lugar, a DIOS, por la vida, la salud y por guiarnos en el camino del entendimiento, el conocimiento y la sabiduría otorgada, para llevar a cabo este proyecto.

Al Ingeniero LUIS FELIPE WANUMEN SILVA, por ser el director de este proyecto y apoyarnos con sus conocimientos.

A la Ingeniera MIREYA BERNAL GÓMEZ, por ser el jurado de este proyecto, asesorarnos y brindarnos las guías, siendo una pieza clave para el desarrollo de este.

A la UNIVERSIDAD FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, por ser nuestra alma mater, por brindarnos el conocimiento y apoyo para lograr nuestro título.

A nuestros PADRES, que estuvieron presentes en la realización de este proyecto, por sus palabras motivadoras, sus consejos y su dedicación, por ser el motor fundamental de nuestras vidas, sin ellos nada de esto sería posible.

CONTENIDO

RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
JUSTIFICACIÓN	14
1. FASE DE DEFINICIÓN. PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN	16
1.1. TITULO	16
1.2. TEMA	16
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.3.1. Descripción del Problema	16
1.3.2. Formulación del Problema	18
1.4. OBJETIVOS	18
1.4.1. Objetivo General	18
1.4.2. Objetivos Específicos	18
1.5. ALCANCE Y DELIMITACIÓN	19
1.5.1. Alcance	19
1.5.2. Delimitación	19
1.6. MARCO DE REFERENCIA	20
1.6.1. Marco Histórico	20
1.6.2. Marco Teórico	25
1.6.3. Marco Conceptual	29
1.7. METODOLOGÍA DEL DESARROLLO	32
1.8. FACTIBILIDAD	35
1.8.1. Factibilidad Técnica	35
1.8.2. Factibilidad Legal	36
1.8.3. Factibilidad Operativa	37
1.8.4. Factibilidad Económica	38
2. CRONOGRAMA	40
3. SOLUCIÓN TECNOLÓGICA	42
4. IMPACTO	45
4.1. TIPO DE IMPACTO	46
5. RESULTADOS ESPERADOS	47

6.	ANÁLISIS Y PLANEACIÓN	48
6.1.	IDENTIFICACIÓN DE ACTORES	48
6.1.1.	Cuerpo estudiantil Activo /Egresado.....	48
6.1.2.	Cuerpo Docente	48
6.1.3.	Cuerpo Administrativo	48
6.1.4.	Entes Reguladores	49
6.2.	HISTORIA ÉPICA	49
6.3.	HISTORIAS DE USUARIO	50
7.	DISEÑO Y DESARROLLO	51
7.1.	CASOS DE USO.....	51
7.2.	DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	52
7.3.	DIAGRAMAS DE PROCESO.....	53
7.4.	DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN	54
7.4.1.	Nivel 1: Proyectos.....	54
7.4.2.	Nivel 2 Áreas de estudios	54
7.4.3.	Nivel 3 Ítems del componente	56
7.4.4.	Nivel 4 Despliegue de ítem nivel 3	57
7.4.5.	Nivel 5 Ítems asociados a una materia específica.....	58
8.	CONCLUSIONES	59
9.	BIBLIOGRAFIA.....	60

CONTENIDO DE IMÁGENES

Ilustración 1: Factibilidad Técnica, Recursos Tecnológicos. Fuente: Elaboración Propia.	35
Ilustración 2: Factibilidad Legal. Fuente: Elaboración propia.	36
Ilustración 3 Factibilidad Operativa. Fuente: Elaboración propia.	37
Ilustración 4 Factibilidad Económica, Recursos Humanos. Fuente: Elaboración propia.	38
Ilustración 5 : Factibilidad Económica, Recursos Tecnológicos. Fuente: Elaboración propia.	38
Ilustración 6 Factibilidad Económica, Recursos físicos. Fuente: Elaboración propia.	39
Ilustración 7 Factibilidad Económica, Flujo de Pago. Fuente: Elaboración propia.	39
Ilustración 8 Cronograma Project. Fuente: Elaboración propia.	40
Ilustración 9 Cronograma, Fases y actividades a desarrollar. Fuente: Elaboración propia.	41
Ilustración 10 Cronograma, Escala de tiempo y Diagrama de Gantt. Fuente: Elaboración propia.	41
Ilustración 11 Solución tecnológica, Árbol de resultados. Fuente: Elaboración propia.	44
Ilustración 12 Tipos de Impacto. Fuente: Elaboración propia.	46
Ilustración 13 Casos de uso. Fuente. Elaboración propia.	51
Ilustración 14 Diagramas de secuencia. Fuente. Elaboración propia.	52
Ilustración 15 Diagramas de proceso. Fuente. Elaboración propia.	53
Ilustración 16 Nivel 1: Proyectos. Fuente. Elaboración propia.	54
Ilustración 17 Nivel 2: Áreas de estudio. Fuente. Elaboración propia.	55
Ilustración 18 Nivel 3: Ítems del componente. Fuente. Elaboración propia.	56
Ilustración 19 Despliegue de ítems. Fuente. Elaboración propia.	57
Ilustración 20 Ítems asociados a cada materia. Fuente. Elaboración propia.	58

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1 Fuentes de información primaria, Fuente. Elaboración propia.	20
Tabla 2 Historia épica, Fuente. Elaboración propia.	49
Tabla 3 Historia de usuario. Fuente. Elaboración propia.	50

RESUMEN

El siguiente trabajo consiste en desarrollar un sistema de visualización tipo árbol de los resultados de aprendizaje, las herramientas conceptuales, los objetos de estudio, los recursos y los pensamientos de los espacios académicos del proyecto de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática basado en arquitectura de microservicios.

Actualmente el Sistema de gestión de resultados de aprendizaje de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas no cuenta con un sistema capaz de permitir la visualización de manera gráfica de la relación entre los componentes y las asignaturas que son objetos de estudio en los proyectos curriculares.

Esto con el fin de que el cuerpo administrativo, estudiantil y docente pueda adquirir la información de manera gráfica y ordenada, mejorando el flujo de información de los mismos, además como pilar fundamental la adquisición de la información suministrada en el sistema ya que el objetivo del mismo es poder mostrar la información relevante de los componentes propedéuticos y las asignaturas facilitando la navegación en los momentos de exposición del programa curricular a los diferentes entes del control.

ABSTRACT

The present work consists of developing a tree-type visualization system of the learning results, the conceptual tools, the objects of study, the resources, and the thoughts of the academic spaces of the Technology in Data Systematization and Telematics Engineering project based on architecture. of micro services.

Currently, the Learning Outcomes Management System of the Francisco José de Caldas District University does not have a system capable of graphically displaying the relationship between the components and the subjects that are objects of study in the curricular projects.

This in order that the administrative, student and teaching body can acquire the information in a graphic and orderly manner, improving the flow of information from them, as well as the acquisition of the information provided in the system as a fundamental pillar since the objective of The same is to be able to show the relevant information of the preparatory components and the subjects, facilitating navigation in the moments of exposure of the curricular program to the different control entities

INTRODUCCIÓN

El modelo de enseñanza y aprendizaje tradicional no permite desarrollar muchas de las destrezas del siglo XXI, ya que el modelo actual está concebido para otra época y está basado gran parte en el aprendizaje de memoria, en la instrucción activa por parte del docente y la recepción pasiva de conocimientos por parte de la comunidad estudiantil.

Para preparar las instituciones y los ciudadanos del siglo XXI se requiere un cambio de paradigma que empieza por darle más prioridad al método de aprendizaje y el uso de las nuevas tecnologías. El crecimiento exponencial de la inteligencia artificial y el BIG data, están transformando la educación tradicional.

Una de las prioridades de todas las instituciones educativas es destacarse por brindar una educación de alta calidad, y aquí sin duda el auge tecnológico se ha convertido en un recurso importante para el desarrollo de sus actividades pedagógicas y académicas en donde los papeles más importantes son asumidos por los docentes como guías y orientadores y los estudiantes como ente que recibe, interioriza y expresa el conocimiento y la destreza adquirida.

Los sistemas de visualización de información aportan sin duda un valor añadido al actual sistema educativo y abre las puertas a nuevos paradigmas educativos y de formación aportando una absorción casi instantánea de gran cantidad de información, acelerando procesos de toma de decisiones, enseñando rápidamente relaciones entre operaciones y resultados, entre muchos otros beneficios.

Actualmente el Sistema de gestión de resultados de aprendizaje de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas no cuenta con una herramienta de visualización de manera gráfica de la información de los espacios académicos relacionada a sus objetos de estudio, sus resultados de aprendizaje, sus herramientas conceptuales, sus recursos y sus pensamientos.

El siguiente proyecto tiene como objetivo desarrollar un sistema de visualización tipo árbol de los objetos de estudio, los resultados de aprendizaje, las herramientas conceptuales, los recursos y los pensamientos de cada espacio académico para los proyectos de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas basado en una arquitectura de microservicios, enfocándose así en la comunidad estudiantil, planta docente y administrativa, para mejorar la interacción de la información de los mismos.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente para las instituciones es importante contar con un aplicativo o desarrollo que facilite la interacción con la información solicitada tanto por los estudiantes, como los docentes de las diferentes asignaturas para así agilizar y mantener un orden en los procesos y se adquiera información de manera rápida y ordenada.

Este proyecto se realiza con el fin de facilitar a el cuerpo docente, estudiantil y directivo la interacción con la información a través de un sistema de graficación tipo árbol de resultados, herramientas conceptuales, objetos de estudio, recursos y pensamientos, enfocado en los proyectos de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática utilizando un desarrollo basado en la arquitectura de microservicios.

Con base en los conocimientos adquiridos a través de la formación académica, y teniendo en cuenta la investigación realizada en el estado del arte se determinó actualmente muchas Instituciones no cuentan con un sistema información que permita la visualización de manera gráfica, haciendo que los procesos se torne más tediosos por ende se pretende brindar una propuesta con un valor agregado que tenga como pilar fundamental la adquisición de la información suministrada en el sistema ya que el objetivo del mismo es poder mostrar la información relevante de los componentes propedéuticos y las asignaturas facilitando la navegación en los momentos de exposición del programa curricular a los entes del control.

Como la Comisión Nacional de Acreditación que es uno de los entes encargados de promover y contribuir a la interrelación con los diversos sistemas de acreditación, de tal forma que se favorezcan temas como certificaciones y acreditaciones internacionales, movilidad estudiantil y profesoral, reconocimiento de títulos, homologación de créditos, reconocimiento de grados de estudios y programas, entre otros conceptos.

..

1. FASE DE DEFINICIÓN. PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN

1.1. TITULO

Sistema de visualización tipo árbol de resultados, herramientas y objetos de estudio de los proyectos de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas basado en arquitectura de microservicios

1.2. TEMA

Arquitecturas orientadas a microservicios y desarrollo de aplicaciones de gestión curricular

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1. Descripción del Problema

La visualización de datos hoy en día es una forma de cambio de información robusta o abstracta en imágenes, gráficas y sistemas, haciendo que la presentación de la información sea de una manera óptima con el fin de mejorar la interpretación y proveer herramientas para la evaluación de procesos y toma de decisiones.

Mediante un análisis previo se evidencio que actualmente la Universidad Distrital Francisco José de caldas no cuenta con un sistema capaz de permitir la visualización de manera gráfica y ordenada donde se pueda evidenciar la documentación relacionada con los proyectos curriculares. que permita el desglose de los componentes propedéuticos, herramientas de estudio relacionadas con los procesos, objetos y recursos académicos.

Esto hace que se presente pérdida de información, que los estudiantes no tengan claro el flujo de información entre los componentes y asignaturas y que además, a la hora de las evaluaciones de acreditación sea más dispendioso mostrar la información perteneciente a los proyectos curriculares mencionados.

Ya que actualmente la universidad cuenta con los proyectos de Sistematización de datos e Ingeniería Telemática están divididos en 7 áreas: Componente propedéutico, Área de ciencias básicas, Área de ingeniería Aplicada, Área socio humanística, Área económico-administrativa y Segunda lengua, las cuales a su vez se dividen en asignaturas con información relevante tanto para estudiantes como para docentes, la importancia de tener clara esta información se da debido a que la mayoría de estudiantes no conocen los componentes a los que pertenecen las materias cursadas en dicho momento, por ende si requieren de una información o un trámite el proceso puede tornarse más demorado.

En la actualidad las Instituciones de Educación Superior implementan varios sistemas de visualización para la comunidad estudiantil y docente, ya que son muy importantes debido a que permiten que los diferentes actores puedan acceder a la información académica del proyecto curricular al que pertenece de forma clara, y mitigando el déficit que hay actualmente en la documentación, recolección y visualización de los componentes y asignaturas pertenecientes a Tecnología en Sistematización de datos e Ingeniería Telemática, además de agilizar procesos internos y permitir que se resuelvan dudas de manera más concreta.

Es necesario permitirle visualizar la relación de estos componentes a toda la comunidad educativa de manera gráfica en los proyectos mencionados

anteriormente. Es por ello por lo que se ve en la necesidad de empezar su implementación a través de este proyecto, el cual será llevado a cabo por estudiantes de Ingeniería Telemática.

1.3.2. Formulación del Problema

¿Cómo mejorar la interacción y visualización de manera gráfica de la relación entre los espacios académicos y sus herramientas conceptuales, objetos de estudio, pensamientos y recursos en los proyectos curriculares de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería en Telemática?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema de visualización tipo árbol de los resultados de aprendizaje, las herramientas conceptuales, los objetos de estudio, los recursos y los pensamientos de los espacios académicos del proyecto de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática basado en arquitectura de microservicios.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar un Subsistema de visualización de pensamientos y herramientas conceptuales de los espacios académicos.
- Desarrollar un subsistema de visualización de objetos de estudio y recursos de los espacios académicos.
- Desarrollar un algoritmo de procesamiento y generación de los espacios académicos equivalentes de un archivo JSON.

- Implantación de un API de graficación tipo árbol que tome como insumo el archivo JSON.

1.5. ALCANCE Y DELIMITACIÓN

1.5.1. Alcance

Se estima realizar el desarrollo del proyecto enfocándose en la entrega de una herramienta visual tipo árbol de resultados, este sistema está dirigido para la población estudiantil, cuerpo docente y administrativo de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas sede Tecnológica, enfocado en los proyectos curriculares de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática.

1.5.2. Delimitación

Se utilizarán APIS que permitan mediante tecnologías JavaScript visualizar nodos de un árbol de resultados ya existente, por lo tanto, el proyecto no incluye la creación desde cero de un algoritmo visual, sino, va enfocado hacia la implantación y mejora de un algoritmo existente.

1.6. MARCO DE REFERENCIA

1.6.1. Marco Histórico

1.6.1.1. Fuentes de Información Primaria

PROYECTOS /CARACTERÍSTICAS	Sistema de visualización tipo árbol de resultados.	Sistema de análisis y visualización de los indicadores manejados por el observatorio de ciencia, innovación y tecnología para Boyacá	Herramienta interactiva para aplicar técnicas de visualización en análisis de datos
Interactividad	x		
Estadística.	x	x	x
Detallado		x	x
Responsive	x		
Visualización en árbol.	x		

Tabla 1 Fuentes de información primaria, Fuente. Elaboración propia.

- IES Nacionales: las universidades actualmente tiene varias plataformas digitales dependiendo de la carrera donde todos los actores pueden adquirir información sobre el programa académico que desea aspirar o al que ya pertenece a partir de esa información suministrada en la página, se pretende determinar cuáles son las falencias y fortalecerlas en el sistema planteado; por ende se toma como fuente principal ya que la información requerida se encuentra reposada en las páginas y repositorios de las mismas.
- Decreto 1330 de julio 25 de 2019:
Ministerio de Educación. (25 de 07 de 2019). *mineducación*. Obtenido de *mineducacion*:<https://www.mineducacion.gov.co/portal/normativa/Decretos/387348>
: Decreto-1330-de-julio-25-de-2019.

1.6.1.2. Fuentes de Información Secundaria

- Duarte Vega, Gabriel Eduardo, Arquitectura para Diseñar e implementar web Services, Colombia- Bogotá, 2015.
- Barrios Contreras, Diego Alfonso, Arquitectura de microservicios, Colombia- Bogotá, 2018

1.6.1.3. Proyectos relacionados

- **Título:** Diseño e implementación de un sitio web y una plataforma virtual de aprendizaje como estrategia para promover el programa de licenciatura en ciencias sociales y educación ambiental de la Universidad de Cartagena.

Autor: Denia Beatriz Castro Cano, Karina Luz Fonseca Bermúdez, Nailyn Mesa González. Cartagena De Indias D. T. Y C.

Año: 2014

Resumen: Es el diseño e implementación de un sitio web y de ambientes virtuales de aprendizaje que sirven como estrategia para promover el nuevo programa de Licenciatura en Ciencias Sociales y Educación Ambiental de la Universidad de Cartagena, proporcionando un espacio en donde los usuarios puedan encontrar información actualizada de requisitos, fechas, plan de estudios, docentes, eventos académicos, sociales y culturales, etc.

- **Título:** Documento previo para la sistematización de la información de egresados de la especialización en gerencia de proyectos educativos institucionales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Autor: Samanda Lucía Alonso Buitrago, Luis Alberto Soler Arias, Diana Patricia Vásquez Roa.

Año: 2017

Resumen: El presente documento sirve como insumo para el proceso de sistematización y construcción de las bases de datos que recopilen toda la información actual de los egresados del Proyecto Curricular “Especialización en Gerencia de Proyectos Educativos Institucionales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”, cuyo principal objetivo será la integración de este grupo de profesionales para compartir experiencias y establecer un canal de comunicación permanente entre el Centro Educativo y sus egresados.

- **Título:** Visibilización de la Producción Académico-Investigativa de los Grupos de Investigación Adscritos a la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en la Modalidad de Postgrado.

Autor: Jaime Steven Grajales Barragán

Año: 2018

Resumen: El siguiente trabajo da cuenta de la visualización de 12 grupos de investigación de la modalidad de postgrado de la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas a través de una plataforma digital creada por la Red de Investigación de Tecnología Avanzada (RITA-UD).

- **Título:** Prototipo software de una aplicación web progresiva, integrada a una arquitectura orientada a microservicios, para su adopción como una estrategia de desarrollo de aplicaciones en la Universidad la Gran Colombia

Autor: Nelson Andrés Patiño Vallejo, Jony Alejandro Páez Batanero

Año: 2018

Resumen: Las organizaciones tienen una tendencia natural a realizar innovaciones, una de las más importantes que puede realizar es la innovación en su modelo de negocio. Pero hay organizaciones que presentan problemas naturales a la innovación del modelo de negocio.

- **Título:** Sistema de análisis y visualización de los indicadores manejados por el observatorio de Ciencia, Innovación y Tecnología para Boyacá

Autor: Aguirre Arias, José de Jesús

Año: 2018

Resumen: En la búsqueda de un mejor tratamiento de datos y difusión de la información el OCITEB decide hacer uso de la herramienta DevInfo, esta es una plataforma libre creada por las Naciones Unidas, enfocada en la promoción del uso de las estadísticas nacionales para la generación de indicadores y por consiguiente es una herramienta de apoyo para la creación de políticas basadas en evidencias y base para diálogos de planificación a nivel global, regional y nacional. En este trabajo se presenta la forma cómo se reunió, procesó y cargó la información en la plataforma DevInfo para el análisis, la confrontación y divulgación de estadísticas generadas por el OCITEB.

- **Título:** Herramienta interactiva para aplicar técnicas de visualización en análisis de datos

Autor: Zapata Ocampo, Gonzalo Mauricio

Año: 2021

Resumen: Con la revolución de los datos que evidenciamos día a día, nos enfrentamos al reto de desarrollar herramientas que almacenen y procesen información, con el fin de poder tomar decisiones bien fundamentadas. En este sentido, la visualización de la información compilada de grandes archivos o bases de datos requiere de programas especializados y habilidades en lenguajes de programación, o de incurrir en un alto costo de adquisición de aplicaciones o de licencias de uso temporales, sumado a la necesidad de equipos de cómputo acondicionados para hacer este tipo de operaciones gráficas de manera depurada y que se traduzca en datos relevantes, que sean de fácil entendimiento para los responsables de análisis.

1.6.2. Marco Teórico

Para el marco teórico se determinan los artículos aplicables dentro de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas del decreto 1330 del Ministerio de Educación; aunque toda la norma es aplicable para la institución se toman en consideración los artículos que toman más relevancia y por los que se pretende realizar este proyecto.

- **Artículo 2.5.3.2.1.2. Sistema de Aseguramiento de la Calidad de a Educación Superior.** Es el conjunto de instituciones e instancias definidas por el marco normativo vigente, que se articulan por medio de políticas y procesos diseñados, con el propósito de asegurar la calidad de las instituciones y de sus programas. Este sistema promueve en las instituciones los procesos de autoevaluación, autorregulación y mejoramiento de sus labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión, contribuyendo al avance y fortalecimiento de su comunidad y sus resultados académicos, bajo principios de equidad, inclusión y sostenibilidad.
- **Artículo 2.5.3.2.1.3. Actores del sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior.** Son Actores del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior:
 - A. Ministerio de Educación Nacional -MEN.
 - B. Ministerio de Salud y Protección Social.
 - C. Consejo Nacional de Educación Superior- CESU.
 - D. Consejo Nacional de Acreditación -CNA.
 - E. Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior- CONACES.
 - F. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación -CTel.
 - G. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación -ICFES.
 - H. Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior “Mariano Ospina Pérez” -ICETEX.
 - I. Comisión Intersectorial de Talento Humano en Salud -CITHS.

- J. Las instituciones de educación superior y aquellas habilitadas por la Ley para ofrecer y desarrollar programas de educación superior.
- K. La comunidad académica y científica en general.
- L. Pares académicos.
- M. Todos aquellos entes que intervienen en el desarrollo de la Educación Superior.

- **Artículo 2.5.3.2.2.2. Otorgamiento y vigencia del registro calificado.** El registro calificado será otorgado por el Ministerio de Educación Nacional mediante acto administrativo motivado en el cual se ordenará la inscripción, modificación o renovación del programa en el Sistema Nacional de Información de Educación Superior (SNIES) cuando proceda. El registro calificado tendrá una vigencia de 7 años, contados a partir de la fecha de ejecución del respectivo acto administrativo y ampara las cohortes iniciadas durante su vigencia.

- **Artículo 2.5.3.2.2.5. Definición de modalidad.** Es el modo utilizado que integra un conjunto de opciones organizativas y/o curriculares que buscan dar respuesta a requerimientos específicos del nivel de formación y atender características conceptuales que faciliten el acceso a los estudiantes, en condiciones diversas de tiempo y espacio.

- **Artículo 2.5.3.2.2.1.5 Programa de Egresados.** Los egresados evidencian la apropiación de la misión institucional, por lo tanto, son ellos quienes a través de su desarrollo profesional y personal contribuyen a las dinámicas sociales y culturales. Por tal razón, la institución deberá demostrar la existencia, divulgación e implementación de los resultados de políticas, planes y programas que promuevan el seguimiento a la actividad profesional de los egresados. A su vez, la institución deberá establecer mecanismos que propendan por el aprendizaje a lo largo de la vida, de tal forma que involucre la experiencia del egresado en la dinámica institucional.
- **Artículo 2.5.3.2.3.1.6 Modelo de bienestar.** La institución establecerá las políticas, procesos, actividades y espacios que complementan y fortalecen la vida académica y administrativa, con el fin de facilitarle a la comunidad institucional el desarrollo integral de la persona y la convivencia en coherencia con las modalidades (presencial, a distancia, virtual, dual u otros desarrollos que combinen e integren las anteriores modalidades), los niveles de formación, su naturaleza jurídica, tipología, identidad y misión institucional.
- **Artículo 2.5.3.2.3.2.2. Denominación del programa.** La institución deberá especificar la denominación o nombre del programa, en correspondencia con el título que se va a otorgar, el nivel de formación, los contenidos curriculares del programa y el perfil del egresado; lo anterior de acuerdo con la normatividad vigente.

Los programas técnicos profesionales y tecnológicos deben adoptar denominaciones que correspondan con las competencias propias de su campo de conocimientos, de tal manera que su denominación sea diferenciable y permita una clara distinción de las ocupaciones, disciplinas y profesiones.

Los programas de especialización deben definir denominaciones que correspondan al área específica de estudio. En el caso de los programas de maestría y doctorado podrán adoptar una denominación disciplinar o interdisciplinar.

- **Artículo 2.5.3.2.3.2.5 Organización de actividades académicas y proceso formativo.** La institución deberá establecer en el programa, la organización de las actividades y la interacción de las mismas, de acuerdo con el diseño y contenido curricular, en coherencia con las modalidades, los niveles de formación, la naturaleza jurídica, la tipología y la identidad institucional. Para cada actividad de formación incluida en el plan de estudios se deben presentar los créditos y discriminar las horas de trabajo independiente y las de acompañamiento directo del docente, acorde con el sistema institucional de créditos.
- **Artículo 2.5.3.2.4.1 Crédito Académico.** Es la unidad de medida del trabajo académico del estudiante que indica el esfuerzo a realizar para alcanzar los resultados de aprendizaje previstos. El crédito equivale a cuarenta y ocho (48) horas para un periodo académico y las instituciones deberán determinar la proporción entre la relación directa con el profesor y la práctica independiente del

estudiante, justificada de acuerdo con el proceso formativo y los resultados de aprendizaje previstos para el programa.

Las instituciones deberán expresar en créditos académicos todas las actividades de formación que estén incluidas en el plan de estudios.

1.6.3. Marco Conceptual

- **Herramientas conceptuales:** Las herramientas conceptuales tecnológicas permiten el intercambio de experiencia, estudios e investigación en el interior de las organizaciones, así como con su entorno. En una definición más global, podríamos indicar que una herramienta tecnológica es cualquier “software” o “hardware” que ayuda a realizar bien una tarea, entiéndase por “realizar bien” que se obtengan los resultados esperados, con ahorro de tiempo y ahorro en recursos personales y económicos. (Navas, Aponte, & Luna, 2014).
- **Objetos de Estudio:** “El objeto de estudio es la resultante de la intersección entre el problema que instala la necesidad de avanzar a través de un proceso de investigación y los conceptos, sus definiciones y relaciones que otorgan sentido al objeto y que hacen a su interpretación y comprensión”. (Cohen N, Gómez Rojas G, 2019)

Se define, entonces, el objeto de estudio de una ciencia, como el objeto del conocimiento, propio de esa ciencia, que es el resultado de la generalización de varios objetos del conocimiento en correspondencia con un criterio unificador.

- **Recursos:** Recursos son los distintos medios o ayuda que se utiliza para conseguir un fin o satisfacer una necesidad. También, se puede entender como un conjunto de elementos disponibles para resolver una necesidad.
- **Resultados de aprendizaje:** Los resultados del aprendizaje son aquellas expectativas de lo que se espera que un estudiante conozca, comprenda y/o sea capaz de hacer al final de un periodo de aprendizaje.
- **Pensamientos:** El pensamiento es la operación intelectual de carácter individual que se produce a partir de procesos de la razón. Los pensamientos son productos que elabora la mente, voluntariamente a partir de una orden racional, o involuntariamente a través de un estímulo externo.
- **Arquitectura de Microservicios:** La arquitectura de microservicios es un método de desarrollo de aplicaciones software que funciona como un conjunto de pequeños servicios que se ejecutan de manera independiente y autónoma, proporcionando una funcionalidad de negocio completa. En ella, cada microservicio es un código que puede estar en un lenguaje de programación diferente, y que desempeña una función específica. Los microservicios se comunican entre sí a través de APIs, y cuentan con sistemas de almacenamiento propios, lo que evita la sobrecarga y caída de la aplicación.

- **Aplicaciones:** Una aplicación es un programa informático diseñado como una herramienta para realizar operaciones o funciones específicas. Generalmente, son diseñadas para facilitar ciertas tareas complejas y hacer más sencilla la experiencia informática de las personas. Las aplicaciones son programas totalmente distintos a los sistemas operativos o lenguajes de programación, ya que estas cumplen una función puntual y es pensada para que sea de uso común.
- **Sitio Web:** Un sitio web es la pieza básica de Internet. Estamos navegando por ellos a todas horas, desde el móvil o desde el ordenador. Cuando leemos la prensa digital, estamos visitando un sitio web. Cuando compramos en una tienda online o cuando navegamos por redes sociales, también, por citar solo algunos ejemplos comunes.
- **Bases de Datos:** Una base de datos es una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático. Normalmente, una base de datos está controlada por un sistema de gestión de bases de datos (DBMS). En conjunto, los datos y el DBMS, junto con las aplicaciones asociadas a ellos, reciben el nombre de sistema de bases de datos, abreviado normalmente a simplemente base de datos.
- **PHP:** PHP es el lenguaje de programación para el desarrollo del BackEnd más popular. También uno de los lenguajes más usados, cómo se refleja en todos los índices globales. Con PHP puedes desarrollar sitios y aplicaciones de todo tipo.

1.7. METODOLOGÍA DEL DESARROLLO

Para el desarrollo de este sistema se utilizará la metodología agile scrum esta metodología permitirá que este desarrollo se base en etapas y secuencias de manera organizada para llevar a cabo todas las tareas planteadas inicialmente. Ya que actualmente es una de las metodologías con mayor eficacia y de fácil implementación en empresas de desarrollo y TI mundialmente reconocidas como Spotify y Apple, permitiendo llevar las etapas de desarrollo del proyecto con orden y sincronía.

La metodología Scrum se basa en tres pilares: los eventos, los roles y los artefactos. Además, en la metodología Scrum se trabaja en Sprint de una duración determinada que suele fijarse entre una semana y un mes. Al final de cada sprint se genera un incremento que se suma al resto del producto desarrollado.

Además de ser un proceso que discrimina las actividades y ordena las etapas de los procesos que se deben llevar a cabo para el desarrollo de un aplicativo web o móvil, a continuación, se describirán las etapas que se implementarán en el proyecto.

- **Etapa 1:** Levantamiento de requerimientos

Durante esta etapa se realiza toda la documentación de las necesidades de los usuarios finales, con el fin de poder desglosar la información y determinar qué es lo que se requiere y a donde se pretende llegar con el desarrollo, es la apertura y lo que determinará lo que sucede en las etapas posteriores.

Responsable: Líder del equipo

- **Etapa 2:** Desglose de actividades y asignación a quien corresponda

Después de que se tenga claro cuál es el objetivo del desarrollo se debe determinar las actividades necesarias para la implementación y desarrollo del aplicativo propuesto, además de determinar quiénes son los responsables de las mismas y asignar las respectivas tareas.

Responsable: Todo el equipo de trabajo

- **Etapa 3:** Asignación de tiempos y prioridades

Una vez que se tengan las actividades y sus responsables se procede a determinar el tiempo estimado que se requiere para el correcto desarrollo y priorizar las actividades que requieren de más tiempo o que son predecesoras de otras para poder tenerlas listas a tiempo y no se presenten retrasos en el desarrollo.

Responsable: Todo el equipo

Seguimiento: Líder del equipo

- **Etapa 4:** Desarrollo del sistema:

Ya teniendo toda la información y actividades anteriores lista se puede realizar el desarrollo tanto en el BackEnd como en el FrontEnd, simultáneamente para agilizar el proceso y en caso de que se tenga algún inconveniente se pueda ir solucionando en el proceso, para la metodología scrum que tiene 3 sesiones dentro de la etapa de desarrollo descritas a continuación:

- Daily Stand Up: Se organizan reuniones diarias de actualización de Scrum. La Daily Stand Up es una reunión diaria para el equipo de desarrollo durante 15 minutos. Las reuniones de actualización diarias son una oportunidad para informar con respecto al trabajo que se está realizando e identificar cualquier obstáculo inesperado que haya surgido.
- Sprint Review: El objetivo es presentar el trabajo durante la revisión del sprint. Una vez que se haya terminado el sprint de Scrum, el equipo debe reunirse para hacer una revisión del sprint. El sprint Review tendrá como máximo una duración de 4 horas para Sprint de un mes. Durante este tiempo, todo el equipo Scrum presentará el trabajo que está "Terminado" para la aprobación o inspección de los participantes.
- Sprint Retrospective: Se debe conversar y reflexionar durante el análisis retrospectivo del sprint. Al final de cada sprint, para analizar cómo se desarrolló y qué podría mejorarse en el futuro.

- **Etapas 5:** Pruebas

Cuando se determine que el desarrollo está completo o en su defecto falta un poco menos que el 20% se puede empezar a realizar las pruebas pertinentes para determinar la durabilidad, funcionamiento y demás cualidades que debe tener un aplicativo antes de ser entregado al usuario final.

- **Etapas 6:** Despliegue:

Durante el despliegue se da por entregado y finalizado el desarrollo, y se realiza la respectiva entrega al usuario final.

1.8. FACTIBILIDAD

Para determinar la factibilidad del proyecto se debe realizar 4 evaluaciones las cuales permitirán identificar los factores a favor o en contra y con base a los resultados se puede determinar la viabilidad del proyecto.

1.8.1. Factibilidad Técnica

Para la factibilidad técnica es necesario profundizar en las tecnologías que se van a implementar, además de los recursos de software, hardware y recursos físicos, los cuales serán descritos a continuación:

Recursos Tecnológicos			
Software	Herramientas	Nombre	
		Sistema Operativo Windows 10	
		PHP	
		MariaDB	
		Spring Boot	
		Licencia	
Hardware	Elemento	Nombre	Detalle
		Portátil	Hp
		Procesador	Intel Core i7
		RAM	16 GB
	Disco Duro	1TB	
Recursos Físicos			
Físico	Transporte		
	Fotocopias		
	Impresiones		
	Otros		

Ilustración 1: Factibilidad Técnica, Recursos Tecnológicos. Fuente: Elaboración Propia.

1.8.2. Factibilidad Legal

Dentro de la factibilidad legal se puede determinar los siguientes requerimientos legales, los cuales se pueden ver en la siguiente tabla.

FACTIBILIDAD LEGAL	
Licencia de software	el primero es la licencia de software la cual se implementará una vez que el software esté completo, para así permitir la redistribución si que haya alguna modificación del código principal, una de las licencias que se puede implementar es freeware la cual es de fácil acceso y usada comúnmente en aplicativos similares.
Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD)	Es una ley que tiene por objeto garantizar y proteger, en lo que concierne al tratamiento de los datos personales, las libertades públicas y los derechos fundamentales de las personas físicas, y especialmente de su honor, intimidad y privacidad personal y familiar.
Confidencialidad y exclusividad	Todos los derechos que tienen los autores sobre la documentación realizada por este proyecto, la cual es exclusividad de los desarrolladores y la universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, por tal motivo queda prohibida la distribución y reproducción de este documento, tales como la publicación impresa o su grabación.

Ilustración 2: Factibilidad Legal. Fuente: Elaboración propia.

Se recomienda adquirir las licencias para el software a emplearse en la implantación de un sistema informático de manera auténtica, además de seguir con las leyes planteadas anteriormente con la finalidad de no tener inconvenientes legales a futuro.

Teniendo eso en cuenta lo anterior, se puede decir que la viabilidad legal que tiene el proyecto es muy buena ya que no es un proceso de origen complejo.

1.8.3. Factibilidad Operativa

En la factibilidad operativa se describe el equipo de trabajo necesario para llevar a cabo el proyecto, además del plan y las actividades planeadas para cumplir a cabalidad con el desarrollo solicitado.

RECURSO HUMANO				
Cargo	Cantidad	Funciones	Perfil	Persona Asignada
TUTOR DE PROYECTO	1	* Tutoria * Asesoría	Docente e ingeniero de la Universidad Distrtal	Luis Felipe Wanumen Silva
DESARROLLADOR	2	* Toma de requerimientos * Documentación de la información * Desarrollo aplicativo	Estudiante de Ingeniería en Telemática, con 3 años de exeriencia en desarrollo	Cristian Camilo Florez Ramos James Valencia ortiz

Ilustración 3 Factibilidad Operativa. Fuente: Elaboración propia.

Se puede determinar que el proyecto es viable operativamente ya que las actividades a desarrollar se pueden suplir con el recurso humano que se tiene sin incurrir en otros participantes.

1.8.4. Factibilidad Económica

Dentro de la factibilidad económica se tiene en cuenta todos los recursos que se requieren en el proyecto, además de tener en cuenta las factibilidades mencionadas anteriormente ya que está también incurrir en costos y gastos que son necesarios discriminar y tener en cuenta en este apartado.

FACTIBILIDAD ECONÓMICA					
Recursos Humanos					
Cargo	Cantidad	Descripción	Valor-Hora	Nº de horas	Total
Tutor 1	1	Asesorías para el diseño y desarrollo del proyecto, referente a la metodología.	\$ 50.000	80	\$ 4.000.000
Desarrolladores	2	Programadores que realicen la implementación de la solución.	\$ 30.000	960	\$ 28.800.000
Total Recursos Humanos					\$ 32.800.000

Ilustración 4 Factibilidad Económica, Recursos Humanos. Fuente: Elaboración propia.

Recursos Tecnológicos						
Software	1	Herramientas	Nombre		Costo	
			Sistema Operativo Windows 10		Software Libre	
			PHP		Software Libre	
			MariaBD		Software Libre	
		Licencia		Software Libre		
Hardware	2	Elemento	Nombre		Detalle	Costo
			Portátil		Hp 440	\$ 2.500.000
			Procesador		Intel Core i7	
			RAM		16 GB	
		Disco Duro		1TB		
Total Recursos Tecnológicos					\$ 5.000.000	

Ilustración 5 : Factibilidad Económica, Recursos Tecnológicos. Fuente: Elaboración propia.

Recursos Físicos				
		Concepto	Valor Mensual	Valor Total
Físico	1	Transporte	\$ 300.000	\$ 1.800.000
		Fotocopias	\$ 10.000	\$ 60.000
		Impresiones	\$ 10.000	\$ 60.000
		Telefonia	\$ 80.000	\$ 320.000
		Servicios publicos	\$ 150.000	\$ 600.000
		Total Recursos Tecnológicos		

Ilustración 6 Factibilidad Económica, Recursos físicos. Fuente: Elaboración propia.

FLUJO DE PAGO	
RECURSOS	COSTOS
Humanos	\$ 32.800.000
Tecnológicos	\$ 5.000.000
Físicos	\$ 2.840.000
Imprevistos	\$ 500.000
Total	\$ 41.140.000

Ilustración 7 Factibilidad Económica, Flujo de Pago. Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se puede encontrar los costos del proyecto de acuerdo con cada recurso y la totalidad del mismo por ende se concluye que el proyecto es factible económicamente ya que los costos del mismo no son tan altos y genera una buena relación costo beneficio para el usuario final que en ese caso es la Universidad Distrital.

2. CRONOGRAMA

Para realizar el cronograma se tuvo en cuentas las actividades a realizar y el tiempo aproximado de cada una para hacer un estimado y poder diagramar la información en la plataforma Project, contando así con 4 fases, descritas y cada una con una subactividad, además de la diagramación de Gantt y la escala de tiempo para identificar la fase del proyecto en la que se encuentra a la fecha como se muestra en la siguiente imagen.

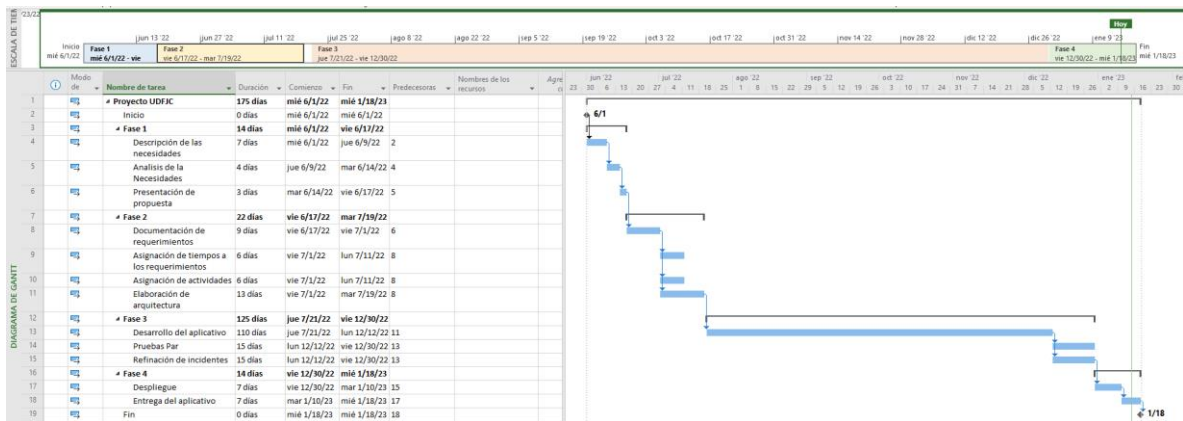


Ilustración 8 Cronograma Project. Fuente: Elaboración propia.

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1		▾ Proyecto UDFJC	175 días	mié 6/1/22	mié 1/18/23	
2		Inicio	0 días	mié 6/1/22	mié 6/1/22	
3		▾ Fase 1	14 días	mié 6/1/22	vie 6/17/22	
4		Descripción de las necesidades	7 días	mié 6/1/22	jue 6/9/22	2
5		Análisis de la Necesidades	4 días	jue 6/9/22	mar 6/14/22	4
6		Presentación de propuesta	3 días	mar 6/14/22	vie 6/17/22	5
7		▾ Fase 2	22 días	vie 6/17/22	mar 7/19/22	
8		Documentación de requerimientos	9 días	vie 6/17/22	vie 7/1/22	6
9		Asignación de tiempos a los requerimientos	6 días	vie 7/1/22	lun 7/11/22	8
10		Asignación de actividades	6 días	vie 7/1/22	lun 7/11/22	8
11		Elaboración de arquitectura	13 días	vie 7/1/22	mar 7/19/22	8
12		▾ Fase 3	125 días	jue 7/21/22	vie 12/30/22	
13		Desarrollo del aplicativo	110 días	jue 7/21/22	lun 12/12/22	11
14		Pruebas Par	15 días	lun 12/12/22	vie 12/30/22	13
15		Refinación de incidentes	15 días	lun 12/12/22	vie 12/30/22	13
16		▾ Fase 4	14 días	vie 12/30/22	mié 1/18/23	
17		Despliegue	7 días	vie 12/30/22	mar 1/10/23	15
18		Entrega del aplicativo	7 días	mar 1/10/23	mié 1/18/23	17
19		Fin	0 días	mié 1/18/23	mié 1/18/23	18

DIAGRAMA DE GANTT

Ilustración 9 Cronograma, Fases y actividades a desarrollar. Fuente: Elaboración propia.

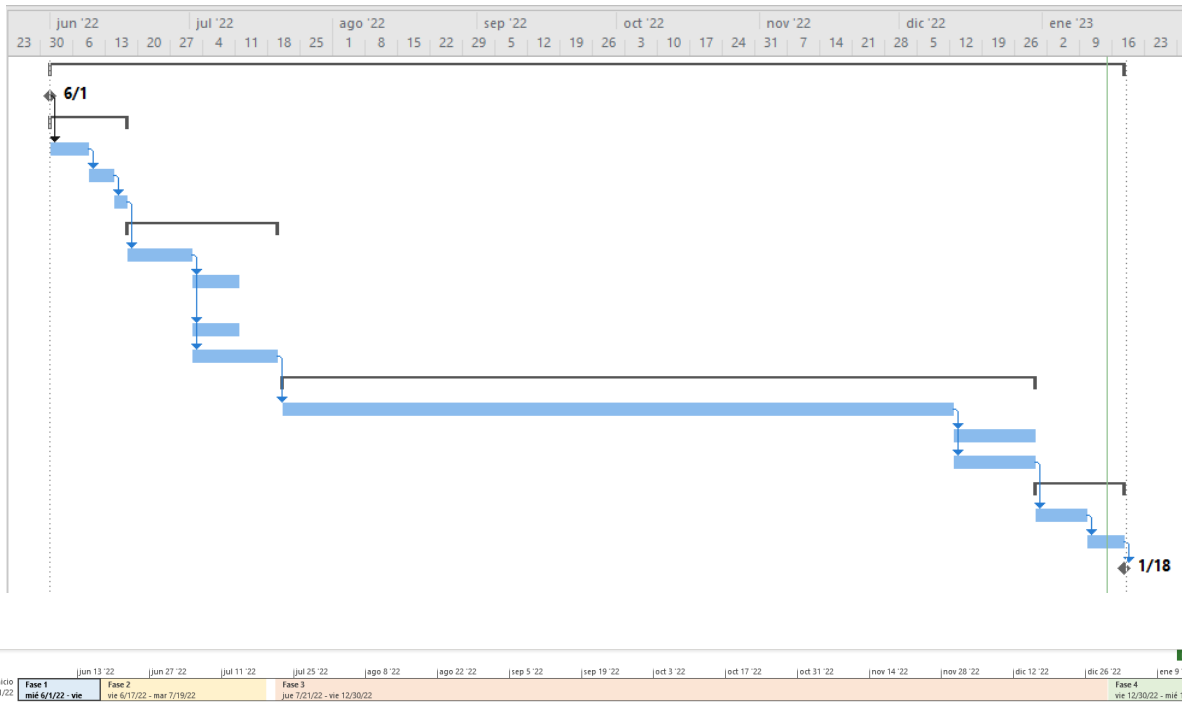


Ilustración 10 Cronograma, Escala de tiempo y Diagrama de Gantt. Fuente: Elaboración propia.

3. SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

Dada la problemática existente actualmente en las IES se pretende brindar la siguiente propuesta en pro de mitigar dichas necesidades y buscando crear y/o mejorar los procesos existentes actualmente en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, a través del desarrollo de un sistema de visualización tipo árbol de los resultados de aprendizaje, las herramientas conceptuales, los objetos de estudio, los recursos y los pensamientos de los espacios académicos del proyecto de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática.

Este desarrollo estará compuesto por una interfaz visual (Tipo árbol de resultados) basado en arquitectura de microservicios que despliegue la información de los componentes propedéuticos, espacios académicos, herramientas conceptuales, objetos de estudio, recursos y resultados de aprendizaje de dichos espacios que serán consultados por el cuerpo Docente, Administrativo y Estudiantil.

Para lograr llevar a cabo el proyecto se pretende realizar el desarrollo con el uso de las siguientes tecnologías.

- Base de Datos
- BackEnd
- FrontEnd

En los dos enfoques ya determinados en el BackEnd y el FrontEnd en lenguaje PHP, estos dos enfoques se comunicarán a través de microservicios en Rest-API en un lenguaje Json.

Para una mejor apreciación de los resultados esperados, se relaciona la siguiente imagen cuyo objetivo es que la interfaz del aplicativo sea igual a lo planteado a continuación.

Enlace: https://drive.google.com/file/d/12iHccTNaoe03rvLhn_NNAZI5T3jz14jl/view?usp=sharing



Ilustración 11 Solución tecnológica, Árbol de resultados. Fuente: Elaboración propia.

4. IMPACTO

Actualmente las Instituciones Educativas exigen nuevas competencias de desarrollo profesional y en la práctica educativa en el sistema medio superior, más aún con la aparición de las nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza, la elaboración de este proyecto va a permitir favorecer la adquisición de conocimientos, habilidades y valores en el proceso de aprendizaje de la información de las áreas, asignaturas, componentes y materias pertenecientes a los proyectos de Sistematización de datos e Ingeniería Telemática.

Se pretende presentar la información de manera muy distinta a la ya planteada, con un contenido más visual y dinámico, además de características distintivas que permita una interactividad más novedosa, esto fomenta una mayor aceptación por parte del cuerpo docente y estudiantil, haciendo posible una mayor implicación de los actores de uso.

Por lo tanto, el proyecto puede generar un soporte de innovación y facilidad de adquisición de la información perteneciente a los proyectos antes mencionados, dicho impacto será medido en el indicador de usabilidad, facilidad de uso, disposición de uso.

4.1. TIPO DE IMPACTO

IMPACTO		
TECNOLOGICO	INSTITUCIONAL	ECONOMICO
45%	45%	10%

Ilustración 12 Tipos de Impacto. Fuente: Elaboración propia.

Tecnológico: El manejo de la información y la comunicación a través de la tecnología ha tenido un gran impacto en la sociedad educativa, la creación y mejoramiento de herramientas y/o accesorios con el fin de simplificar el trabajo ha sido de mucha ayuda, por ende, se considera que el impacto tecnológico para este proyecto es muy alto debido al grado de aplicabilidad del mismo.

Institucional: Las instituciones deben ir evolucionando con el transcurso del tiempo, haciendo grandes avances en sistemas mucho más eficientes y en la implementación de una gestión documental más competente a su entorno, por ende, este proyecto tiene un gran impacto a nivel institucional ya que otras universidades podrán a futuro implementar métodos de visualización parecidos a los que se quieren implementar en el presente proyecto.

Económicos: Los impactos económicos contemplados en este proyecto no son tan grandes debido a que el trabajo está contemplado para que lo realicen ingenieros de la universidad distrital, además de contemplar los bajos costos de la creación del sistema de visualización. muy alto debido al grado de aplicabilidad del mismo.

5. RESULTADOS ESPERADOS

Tras el desarrollo del proyecto se espera que los sistemas de visualización del proyecto curricular de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería en Telemática sea más completos y detallados y esto permita que el cuerpo administrativo y docente pueda hacer uso de la información cuando se presentan las auditorías del ministerio de educación, además de ser un ejemplo para las otras Instituciones que se quieran acreditar en alta calidad.

Haciendo de esta una gestión de documentación ordenada y funcional también para los estudiantes y conozcan de manera detallada cómo funciona el componente de estudios de las carreras donde están inscritos.

Estos resultados estarán medidos por la cantidad de interacciones con el sistema, los componentes relacionados, asignaturas y campos de estudios, facilidad de uso e implementación y beneficios presentados en las auditorías de los entes reguladores y acreditadores.

Los beneficiarios de esta información serán principalmente la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, los proyectos en tecnología en sistematización de datos, ingeniería en telemática, cuerpo docente, administrativo y estudiantil perteneciente a las carreras ya mencionadas.

6. ANALISIS Y PLANEACIÓN

6.1. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES

En el siguiente apartado se describirán los actores que intervienen en el uso de la plataforma y se verán beneficiados con la implementación del sistema:

6.1.1. Cuerpo estudiantil Activo /Egresado

Es uno de los actores más beneficiados ya que a través de este sistema va a identificar, los componentes propedéuticos, asignaturas, entre otros objetos de estudio, pertenecientes a los proyectos curriculares de Tecnología en Sistematización de Datos o Ingeniería Telemática.

6.1.2. Cuerpo Docente

Comprende todo individuo contratado por la Universidad Distrital para impartir los conocimientos relacionados con las asignaturas pertenecientes a los proyectos curriculares mencionados anteriormente, ya que como docente su labor principal es definir la información suministrada en los espacios académicos, este segundo actor debe tener una participación más relevante para que el levantamiento de la información sea preciso.

6.1.3. Cuerpo Administrativo

Este actor comprende todas las ramas dentro de la universidad Distrital que se verán beneficiadas a corto y largo plazo por la implementación de sistemas de visualización similares en cada una de las carreras impartidas.

6.1.4. Entes Reguladores

Estos actores tienen un rol importante, aunque no tan prioritario ya que esta propuesta se realiza con el fin de que sea más fácil adquirir la información e identificar los procesos de mejora y acreditación, es un proceso que no se lleva a cabo con frecuencia, pero sí define la posición en la que estará los proyectos curriculares a los que se realice la auditoría, por ende, es importante tenerlo en cuenta.

6.2. HISTORIA ÉPICA

HISTORIA ÉPICA	
Código	HSEP 1
Nombre épica:	Sistema de visualización tipo árbol de resultados, herramientas y objetos de estudio de los proyectos de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
Fecha de inicio	1 de junio del 2022
Fecha finalización	1 de diciembre del 2022
Prioridad en negocio	Alta
Descripción	Desde la coordinación del proyecto curricular de Tecnología en Sistematización de Datos e Ingeniería en Telemática, se plantea y requiere un sistema visualización tipo árbol de resultados, herramientas y objetos de estudio, que permita identificar los criterios mencionados anteriormente de una manera gráfica y ordenada
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none">• Crear un sistema de visualización que permita el registro de los resultados de aprendizaje según el espacio académico.• Sistema de modificación de resultados de aprendizaje según docente.• Crear un botón que permita consultar los resultados de aprendizaje por espacio académico.

Tabla 2 Historia épica, Fuente. Elaboración propia.

6.3.HISTORIAS DE USUARIO

HISTORIA DE USUARIO		
Código	HIUS1	
Nombre:	Visualización Áreas de estudio	
HSEP asociada	HSEP1	
Estado Actual	Abierta	
Responsable	Cristian Florez/James Valencia	
Descripción	COMO	Todos los actores
	QUIERO	Visualización gráfica de las áreas pertenecientes a los proyectos de sistematización de datos e ingeniería telemática.
	PARA	Mantener la información actualizada y además contribuir al uso de estas herramientas.
Criterios de aceptación	<p>Se debe generar un visualización tipo árbol donde se identifique cada proyecto relacionado una vez seleccionado el proyecto, este debe desglosar las 7 áreas pertenecientes, con su nombre detallado.</p> <p>Seguido del nombre debe contener un botón que permita a los usuarios avanzar con la interacción de su búsqueda</p>	

Tabla 3 Historia de usuario. Fuente. Elaboración propia.

7. DISEÑO Y DESARROLLO

7.1. CASOS DE USO

Un caso de uso es la descripción de una acción o actividad, es una descripción de las actividades que deberá realizar alguien o algo para llevar a cabo algún proceso. Los personajes o entidades que participarán en un diagrama de caso de uso se denominan actores. A continuación, se realizan los diagramas para cada uno de los actores, previamente identificados.

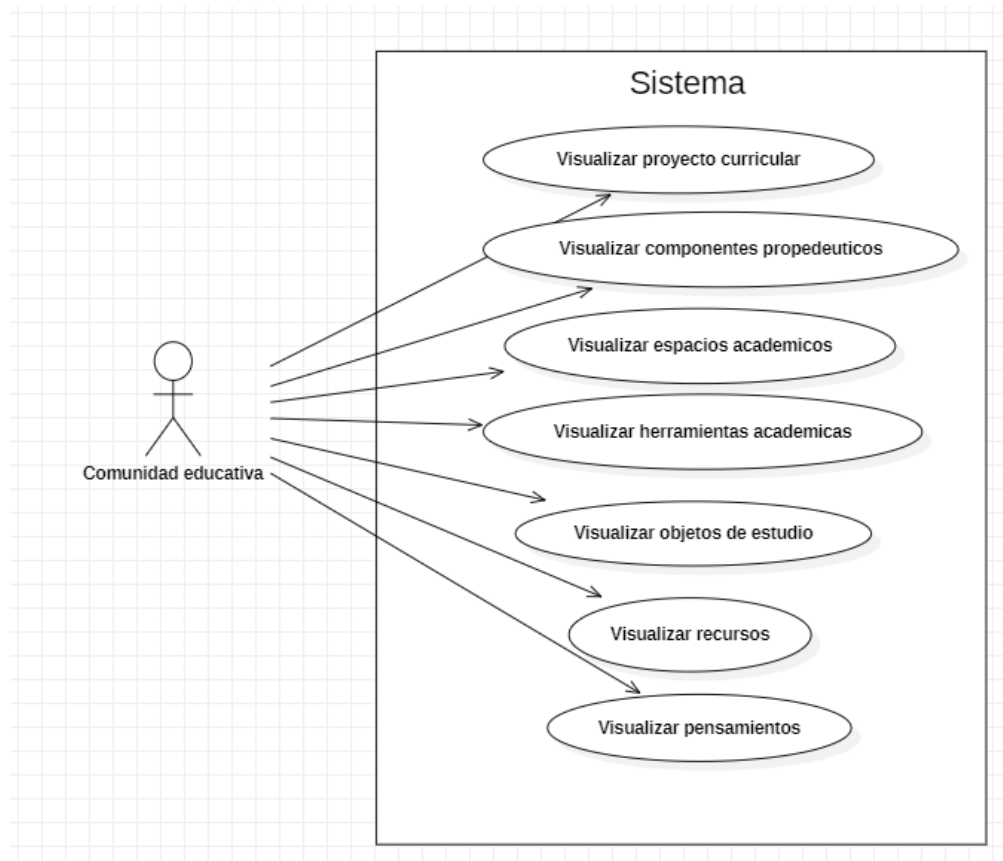


Ilustración 13 Casos de uso. Fuente. Elaboración propia.

7.2. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Los diagramas de secuencia UML permiten describir de manera gráfica y visual la interacción de un conjunto de objetos en un proceso a lo largo del tiempo. En ellos se presentan los mensajes y acciones que son transmitidos entre los actores y objetos de un sistema y el orden en que estos son ejecutados. En esta sección se podrán evidenciar los diagramas de secuencia que describen los flujos del sistema de gestión de resultados de aprendizaje.

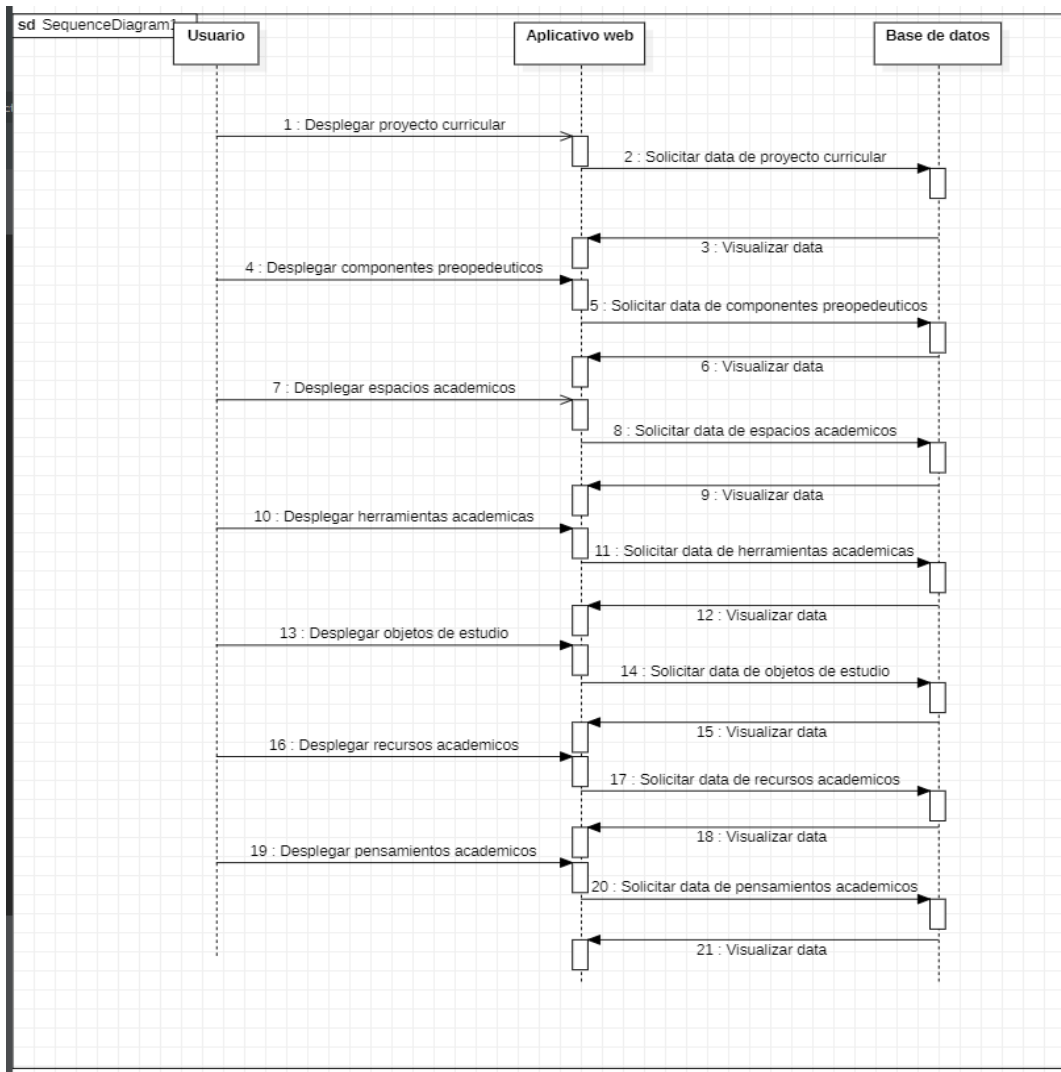


Ilustración 14 Diagramas de secuencia. Fuente. Elaboración propia.

7.3. DIAGRAMAS DE PROCESO

Los diagramas de procesos son esquemas que permiten presentar las actividades de un proceso y el flujo secuencial en el que estas se desarrollan. Facilitan la identificación de los flujos de información y objetos que hacen parte de un sistema, así como los actores, ya sea personas u objetos que son responsables de la ejecución de acciones y actividades dentro del flujo. Los diagramas presentados en 88 las siguientes imágenes describen los procesos del sistema de gestión de resultados de aprendizaje.

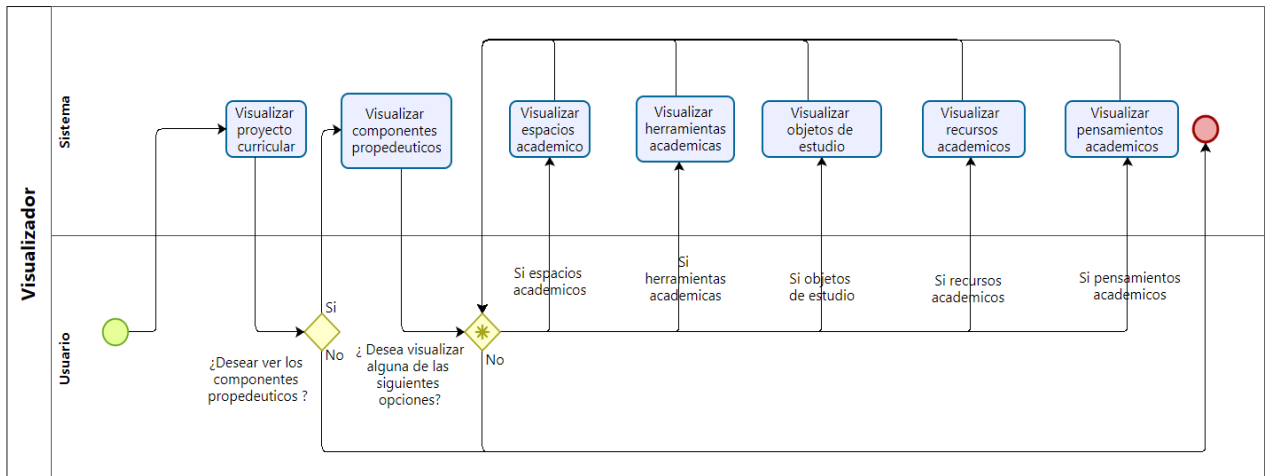


Ilustración 15 Diagramas de proceso. Fuente. Elaboración propia.

7.4. DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

En este punto se realiza una descripción del resultado obtenido durante la etapa de desarrollo de la solución, después de los procesos analíticos y de diseño que permitieron la elaboración del sistema de gestión automatizado.

Para la implementación de este proyecto se pretende realizar un sistema tipo árbol de resultados el cual va a desglosar varios niveles de búsqueda de acuerdo con el resultado esperado por el actor que lo realice, a continuación, se describirán los niveles y subniveles pertenecientes al sistema propuesto.

7.4.1. Nivel 1: Proyectos

En este nivel se desglosan los proyectos de Sistematización de Datos e Ingeniería Telemática que son los dos proyectos de objeto para este proyecto de grado.

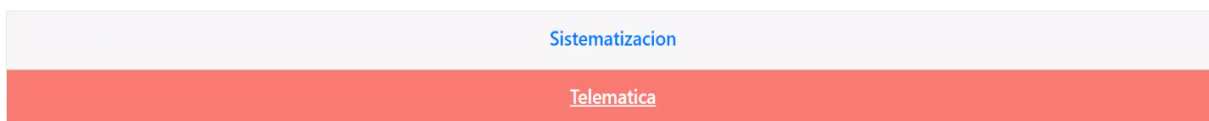


Ilustración 16 Nivel 1: Proyectos. Fuente. Elaboración propia.

7.4.2. Nivel 2 Áreas de estudios

Una vez se desglose el nivel 2 se encuentran todas las áreas de estudios pertenecientes a cada uno de los proyectos, se encuentran las siguientes áreas:

- Ciencias básicas
- Ingeniería
- Ingeniería Aplicada
- Socio humanística
- Económico Administrativa

- Segunda lengua



Ilustración 17 Nivel 2: Áreas de estudio. Fuente. Elaboración propia.

7.4.3. Nivel 3 Ítems del componente

Cada área de estudios contiene unos ítems pertenecientes a cada componente, en este nivel se encuentran los siguientes ítems:

- Espacios académicos del componente
- Herramientas del componente
- Objetos de estudio del componente
- Pensamiento del componente
- Recursos del componente
- Resultados del componente

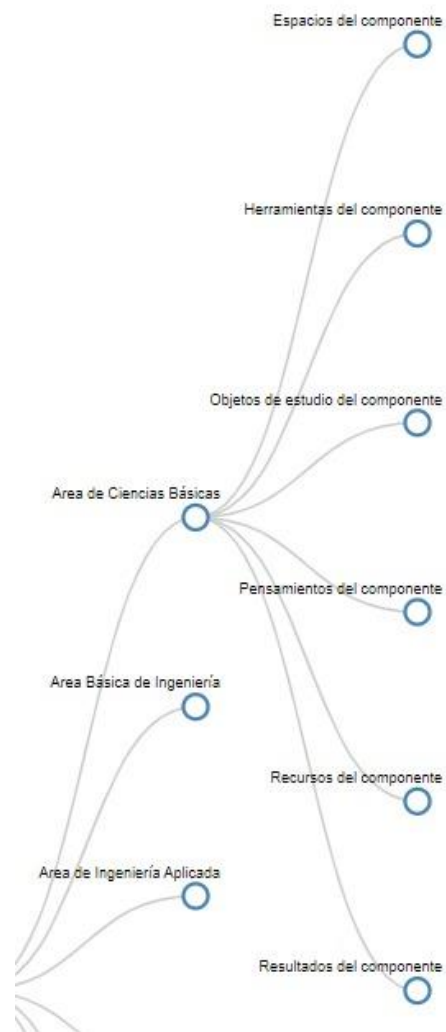


Ilustración 18 Nivel 3: Ítems del componente. Fuente. Elaboración propia.

7.4.4. Nivel 4 Despliegue de ítem nivel 3

En este nivel se despliegan todos los ítems del nivel tres, mostrando los criterios asociados a los espacios académicos, herramientas del componente, objetos de estudio, etc. Como se muestra en la siguiente imagen.

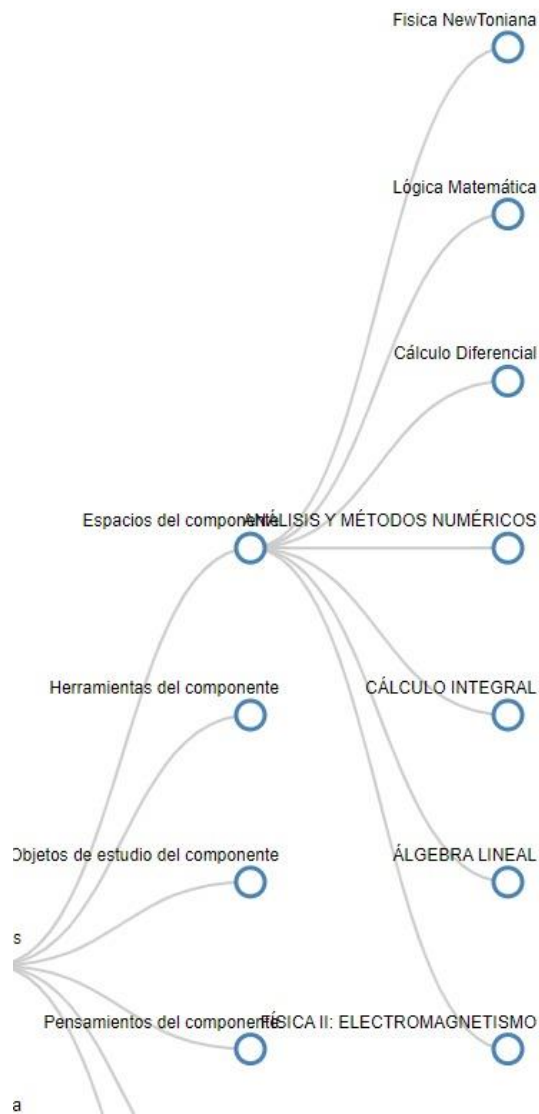


Ilustración 19 Despliegue de ítems. Fuente. Elaboración propia.

7.4.5. Nivel 5 Ítems asociados a una materia específica

En este nivel se asocian las herramientas, objetos y pensamientos asociados a una materia específica perteneciente al proyecto curricular, por ejemplo;

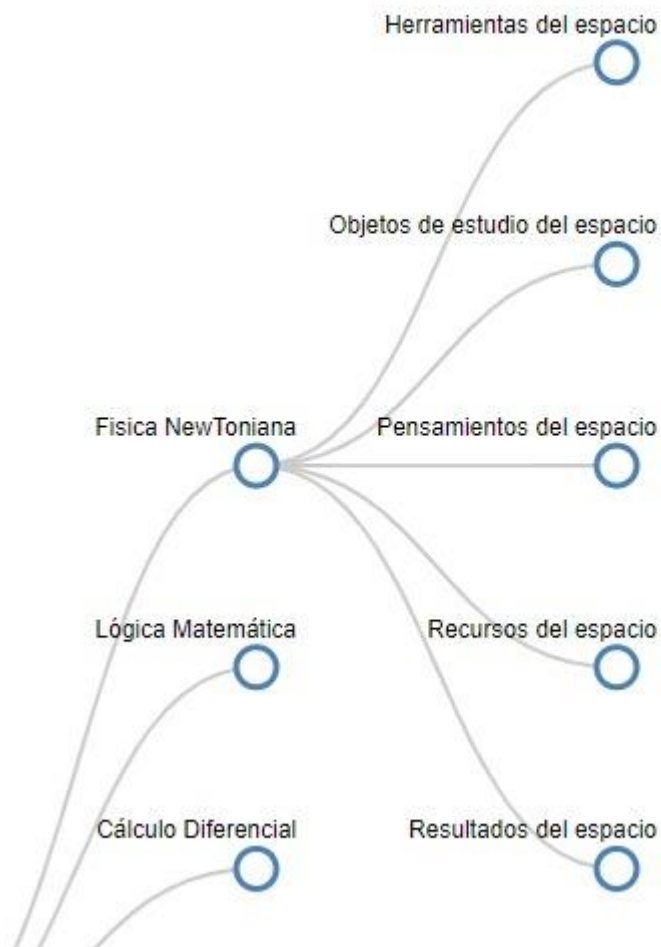


Ilustración 20 Ítems asociados a cada materia. Fuente. Elaboración propia.

Para ver una mejor interacción del sistema y sus componentes ir a:
http://www.sistematizaciondatos.com.dream.website/resultados/arq/pensamientos/plantilla_pensamientos.php

8. CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos en la monografía titulada “Sistema de Visualización tipo Árbol de resultados, herramientas y objetivos de estudio de los proyectos en Sistematización de Datos e Ingeniería en Telemática de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas basado en Arquitectura de Microservicios.” se puede concluir que por medio del sistema planteado los diferentes usuarios de la comunidad educativa y estudiantil (directivos, estudiantes, etc.) tienen un acceso más directo y más claro a la información estructural de los proyectos mencionados en el título, ya que este sistema permite que los actores puedan desglosar la información que sea de utilidad para los mismos.

Con la implementación de este proyecto no solo la Universidad Distrital se verá beneficiada sino también todas aquellas organizaciones estudiantiles que puedan utilizar la misma interacción de la información para que sea más accesible y útil para sus comunidades estudiantiles y cuerpos docentes; además de hacer más fácil el acceso a la información cuando se presentan las auditorías de los entes de alta calidad y acreditación.

9. BIBLIOGRAFIA

Arias, E. R. (2022). Economipedia. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/factibilidad-operativa.html#:~:text=La%20factibilidad%20operativa%20consiste%20en,realizaci%C3%B3n%20de%20un%20proyecto%20econ%C3%B3mico>

Arias, E. R. (2022). Economipedia. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/factibilidad-legal.html#:~:text=La%20factibilidad%20legal%20realiza%20un,con%20normas%20C%20leyes%20o%20reglamentos>

Cárdenas, H. R. (2021). Repositorio Institucional. Obtenido de Repositorio Institucional: <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/29178>

Denia Beatriz Castro Cano, K. L. (2014). Repositorio Institucional. Bogotá. Obtenido de Repositorio Institucional.

Guartan J, T. J. (2003). fasm calidad del software. Obtenido de <https://sites.google.com/site/fusmcalidaddelsoftware/proyecto/estudio-de-factibilidad/estudio-de-factibilidad/03-3-factibilidad-economica#:~:text=En%20el%20estudio%20de%20la,para%20la%20implantaci%C3%B3n%20del%20Sistema.>

Ministerio de Educación . (25 de 07 de 2019). mineducación. Obtenido de mineducación:

<https://www.mineduacion.gov.co/portal/normativa/Decretos/387348:Decreto-1330-de-julio-25-de-2019>

Navas, E. A. (2014). Red de revistas científicas de América latina y el caribe, España y Portugal. Bogotá .

Nelson Andres Patiño Vallejo, J. A. (2018). Repositorio Institucional. Obtenido de Repositorio Institucional: <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14648>

Observatorio Universidad Colombiana. (09 de 02 de 2020). Observatorio Universidad Colombiana. Obtenido de <https://www.universidad.edu.co/que-es-eso-de-los-resultados-de-aprendizaje-y-por-que-preocupa-a-las-ies/#:~:text=La%20norma%201330%20dice%20C%20en,alineados%20con%20el%20perfil%20de>

ORACLE. (2022). ORACLE. Obtenido de ORACLE: <https://www.oracle.com/co/database/what-is-database/>

Samanda Lucía Alonso Buitrago, L. A. (2017). Repositorio Institucional. Obtenido de Repositorio Institucional: <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/6965>

Aulaclíc. ¿Qué es HTML5? 2011. Disponible en internet:
<http://www.aulaclíc.es/articulos/html5.html>.

Denzer, Patricio. PostgreSQL. Chile. Universidad Técnica Federico Santa María.
2012. Página 9.

Juan Diego Gauchat. El gran libro de HTML5, CSS3 y JavaScript. Marcombo.
España-Barcelona. 2012.