

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA INGENIERIA DE COMPUTACIÓN



**SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS DE FALLAS DEL SISTEMA DE
DISTRIBUCIÓN DE ENERGIA CORPOELEC TRUJILLO**

Presentado por:

Br. Gabriela P Fernández B.

Br. Wilmer A Villareal R.

TRUJILLO, 2024

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA INGENIERIA DE COMPUTACIÓN



**SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS DE FALLAS DEL SISTEMA DE
DISTRIBUCIÓN DE ENERGIA CORPOELEC TRUJILLO**

Trabajo Especial de Grado para optar al título de Ingeniero de Computación

Presentado por:

Br. Gabriela P Fernández B.

Br. Wilmer A Villareal R.

Tutor:

Ing. Yerson J. González P

TRUJILLO, 2024

VEREDICTO(S)



VICERRECTORADO ACADÉMICO FACULTAD DE INGENIERÍA

VEREDICTO

Nosotros, **Prof. Yerson González**, **Prof. Roberto Di Michele** y **Prof. Edgardo Paolini**, designados como miembros del Jurado Examinador del Trabajo de Grado titulado: **“SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS DE FALLAS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA CORPOELEC TRUJILLO”**, que presenta la bachiller, **Fernández Benítez Gabriela** Patricia portadora de la C.I. N° **26.488.783.**, nos hemos reunido para revisar dicho trabajo y después de la presentación, defensa e interrogatorio correspondiente lo hemos calificado con: **Veinte (20)** puntos, de acuerdo con las normas vigentes dictadas por el Consejo Universitario de la Universidad Valle del Mombay, referente a la evaluación de los Trabajos de Grado para optar al título de Ingeniero de Computación.

En fe de lo cual firmamos en Carvajal a los veintidós (22) días del mes de julio del dos mil veinticuatro (2024).

Prof. Edgardo Paolini
C.I.: .13.897.564
JURADO

Prof. Yerson González
C.I.: 14.149.542
TUTOR

Prof. Roberto Di Michele
C.I. 19.794.45513
PRESIDENTE DEL JURADO



Profa. Yumary Valecillos
C.I. 14.151.309
DECANO



Prof. Zaida Kassar
C.I. 9.175.011
**VICERRECTORA
ACADEMICA**





**VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA**

VEREDICTO

Nosotros, **Prof. Yerson González, Prof. Roberto Di Michele y Prof. Edgardo Paolini**, designados como miembros del Jurado Examinador del Trabajo de Grado titulado: **“SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS DE FALLAS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA CORPOELEC TRUJILLO “**, que presenta el bachiller, **Villarreal Rivas Wilmer Alfredo** portador de la C.I. N°. **18.350.430**, nos hemos reunido para revisar dicho trabajo y después de la presentación, defensa e interrogatorio correspondiente lo hemos calificado con: **Veinte (20)** puntos, de acuerdo con las normas vigentes dictadas por el Consejo Universitario de la Universidad Valle del Mombuy, referente a la evaluación de los Trabajos de Grado para optar al título de Ingeniero de Computación.

En fe de lo cual firmamos en Carvajal a los veintidós (22) días del mes de julio del dos mil veinticuatro (2024).

Prof. Edgardo Paolini
C.I: 13.897.564
JURADO

Prof. Yerson González
C.I: 14.149.542
TUTOR

Prof. Roberto Di Michele
C.I. 19.794.455
PRESIDENTE DEL JURADO



Profa. Yumary Valecillos
C.I. 14.151.309
DECANO



Prof. Zaida Kassar
C.I. 9.175.011
**VICERRECTORA
ACADEMICA**



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL



ACEPTACIÓN DEL TUTOR

San Rafael de Carvajal, Junio 2024
Ciudadano: Ing. Yumary Valecillos
Directora Del CIDIFI
Presente-

Por medio de la presente, hago de su conocimiento, que ante la solicitud realizada por los Bachilleres Fernández Benítez Gabriela Patricia C.I. 26.488.783 y Villareal Rivas Wilmer Alfredo C.I: 18350430, acepto el compromiso de Tutora en el desarrollo de su trabajo de investigación titulado : SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS DE FALLAS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGIA CORPOELEC TRUJILLO para optar al título universitario de INGENIERO DE COMPUTACIÓN; hasta su presentación y evaluación.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Yerson González", written over a circular stamp or logo.

Ing. Yerson González
C.I. 14.149.542

UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi Carácter de Tutor del Trabajo Especial del Grado Titulado: **SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS DE FALLAS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGIA CORPOELEC TRUJILLO** realizada por los Bachilleres Fernández Benítez Gabriela Patricia C.I. 26.488.783 y Villareal Rivas Wilmer Alfredo C.I: 18350430, para optar por el título de **Ingeniero de Computación**, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido ante la presentación pública y la evaluación por parte del jurado que se asigne.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Y. González', enclosed within a circular scribble.

ING. YERSON GONZÁLEZ

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo de grado con profunda gratitud a Dios Todopoderoso, por permitirme llegar hasta aquí, por darme sabiduría, dirección y porque su fidelidad me ha sostenido. A Él elevo mi corazón en alabanza y agradecimiento.

A mis padres, por su amor incondicional, su apoyo, sus abrazos y aliento en los momentos más difíciles, sobre todo a mi madre Belkis Benítez, quien con paciencia y amor siempre ha estado ahí para mí, juntos con sus oraciones .

A mis hermanos Geraldine Benítez y Carlos Fernández, que los quiero con todo mi corazón, por apoyarme estando cerca y aun estando lejos.

A mi sobrina Annie, por llegar a mi vida a llenarla de alegría, quiero ser un ejemplo para ella y que pueda conseguir todo lo que anhele en su vida.

A mis amigos, los cuales son un regalo de Dios, por su amistad, su apoyo y recordarme lo capaz que puedo ser.

A todas las personas que han influido positivamente en mi vida, por ser parte de este camino y por contribuir a mi crecimiento personal y profesional, a todo los llevo en mi corazón con inmensa gratitud.

Gabriela Fernández

DEDICATORIA

Con profunda gratitud, elevo mis pensamientos hacia el cielo para agradecer a Dios, fuente inagotable de sabiduría y amor, por iluminar cada paso de este viaje y por infundir en mi corazón la fortaleza y la esperanza necesarias para alcanzar este sueño.

A mi querida madre, Edi Josefina de Villarreal, pilar de comprensión y amor incondicional, a mi padre, Wilmer Enrique Villarreal, ejemplo de perseverancia y dedicación, les dedico este logro que es también suyo, por haber sembrado en mí los valores y la determinación que me han guiado hasta aquí.

A mis hermanos, Eduardo Jose Villarreal Rivas y Alexis Bolatre Rivas, les extiendo mi más sincero agradecimiento por su apoyo constante, sus palabras de aliento y por creer en mí, incluso cuando las circunstancias parecían desafiantes.

Y con un cariño especial, dedico y extiendo mi gratitud a mis tías, Marsella Rivas y Coromoto Rivas, cuya presencia en etapas cruciales de mi carrera, han sido un regalo invaluable. Su sabiduría, su apoyo y su amor han sido pilares fundamentales en mi formación.

Esta tesis es más que un documento académico; es un testimonio del amor, la fe y el compromiso que cada uno de ustedes ha compartido conmigo. Con amor y gratitud, les dedico este fruto de mi esfuerzo.

Wilmer Villarreal

AGRADECIMIENTO

Agradecidos primeramente a Dios que sin su infinita misericordia y gracia este logro no habría sido posible. Así mismo queremos expresar nuestros más sinceros agradecimientos:

A la universidad Valle de Momboy por habernos brindado la oportunidad de adquirir una formación académica de calidad, por ser nuestra casa de estudio y formación, por la dedicación de sus profesores y por el ambiente de aprendizaje propicio que nos permitiera desarrollar nuestras habilidades y conocimientos.

A los profesores, agradecemos especialmente, a cada uno de ellos que nos guiaron y acompañaron durante nuestra formación. Sus enseñanzas, paciencia y apoyo han sido invaluable para nuestro crecimiento personal y profesional.

Al Profesor Yerson González, tutor Académico, le agradecemos especialmente por su guía y mentoría constante. Su paciencia, sabiduría y experiencia han sido fundamentales para nosotros.

A los demás profesores del Grupo Focal, les agradecemos por su compromiso y entusiasmo en la enseñanza.

A la Institución de CORPOELEC, departamento de Distribución, específicamente la División de Planificación, agradecemos profundamente a la institución por habernos brindado la oportunidad de realizar nuestro proyecto y por permitirnos adquirir experiencia práctica en el campo laboral. Agradecemos también al personal del departamento por su amabilidad y colaboración.

Agradecemos de manera especial al ingeniero Luis Suárez por su invaluable guía, apoyo y mentoría durante el desarrollo de este trabajo. Su experiencia, conocimientos y consejos han sido fundamentales para nuestro desarrollo profesional.

A nuestras familias y amigos por su amor incondicional, apoyo constante y aliento. Gracias por creer en nosotros y por ser parte importante de nuestras vidas.

Gabriela Fernández y Wilmer Villareal

**UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA INGENIERIA DE COMPUTACIÓN**

**SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS DE FALLAS DEL SISTEMA DE
DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CORPOELEC TRUJILLO**

Autor(es): Br. Gabriela P Fernández B.
Br. Wilmer A Villareal R.
Tutor: Ingeniero Yerson J González P
Año: 2024

RESUMEN

Toda investigación se fundamenta sobre el planteamiento de propósitos precisos; en tal sentido, el objetivo general formulado en este proyecto es diseñar el software para el análisis de fallas en el sistema de distribución de energía, CORPOELEC TRUJILLO; así mismo, los objetivos específicos: identificar los criterios y requerimientos necesarios para instalar las dependencias del software, evaluando su uso y efectividad en el análisis de fallas. Se trabaja con una población perteneciente a la oficina de la división de planificación y distribución, capacitándolos en el manejo del software; se utiliza la técnica de la observación, con un diseño de campo; produciendo como resultado la aplicación de esta herramienta informática, con trascendencia, debido al soporte técnico- científico aplicado, así como aporte de la universidad en su espacio académico, de investigación y extensión; además, del beneficio que facilite a la empresa en el mejoramiento y optimización de un servicio de primera necesidad en la población.

Palabras Claves: Software, falla, informática.

**UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO ACADEMICO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA INGENIERIA DE COMPUTACIÓN**

**SOFTWARE PARA EL ANÁLISIS DE FALLAS DEL SISTEMA DE
DISTRIBUCIÓN DE ENERGIA ELÉCTRICA CORPOELEC TRUJILLO**

Autor(es): Br. Gabriela P Fernández B.
Br. Wilmer A Villareal R.
Tutor: Ingeniero Yerson J González P
Año: 2024

ABSTRACT

All research is based on the establishment of precise purposes; in this sense, the general objective formulated in this project is to design the software for the analysis of faults in the energy electrical distribution system, CORPOELEC TRUJILLO; likewise, the specific objectives: to identify the criteria and requirements necessary to install the dependencies of the software, evaluating its use and effectiveness in the analysis of faults. We work with a population belonging to the office of the planning and distribution division, training them in the handling of the software; the observation technique is used, with a field design; producing as a result the application of this computer tool, with transcendence, due to the technical-scientific support applied, as well as the contribution of the university in its academic, research and extension space; besides, the benefit that facilitates the company in the improvement and optimization of a service of first necessity in the population.

Keywords: Software, failure, computing

INDICE

VEREDICTO(S)	3
DEDICATORIA	7
DEDICATORIA	8
AGRADECIMIENTO	9
RESUMEN	11
INDICE	13
ÍNDICE DE TABLAS	16
INDICE DE FIGURAS.....	17
INTRODUCCION	20
FASE DE PLANIFICACIÓN.....	22
Diagnostico Situacional.....	22
Problemas de la Investigación.....	25
Problema General	25
Problemas Específicos	25
Objetivos de la Investigación	25
Objetivo General.....	25
Objetivos Específicos	26
Justificación de la Investigación	26
Delimitación	28
Revisión de literatura	28

	14
Antecedentes de la Investigación	29
Antecedentes Nacionales:.....	29
Antecedentes Internacionales	31
Bases Teóricas.....	33
FASE DE IMPLEMENTACION	40
Diseño de la Investigación	40
Población y muestra	41
Población	41
Muestra	42
Diseño de Instrumentos de Recolección de Datos	43
Confiabilidad del Instrumento.....	44
Análisis de los Datos	44
Integración de los Resultados.....	50
FASE DE PRESENTACION	52
CONCLUSIONES	53
RECOMENDACIONES.....	55
Diseño de la Propuesta	56
Objetivos de la Propuesta.....	58
Fundamentación	59
Presentación y estructura de la propuesta	59
Propuesta	67

Software de Optimización y Visualización de Interrupciones Eléctricas	67
DIAGRAMA SOVIE.....	68
Diagrama Proceso 1: Pantalla Principal	69
Proceso 1.1: Análisis Grafico	69
Muestra de datos en las Tablas.....	71
Visualización de datos en los gráficos	71
Dependencias de tablas según criterio	72
Diagrama Pantalla CRUD de Datos Procesos 1.2	74
Requerimientos del software.....	79
Requisitos mínimos del sistema	79
Requisitos de software.....	80
Notas adicionales.....	80
Instalación	80
Proceso de Instalación	80
REFERENCIAS.....	102
ANEXOS	104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Cronograma de Actividades</i>	37
Tabla 2 <i>Operacionalización de la Variable</i>	39
Tabla 3 <i>Integrantes de la división de planificación</i>	42
Tabla 4 <i>Tabla de datos</i>	76

INDICE DE FIGURAS

Figura1. <i>Instalación de nuevo software</i>	45
Figura 2. <i>Análisis eficiente para mejorar el servicio</i>	46
Figura 3. <i>Software</i>	47
Figura 4. <i>Nueva interfaz</i>	47
Figura 5. <i>Confiabilidad a la seguridad</i>	48
Figura 6. <i>Promedio de uso del software</i>	49
Figura 7. <i>El software mejoraría los informes y mantenimiento eléctrico</i>	49
Figura 8: <i>SOVIE</i>	67
Figura 9: <i>Diagrama pantalla principal</i>	68
Figura 10: <i>Diagrama pantalla análisis grafico</i>	69
Figura 11: <i>Diagrama menú bar</i>	70
Figura 12: <i>Datos archivos Excel</i>	71
Figura 13: <i>Visualización de datos</i>	72
Figura 14: <i>Dependencia de tablas</i>	73
Figura 15: <i>Diagrama Pantalla CRUD de Datos</i>	74
Figura 16: <i>Añadir</i>	75
Figura 17: <i>Editar</i>	77
Figura 18: <i>Limpiar</i>	78
Figura 19: <i>Eliminar</i>	79
Figura 20: <i>Proceso de Instalación</i>	¡Error! Marcador no definido.
Figura 21: <i>Instalación</i>	¡Error! Marcador no definido.
Figura 22: <i>Instalación Archivo dist</i>	79

Figura 23: <i>Ventana Prinvipal</i>	79
Figura 24: <i>Ventana Información</i>	80
Figura 25: <i>Ventana Iniciar Sesión</i>	81
Figura 26: <i>Mensaje de Iniciar Sesión</i>	82
Figura 27: <i>Mensaje de Iniciar Sesión Incorrecto</i>	82
Figura 28: <i>Mensaje de Iniciar Sesión Exitoso</i>	82
Figura 29: <i>Ventana de Base de Datos - CRUD</i>	83
Figura 30: <i>Inportar</i>	84
Figura 31: <i>Inportar Exitoso</i>	84
Figura 32: <i>Muestra Inportar</i>	85
Figura 33: <i>Agregar Datos</i>	85
Figura 34: <i>Mensaje de Agregar</i>	85
Figura 35: <i>Agragado con Exito</i>	86
Figura 36: <i>Agregar Muestra</i>	86
Figura 37: <i>Selección Eliminar</i>	87
Figura 38: <i>Mensaje Eliminar</i>	87
Figura 39: <i>Cancelar Eliminar</i>	87
Figura 40: <i>Eliminado Correctamente</i>	87
Figura 41: <i>Eliminar Muestra</i>	88
Figura 42: <i>Formulario a Limpiar</i>	88
Figura 43: <i>Formulario Limpio</i>	88
Figura 44: <i>Rango de Exportación</i>	89
Figura 45: <i>Mensaje Exportar</i>	89

Figura 46: <i>Cancelar Exportar</i>	89
Figura 47: <i>Nombre de Archivo a Exporta</i>	90
Figura 48: <i>Formato a Exportar</i>	90
Figura 49: <i>Ruta donde se ubica el archivo exportado</i>	90
Figura 50: <i>Ubicar archivo exportado</i>	91
Figura 51: <i>Excel Exportado</i>	91
Figura 52: <i>Rango no Encontrado</i>	92
Figura 53: <i>Ventana de Filtrado de Datos - Analisis</i>	93
Figura 54: <i>Lapso de Analisis</i>	94
Figura 55: <i>Lapso de Analisis Correcto</i>	94
Figura 56: <i>Distribucion General</i>	95
Figura 57: <i>Grafico de torta del NDI centro de servicio</i>	96
Figura 58: <i>Grafico de barra del NDI centro de servicio</i>	97
Figura 59: <i>Distribucion Especifico</i>	¡Error! Marcador no definido.

INTRODUCCION

La demandas de los cambios que se originan a nivel mundial en el entorno tecnológico, exige mantenerse alineados con estos cambios; en este sentido, el diseño del software para el análisis de fallas, se relaciona con la exigencia que se produce a nivel del mundo globalizado, solicitando el abordaje y vigencia de los mismos. Con estas exigencias se hace indispensable irradiar este conocimiento las instituciones requieren del uso de estas herramientas informáticas actualizadas; caso particular, la empresa estatal CORPOELEC, cuyo fin es la prestación de un servicio óptimo de energía eléctrica de mayor importancia para la población y por ende, un aporte significativo por parte de la universidad Valle del Momboy, a través de sus estudiantes de La Escuela de Ingeniería en Computación; es por ello, que el objetivo general de la investigación, es diseñar el software para el análisis de fallas en el sistema de distribución de energía, Corpoelec TRUJILLO, como instrumento que facilita el acceso eficiente y efectivo de los datos que proporciona el conocimiento de la interrupción de energía eléctrica, abarcando un contexto de mayor alcance.

De tal forma, el proyecto a desarrollar, representa una propuesta informática y tecnológica de primera línea, como una herramienta novedosa con el diseño de un nuevo software, por lo que se formulan objetivos de alcance prácticos; es decir, identificar los criterios necesarios para el software, tanto físicos, como lógicos, describir los requerimientos del software para el análisis de fallas, instalar el software para el análisis de fallas y evaluar el software para el análisis de fallas en el sistema de distribución.

La investigación crea interés por la naturaleza del proyecto, no solo a nivel académico, sino social y económico; puesto que sirve de apoyo teórico en otros trabajos vinculados al tema; desde la perspectiva práctica, no es conveniente que la empresa objeto de estudio, carezca de

proyectos de esta naturaleza en el manejo informático actual y su aprovechamiento en pro del servicio que se brinda a la población.

El trabajo está enfocado en investigación aplicada, con un diseño de campo y se divide en fases; la primera muestra la planificación que conduce al desarrollo de la investigación, destacando el diagnóstico actualizado del área de estudio, se diseña la técnica de la encuesta, tipo cuestionario, se formulan las preguntas para la recolección de datos; se establecen los objetivos; de igual manera, se expone la justificación, la delimitación, tanto geográfica, como en tiempo; así mismo, se realiza la revisión de la literatura que se relacionan con la investigación, destacando trabajos nacionales e internacionales, tomando como referencia los últimos cinco años.

Por otro lado, se hace una definición de las bases teóricas que se destacan en la ejecución del proyecto; igualmente, el cronograma conformado a través del diagrama de Gantt, donde se muestran las actividades, el tiempo y la finalización de éstas. En la segunda, fase de implementación, se aborda la metodología como estrategia fundamental que incluye los métodos, técnicas y herramientas; análisis de datos y la respectiva validación; por otra parte, el diseño, la población y la muestra.

Además, se establece el tipo y diseño de la investigación, el instrumento y su validación, el análisis y su integración con los objetivos formulados; por último, se desarrolla la fase de presentación, que recoge las conclusiones que se desglosan del desarrollo del proyecto y las recomendaciones derivadas en la ejecución del mismo, para culminar con el planteamiento de la propuesta.

FASE DE PLANIFICACIÓN

Los avances científicos de este siglo, así como, los adelantos tecnológicos suponen un gran cambio en las personas, en los ámbitos laborales, que ha sido trascendental en la historia, producidos por los avances informáticos; sin embargo, las empresas que prestan servicios aún disponen de tecnología no adecuada a dichos cambios, lo que dificulta y limita el acceso a la información necesaria y efectiva para el manejo de datos. En este sentido, se requiere disponer de dispositivos informáticos que lleven a la optimización de la asistencia a la población, en este caso el servicio de energía eléctrica.

Diagnostico Situacional

La Corporación Eléctrica Nacional (CORPOELEC), creada en el año 2007, por el Presidente de la República Bolivariana de Venezuela, mediante decreto N. 5.330, genera cambios importantes, significativos y estructurales en el sector eléctrico nacional, indispensable para la consolidación de la corporación. Cada estado, denominadas “zonas”, tiene responsabilidades que garanticen estos cambios; es así como, la zona Trujillo, tiene entre a sus áreas de competencia, la División de Planificación, que comprende la gestión de información, la planificación del sistema de distribución y la ingeniería de mantenimiento.

De tal forma, esta división tratando de alinearse a los cambios y demandas de la tecnología informática, utiliza el software Agratti, que es una herramienta desarrollada en Visual Basic dentro de la aplicación Access de Microsoft, diseñada por el Ing. Luis M. Silva H, para la Región Carabobo-Yaracuy de la empresa matriz; su funcionamiento se basa en macros y está diseñado

para funcionar únicamente con la versión de 32 bits de Office 2003, su funcionalidad la constituye una carga, una tira de datos desde un archivo de Excel para realizar análisis estadísticos y gráficos sobre las interrupciones o fallas de los circuitos pertenecientes a las subestaciones y distritos, ahora denominados centros de servicios. Este software ofrece una interfaz amigable para el usuario; permite filtrar la información por medio de criterios específicos establecidos en base a las variables presentes en el archivo Excel, como: fecha de la interrupción o falla, ubicación de la subestación o centro de servicio; causa de la interrupción o falla, también la información filtrada se presenta de forma organizada y fácil de interpretar, facilitando el análisis de las interrupciones o fallas, posee unos beneficios; entre éstos, identifica patrones y tendencias en las interrupciones o fallas, facilita la toma de decisiones para mejorar la confiabilidad del sistema eléctrico.

Sin embargo, con este software, la División de Planificación no logra dar respuesta a las demandas de 112 circuitos que tiene el estado, dado que, carece de suficiente personal que realice los recorridos para diagnosticar e identificar los posibles puntos de falla; por lo que se hace necesario conocer dónde se produce la falla, en qué tramo del circuito se produce, en qué ramal y en qué sub-ramal. En este sentido, los trabajadores con quienes se realizan las reuniones para analizar la problemática del área de estudio, expresan que estas son las deficiencias más notorias, sin dejar de reconocer el apoyo que dan las alcaldías y las comunidades, que permiten localizar de alguna manera donde se genera la interrupción y de esa manera optimizar las acciones de mantenimiento; pero estas acciones no son efectivas para responder a la población que requiere el servicio.

Por otro lado, es indispensable dar a conocer que los mantenimientos se realizan con un número pequeño de personas, entre personal técnico, apoyo de la alcaldía y la comunidad, lo que genera un rendimiento menos de un kilómetro por jornada de 4 horas de interrupción; a este ritmo

no se puede dar respuesta a un circuito, por ejemplo que contenga 200 kilómetros de líneas; estas deficiencias no permiten disponer de planes de mantenimiento óptimos para el estado en materia de energía eléctrica. Pese a las bondades del software Agratti, éste presenta limitaciones debido a su antigüedad y al avance de la tecnología actual, entre ellas: compatibilidad restringida con versiones más recientes de Office, funcionalidades limitadas en comparación con software más modernos, dificultad para encontrar soporte técnico; si bien, el software Agratti puede ser útil para usuarios que aún trabajan con Office 2003; es indispensable considerar la adopción de herramientas más modernas que brinden mayor flexibilidad, funcionalidad y soporte técnico.

De tal manera, que con la propuesta del software para el análisis de fallas, se brinda una experiencia de usuario intuitiva y fácil de usar, permite un análisis de datos más preciso y eficiente, genera informes, gráficos y datos más precisos.

La Corporación Eléctrica Nacional (CORPOELEC), empresa generadora de la electricidad para toda el país, no escapa de las debilidades por la falta de equipos actualizados, haciéndola débil en el cumplimiento de un servicio significativo para el desarrollo humano y social.

Todos estos argumentos, hacen indispensable el abordaje en la División de Planificación, que optimicen los procesos y garantice la integridad de los datos generados y la forma como llegar a ellos; por lo tanto, las mejores formas de acceder a estos recursos técnicos son las herramientas informáticas, caso específico, La División de Planificación y Distribución, ubicada en la ciudad de Valera, parroquia Mercedes Díaz del estado Trujillo.

En este sentido y destacando el compromiso que tiene el personal con el desarrollo de sus actividades, requieren del mejoramiento permanente y constante de los recursos informáticos, ya que tienen una limitada infraestructura tecnológica en su espacio de competencia.

Problemas de la Investigación

Problema General

¿Cómo diseñar un software para el análisis de fallas en el sistema de distribución de energía de Corpoelec Trujillo?

Problemas Específicos

¿Cuáles son los criterios a considerar en el diseño del software para el análisis de fallas en el sistema de distribución de energía de Corpoelec Trujillo?

¿Cómo describir los requerimientos necesarios en el diseño del software para el análisis de fallas en el sistema de distribución de energía de Corpoelec Trujillo?

¿Cómo Instalar las dependencias del software para el análisis de fallas en el sistema de distribución de energía de Corpoelec Trujillo?

¿Cómo evaluar el funcionamiento del software para el análisis de fallas en el sistema de distribución de energía de Corpoelec Trujillo?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Diseñar un software para el análisis de fallas en el sistema de distribución de energía de Corpoelec Trujillo.

Objetivos Específicos

Identificar los criterios necesarios para el diseño del software de análisis de fallas del sistema de distribución de energía de Corpoelec Trujillo.

Describir los requerimientos necesarios para el diseño del software de análisis de fallas del sistema de distribución de energía de Corpoelec Trujillo.

Instalar las dependencias del software de análisis de fallas del sistema de distribución de energía de Corpoelec Trujillo

Evaluar el funcionamiento del software de análisis de fallas del sistema de distribución de energía de Corpoelec Trujillo.

Justificación de la Investigación

El administración de un software se ha transformado de forma desmedida, proyectando un escenario complejo en el fundamento de esta herramienta de tecnología informática; ubicar los datos informáticos en la prestación del público de primera necesidad, exige el resguardo de éstos y por ende, se mantiene almacenada la data que respalda la información y de esta forma introducir los ajustes que hacen falta en toda la red de circuitos existentes; el software es una herramienta valiosa para dar respuestas a las demandas de cualquier trabajo que la sociedad en su conjunto necesite.

No obstante, es importante destacar las características, bondades e importancia del software que puede poseer la División de Planificación; es una única y moderna herramienta de avanzada, que permite una mayor capacidad para el acceso, almacenamiento y alojamiento de la

información; proporciona las mejores experiencias actualizadas; por ello, la justificación del proyecto radica en aportar y contribuir con una arquitectura independiente y escalable.

Se utiliza como propuesta de programación, el lenguaje Python, como lenguaje del alto nivel, interpretado y versátil, con una gama de bibliotecas y herramientas para el análisis de datos; este lenguaje ofrece síntesis legible y clara, combinada con una colectividad activa de usuarios que lo convierte en una opción para el procesamiento y análisis de datos, proporcionando a la empresa las variables necesarias para el software de análisis de fallas del sistema de distribución de energía eléctrica para Corpoelec, concretamente, en la División de Planificación.

Todos estos argumentos, comprueban que la ejecución del proyecto se justifica técnicamente y socialmente, abordando este contenido tan necesario para la institución y por ende, a la sociedad que se beneficia del servicio; por lo tanto, el planteamiento del diseño del software ayudara a optimizar los planes de mantenimiento que impactan directamente en la calidad del servicio eléctrico en sector del estado Trujillo.

De igual forma, se propone preparar al personal en el manejo del instrumento de trabajo. La investigación llama la atención, ya que está dirigida al mejoramiento de las condiciones de acceso, seguridad, estabilidad y resguardo de los servicios informáticos, proporciona utilidad en lo académico y social, también sirve de orientación y perspectiva en futuras investigaciones; las contribuciones del trabajo se orientan en lo teórico-metodológico, puesto que los investigadores tienen el conocimiento en el manejo de estas herramientas.

Desde el punto de vista práctico, el proyecto es provecho, puesto que la empresa CORPOELEC, dispondrá de un instrumento de trabajo para el aprovechamiento de factores tecnológicos de avanzada a su alcance, que mantendrá actualizados en el servicio web y en consecuencia, contribuye a la formación de los profesionales comprometidos con su institución.

Igualmente, desde el aspecto social, este trabajo contribuye a que la población que recibe el servicio eléctrico, satisfaga las necesidades derivadas de la dinámica familiar; le proyecta desarrollo y distinción a este trabajo académico.

En lo económico, el aporte que está realizando la universidad, produce para la empresa el recibimiento un proyecto gratis, ahorrando significativamente un gasto que ocasionaría un desembolso financiero grande.

Delimitación

Toda investigación tiene un fin y un propósito; este proyecto se desarrolla en la División de Planificación, ubicada en la ciudad de Valera, estado Trujillo; tendrá un tiempo aproximado de 4 meses, adecuados al cronograma de entrega a la universidad como casa de estudios. No obstante, el alcance de una investigación, se refiere a “indagar los beneficios ofrecidos a la sociedad”. Para Hernández y Col (2015), el proyecto produce resultados precisos y excelentes que contribuyan al logro de los objetivos finales del trabajo. Es esencial que el personal de la División de Planificación esté presto para adaptarse a los cambios que se producen a nivel informático y digital. Por otro lado, expone el mismo autor, que si es necesario, se harán los ajustes necesarios para cumplir con los objetivos formulados.

Revisión de literatura

Estudios previos

Con la intención de apoyar teóricamente el proyecto a desarrollar, es ineludible una revisión de trabajos precedentes, que estén relacionados con la temática; en primer lugar, se mencionan los antecedentes con coherencia al tema, destacando la pertinencia técnica y la reflexión. Por otro lado, se exponen bases teóricas que sustentan el proyecto; la definición de términos, la variable de estudio con sus respectivas dimensiones e indicadores, de manera, que se tenga una orientación de los estudios realizados afines con el proyecto en cuestión; además, en la formación académica que deja una referencia e importancia significativa; a continuación se presentan los antecedentes.

Antecedentes de la Investigación

Ante la necesidad de propiciar y fortalecer la investigación, es conveniente enfatizar que los software, como medios digitales de que se dispone para facilitar e impulsar el crecimiento y desarrollo de acceso al conocimiento, así mismo, tener una orientación de los estudios relacionados con el proyecto en cuestión. A este respecto, el desarrollo de tecnologías informáticas deja una referencia e importancia significativa en la forma en que estos conocimientos se transmiten; sin embargo, se debe conocer la información y la forma como llegar hasta la información.

Antecedentes Nacionales:

El trabajo presentado por Ronseros M, Cristhian. (2023), titulado “Modelo de Confiabilidad, Disponibilidad y Mantenibilidad Operacional,” para una Planta, compresora de gas en la universidad privada San Juan Bautista, Universidad de Oriente. Esta investigación tiene como objetivo desarrollar un modelo confiable, disponible y de manejo histórico, que permita el cálculo

de las tres categorías, en equipos de la planta JUSPEIN de Petróleos de Venezuela. La metodología fue de campo, descriptiva, tipo proyecto factible; el resultado al cual se llega es un modelo de cálculos de disponibilidad y proyecciones de confiabilidad de la planta, mediante la generación de un número preestablecido de escenarios y la realización de análisis de sensibilidad.

Este trabajo tiene relación y semejanza con el proyecto del diseño de software para análisis de fallas, dado que se utilizan herramienta informática y tecnológica que favorecen la importancia que tiene contar con las herramientas modernas que favorezcan y mejoren el servicio.

En este mismo orden, la Universidad del Zulia, publica un artículo cuyo título es “Sistemas de Información como herramienta para reorganizar procesos de manufactura,” cuyo objetivo fue analizar el nivel operativo en las organizaciones y que han sido efectivos para reorganizar la manufactura; la metodología utilizada es de tipo descriptiva-analítica, bajo el enfoque no experimental; obteniendo como resultado que los sistemas de información son fundamentales para reorganizar los procesos empresariales, donde la automatización para la reorganización de manufacturas; concluye que se debe reemplazar las tecnologías que estén obsoletas por aquellas que se coloquen a la par del contexto de negocios.

La vinculación con este proyecto radica, en que es indispensable que en toda organización e institución disponga de acceso a los servicios informáticos como instrumento de trabajo efectivo y eficiente.

Igualmente, la Universidad del Zulia, publica el trabajo titulado “Acceso Abierto a la Información,” realizado en el 2019, este trabajo tiene como objetivo demostrar que la situación económica y política, produce migración en su personal intelectual. La metodología es analítica-descriptiva; el estudio; este estudio concluye, que las universidades venezolanas han reducido sus actividades de docencia, investigación, innovación y extensión, teniendo que sustituir los sistemas

tradicionales de publicación y evaluación estudio; se recomienda la incorporación y promoción de políticas de acceso abierto.

La relación que tiene este trabajo con el estudio formulado es que en ambos señalan la importancia de modernizar la infraestructura de investigación para Ciencia Abierta/Open Science; el mismo perfila como un aporte relevante, el cual debe ser tomado como referencia a la hora de estructurar la metodología en diseño de software para en este proyecto.

Antecedentes Internacionales

En este apartado se presentan los trabajos que se han realizado fuera del ámbito nacional y que tienen pertinencia con el trabajo que se presenta.

En tal sentido, Jimeno F, Joel y Roy R. (2019), desarrollan el proyecto titulado “Diseño e Implementación de un Sistema Web para la Gestión del Flujo de Información en el Taller Automotriz Autoservicios Aguilar”. Tiene como objetivo, diseñar e implementar un sistema web para la gestión de flujo de información, que lleve un orden en los procesos de servicios administrativos; la metodología utilizada en esta investigación fue exploratoria y descriptiva; los resultados a los cuales llega es que la mayoría de los negocios que manejen software obtienen información almacenada, con respaldo informático y disponiendo de ella.

La pertinencia con este trabajo es, aporta elementos de carácter teórico para modernizar y diseñar esta herramienta tecnológica, siendo referencia al estudio y además, coincide con los objetivos del trabajo, a la modernización y demandas de los recursos informáticos digitalizados.

Por otro lado, la tesis desarrollada por Giuliano Felipe y Villanueva V (2018), titulada “Implementación de un sistema web para el Control de los Servicios prestados por la Empresa Servicios Generales Mecánicos Unidos S.RL.” tiene como objetivo lograr la implementación del

sistema web para que mejore la calidad en las organizaciones del Perú y permita que la empresa de “Servicios Generales Mecánicos Unidos S.R.L.”, genere un mayor control de los servicios que prestan a otras empresas, que están dedicadas a la transformación.

La metodología utilizada, es el ICONIX, que se utiliza en el proceso de negocios, donde se combina RUP y XP. Los resultados muestran que el desarrollo de un sistema informático web facilita el control de los procesos de servicios prestados, siendo útil y beneficioso.

Esta investigación tiene congruencia con el proyecto, puesto que da a conocer los medios informáticos, así como de tecnologías modernas para conocer y manejar en tiempos reales las funciones y objetivos en la prestación de un servicio.

Por último, la tesis presentada por Briceño Yoel y otros (2018), titulada “Desarrollo de un Sistema Informático para mejorar la gestión de Mantenimiento en la Empresa 23 Transportes Nacionales S”; cuyo objetivo principal, está orientado a desarrollar un sistema informático que sirva de apoyo a la empresa. Los resultados muestran que el registro de datos información requerida y esta no tarde en ser actualizada o se pierda al momento de almacenarla, dificultando la programación de mantenimiento correctamente.

La metodología utilizada es la RUP, que permite ordenar estructurar el desarrollo de software; en consecuencia, se aprecia, que la investigación presentada se relaciona con este proyecto, dado que genera un sistema que apoye y reconozca los datos procesados para tener la información de primera mano y responder a las demandas de fallas en el suministro del servicio.

Bases Teóricas

Las bases teóricas constituyen el fundamento que sustenta la investigación, siendo una exploración propuesta; están relacionadas con el basamento que da soporte al conocimiento; para Sabino. (1992), las bases teóricas son el “conjunto de conocimientos sólidos y confiables, que permite ubicar la búsqueda de información, ofrece una conceptualización adecuada de los términos vinculados a la investigación”, en ellas se desarrollan los elementos presentes en cada uno de los objetivos formulados.

En esta investigación se aspira presentar la propuesta de un software para análisis de fallas del sistema de distribución de energía de CORPOELEC, en el caso del proyecto se utiliza la siguiente terminología:

Pressman R. (2010), en su libro “Ingeniería del Software: Teoría y Práctica,” define el Software como “programas que ejecutan en un ordenador, que realizan funciones para el usuario”, es decir, constituyen la base programática para el diseño.

Datos: se refiere a la representación simbólica de hechos o entidades, como números, letras o algoritmos, que se ingresan a una computadora y se procesan mediante algoritmos de programas de se obtiene información completa y específica; estos constituyen la bases para establecer y organizar algoritmos en sistemas informáticos, que son primordiales en la estructura de datos.

En este respecto, para presentar la propuesta en el diseño del software para el análisis de fallas del sistema de distribución de energía en CORPOELEC, se tiene previsto que los datos almacenados sirvan de insumo y minimicen el tiempo de respuesta a las demandas del servicio en la población.

QT: Según Rouse M, es una plataforma versátil y un framework de interfaz gráfica de usuario, el software sea compatible con múltiples plataformas y sistemas operativos con QT, los desarrolladores pueden crear aplicaciones con interfaces de usuario nativas; esta herramienta se basa en el lenguaje de programación C++ estándar lo que facilita el desarrollo del software con una apariencia visual coherente. Igualmente, refiere este autor, que Python es un lenguaje de programación, que se destaca por su sintaxis clara y legible; es un lenguaje versátil que se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones, desde el desarrollo web hasta el análisis de datos con aprendizaje automático. Este lenguaje es conocido por su facilidad de uso y su amplia gama de bibliotecas y herramientas disponibles, convirtiéndolo en una opción popular para programación.

Python, es un lenguaje donde no es necesario compilar el código antes de ejecutarlo, ello facilita la experimentación y el desarrollo rápido de prototipo.

Pyqt: El autor Pozo Leónides, nos indica que es un enlace de python para QT, caracterizado por un conjunto de bibliotecas y herramienta proporcionan abstracciones independientes de plataforma para interfaces gráficas de usuario (GUI); así mismo, Pyqt proporciona herramientas para redes, subprocessos expresiones regulares, bases de datos (core.ac.uk) SQL, SVG, OpenGL y muchas otras funciones significativas. La afirmación anterior, conduce a plantearse esta interrogante: ¿por qué usar Python para el análisis de datos, puesto que desde esta perspectiva, la razón nos indica que es de fácil acceso. No obstante, Python se distingue por su gran y activa comunidad informática científica; la adopción de Python en la informática científica, tanto en aplicaciones industriales, como en investigación académica ha aumentado desde principios de la década de 2000.

En consecuencia, el lenguaje Python hace comparaciones con otros lenguajes y herramientas de programación comerciales y de código abierto de dominio específico, de uso generalizado.

Por su lado, McKinney W, (2015) conceptualiza **DateFrame**, como una “estructura de datos tabular bidimensional, utilizada en programación para organizar y manipular datos de manera similar a una tabla de base de datos, donde cada columna puede contener diferentes datos y cada fila representa una observación o registro;” McKinney es un reconocido autor y desarrollador de software, que ha contribuido significativamente

Pandas: Es una biblioteca que ofrece estructuras metodológicas y funciones diseñadas para facilitar el trabajo con datos estructurados; combina alto rendimiento de NumPy con la flexibilidad; proporciona una funcionalidad sofisticada de indexación, que permite remodelar, filtrar y realizar operaciones de agregación en los datos y especialmente adecuada para trabajar.

Estructura: A esta definición hace referencia Allen W Mark (2015) como una forma de organizar y almacenar datos de manera efectiva; para este autor, estructura es un conjunto organizado que se utiliza para representar información de manera clara y eficiente, permite realizar operaciones y manipulaciones sobre ellos de forma efectiva. Proporciona una funcionalidad sofisticada de indexación, que remodela, filtra y realiza operaciones de agregación en los datos y especialmente adecuada para trabajar.

Al respecto, la descripción de la terminología técnica informática, se requiere exponer el cuerpo de categorizaciones que tiene establecido la Corporación Eléctrica Nacional, en este caso, los circuitos o centros de servicio, estos se describen como las divisiones geográficas o áreas de operación en las que se organiza la empresa para brindar servicios de generación, distribución y

transmisión eléctrica a nivel local; están diseñados para facilitar la gestión y operación eficiente del sistema eléctrico en diferentes regiones dentro del territorio atendido por CORPOELEC.

Así mismo, los circuitos, se refieren a una ruta cerrada, donde fluye la corriente eléctrica; los circuitos están compuestos por conductores eléctricos, como cables o alambres y elementos activos y pasivos, como fuentes de alimentación, resistencias, capacitadores e inductores; pueden ser tanto de corriente continua (CC), como de corriente alterna (CA) dependiendo de la fuente de energía.

Igualmente, se tienen las subestaciones, que se utilizan para transformar, distribuir y controlar la energía eléctrica de alta tensión en niveles de tensión más bajos, adecuados para su distribución a los consumidores finales; están ubicadas en puntos estratégicos de transmisión y distribución de energía.

Por otra parte, la generación, es la que convierte diferentes fuentes de energía en electricidad, esto se logra mediante la utilización de diversas tecnologías, como centrales hidroeléctricas, termoeléctricas, nucleares, eólicas, solares entre otras; estas fuentes tienen sus propias bases teóricas y principio de funcionamiento, que incluyen energía cinética, química o nuclear en energía eléctrica. No obstante, la distribución implica, el transporte desde la planta generadora hasta la carga; en este proceso se utilizan líneas de transmisión de alta tensión para minimizar las pérdidas de energía durante la transmisión.

Por consiguiente, las bases teóricas asociadas con la transmisión, tensión y la estabilidad del sistema; por su parte, el tiempo total de interrupción, en adelante (TTI), constituye el tiempo total que da una interrupción del suministro eléctrico, es una medida utilizada para evaluar la calidad del servicio eléctrico y la confiabilidad de la red de distribución; este TTI, muestra que un cliente ha vivido interrupciones más frecuentes o prolongadas en el suministro de electricidad.

Cronograma de Actividades

Tabla 1 Cronograma de Actividades

Nombre de la tarea	Fecha de inicio	Fecha de finalización	Asignado	Estado	19.02.2024	20.02.2024	21.02.2024	22.02.2024	23.02.2024	24.02.2024	25.02.2024	26.02.2024	27.02.2024	28.02.2024	29.02.2024	01.03.2024	02.03.2024	03.03.2024	04.03.2024	05.03.2024	06.03.2024	07.03.2024	08.03.2024	09.03.2024	10.03.2024	11.03.2024	12.03.2024	13.03.2024	14.03.2024	15.03.2024			
					ABORDAJE A LA EMPRESA	19.02.2024	27.02.2024	Gabriela/Wilmer	Terminado																								
<i>Asignación Tutor Corporativo</i>	20.02.2024	20.02.2024	Gabriela/Wilmer	Terminado																													
<i>Reunión con Tutor Corporativo</i>	21.02.2024	21.02.2024	Gabriela/Wilmer	Terminado																													
<i>Inducción con el Personal Planificación</i>	23.02.2024	23.02.2024	Gabriela/Wilmer	Terminado																													
<i>Inducción de Seguridad</i>	27.02.2024	27.02.2024	Gabriela/Wilmer	Terminado																													
PRIMERA FASE	28.02.2024	15.03.2024	Gabriela/Wilmer	En progreso																													
<i>Diagnostico Situacional</i>	28.02.2024	28.02.2024	Gabriela/Wilmer	Terminado																													
<i>Problemas de la Investigación</i>	29.02.2024	29.02.2024	Gabriela/Wilmer	Terminado																													
<i>Formulación de Objetivos</i>	01.03.2024	01.03.2024	Gabriela/Wilmer	Terminado																													
<i>Justificación</i>	04.03.2024	06.03.2024	Gabriela/Wilmer	Terminado																													
<i>Delimitación</i>	06.03.2024	08.03.2024	Gabriela/Wilmer	Terminado																													
<i>Estudios Previos</i>	09.03.2024	12.03.2024	Gabriela/Wilmer	Terminado																													
<i>Bases Teóricas</i>	12.03.2024	13.03.2024	Gabriela/Wilmer	Terminado																													
Cronograma	13.03.2024	14.03.2024	Gabriela/Wilmer	En progreso																													
Operación de Variables	14.03.2024	15.03.2024	Gabriela/Wilmer	Terminado																													
Primer Entregable	15.03.2024	15.03.2024	Gabriela/Wilmer	En progreso																													

Operacionalización de la Variable

Tabla 2 Operacionalización de la Variable

Propósito general: Diseñar un software para el análisis de fallas en el sistema de distribución de energía eléctrica de Corpoelec Trujillo			
Objetivos Precisos	Variable considerada	Dimensión considerada	Indicador
Identificar los criterios a considerar en el diseño del software para el análisis de fallas en el sistema de distribución.	Diseño de un software para el análisis de fallas en el sistema de distribución de energía eléctrica de Corpoelec Trujillo	Seguridad	.Resguardo de usuario y contraseña. Encriptado. .Autorización
		Almacena datos	.Carga los datos .Control de datos .Edita datos .Integra datos
		Código Abierto	Autorizado No comercial.
Describir los requerimientos necesarios en el diseño del software para el análisis de fallas en el sistema de distribución.		Data en Excel	Información precisa Determina lapsos Organiza datos en tablas y gráficos
		Filtros	Optimiza y concentra datos
		Equipo	Core i3 o AMD equivalente 4 GB de memoria RAM Windows 7 en adelante
Instalar las dependencias del software para el análisis de fallas en el sistema de distribución.		Ejecutable	Comprime información Instala a otros equipos
Evaluar el uso y efectividad del software para el análisis de fallas en el sistema de distribución.	Pruebas piloto	Confiabilidad Velocidad Precisión Edición	
Presentar la propuesta para el Diseño de un software para el análisis de fallas en el sistema de distribución de energía eléctrica de Corpoelec Trujillo			

Fuente: Elaboración propia (2024)

FASE DE IMPLEMENTACION

En este capítulo se expresa el plan de trabajo de forma detallada, secuencial, así como, las actividades que se realizan para lograr los objetivos del estudio. En este orden se ideas, se establece el método experimental, dado que se está indagando variables interrelacionadas y su efecto en el objeto de estudio, su viabilidad, así como el tipo de información de campo que brindará el soporte técnico.

Este apartado exhibe el marco metodológico que describe el tipo y diseño, la entidad estudiada, así como las técnicas y herramientas utilizadas en la ejecución del proyecto.

Diseño de la Investigación

Se basa en el principio de conocer los elementos de juicio, facilitando la comprensión de las razones que crearon tal situación de estudio; por tanto, es necesario definir el entorno informacional en el que se desarrolla la investigación, para poder emitir veredictos y facilitar la comprensión del proceso objeto de estudio. No obstante, las acciones metodológicas que suministren soporte de búsqueda y cumplimiento científico, en este particular se precisa el tipo de investigación; en este proyecto es una investigación aplicada. Para Sabino (2006) la define como "aquella que persiguen fines directos e inmediatos"(pág.42), esta investigación se apoya en la investigación básica para alcanzar los conocimientos teóricos precisos para la resolución de problemas. No obstante, la investigación a ser utilizada es el enfoque mixto.

Según Ruiz y otros, (2013), la metodología mixta, constituye el proceso que recoge, analiza y vincula los datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de indagaciones, con el objetivo de darle profundidad al estudio.

El análisis cuantitativo, se ejecuta con la aplicación de la encuesta, que permite estudiar estadísticamente las valoraciones recopiladas; en el estudio se diseña un instrumento el cual se aplica a la población definida; igualmente, el análisis cualitativo proporciona información abierta que se recopila mediante entrevistas, grupos de discusión y observación, a tal efecto, se realizan tres entrevistas semi-estructuradas a tres informantes claves.

Por otro lado, el tipo de investigación es de campo, dado que se obtienen datos reales de la población, necesarios para evaluar la conveniencia de realizar los cambios y ajustes precisos en el proyecto. En cuanto al diseño, refiere Arias (2004) es “la estrategia general que aplica el investigador para resolver el problema” (pág. 26); en este sentido, el diseño, está basado en la variedad de ideas sistematizadas con el fin de cumplir los objetivos propuestos, por esa razón se desarrolla un conjunto de actividades de manera planeada; desde este punto de vista, se refiere a la investigación como proyecto factible, que radica en la elaboración y el desarrollo de la propuesta viable para buscar solucionar una problemática existente en el entorno de la División de Planificación de Corpoelec..

Este proyecto se orienta hacia la presentación de una propuesta que proporcione la solución y mejoramiento de la tecnología informática; en este caso particular Corpoelec.

Población y muestra

Población

Es conveniente, determinar la amplitud de dicha investigación, con la finalidad de adquirir datos necesarios en la aplicación de planes de estudio, de tal manera, que esta se refiere a un conjunto de elementos que parten de características similares que puede ser finito o infinito. Para

Hernández, Fernández y Baptista, (2014), concuerdan que “la Población es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades poseen una característica común, la que se estudia y da origen a los datos de la investigación”. (p.174); en tal sentido, la población estudiada son los 9 trabajadores de la división de planificación y distribución, quienes directamente tienen el uso, funcionamiento con el software y por tanto, son los que deben conocer el manejo específico del nuevo diseño propuesto.

Tabla 3. *Integrantes de la división de planificación*

EMPLEADOS	TOTAL
9	9

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Muestra

La muestra, se define según Balestrini, (2018) “una parte o subconjunto de la población”. (p.130); se toma una muestra representativa para optimizar el estudio, tomando en cuenta el proceso de muestreo, el cálculo de la muestra se evalúa a través de una expresión matemática. En relación a la muestra, se constituye de la población, puesto que es muy pequeña, por lo cual, son los 9 trabajadores.

Diseño de Instrumentos de Recolección de Datos

No obstante, para el logro de toda investigación, es necesario el uso de técnicas e instrumentos de información directamente del objeto de estudio. Para Sierra (2016), las técnicas son “el medio que utiliza un investigador para poder recoger la información” (p. 144), que le permite medir el comportamiento de las variables de investigación”; es mediante una adecuada construcción de los instrumentos de recolección, que la investigación alcanza el equilibrio necesario entre teoría y los hechos.

En este orden de ideas, la encuesta es la técnica que se utiliza en la investigación, la cual es definida por Chávez (2007), como “interrogar en forma escrita a un grupo significativo de personas acerca del problema en estudio, para que mediante el análisis cuantitativo obtener las conclusiones que correspondan con los datos obtenidos” (p.133). Por otro lado, los instrumentos de recolección de datos, son un recurso práctico y útil para el investigador para recaudar la información que requiere el proyecto; por lo que una característica importante, es que ellos tienen la capacidad de extraer los datos directamente de la población que está siendo indagada, por lo cual, deben ser metódicos y organizados.

En este caso, el instrumento a utilizar es el cuestionario; de tal forma que (Tamayo y Tamayo, (2016), lo conceptualiza como el “proceso mediante el cual los datos individuales se concentran y organizan con el propósito a responder” p119; se aplica un cuestionario con preguntas bien organizadas. El cuestionario se construye con 7 preguntas, se establecen dos ítems que contienen que contienen tres opciones; el instrumentos es validado por tres (3) expertos de la Universidad Valle del Momboy, lo que permite blindar el cuestionario para obtener datos

apreciables y demostrativos, susceptibles de ser sometidos a cuantificación; el instrumento es aplicado a 07 de los nueve (09) trabajadores de la división de planificación, **Ver anexo.**

De acuerdo a lo anterior, se desprende que los resultados serán presentados a través de gráficos explicativos; seguidamente, la tabulación de los datos, con la correspondiente lectura de los resultados, ello facilita presentar las conclusiones de cada pregunta, lo que refleja las respuestas obtenidas de su aplicación, lo cual facilita definir el proceso de análisis, así como las explicaciones, y tratamiento de estudio estadístico que debe seguirse.

Igualmente, se realizan tres entrevistas semi-estructuradas a tres (03) trabajadores considerados como informantes claves, con la guía de orientación, analizar e interpretación de sus resultados.

Confiabilidad del Instrumento

En el contexto de las investigaciones, con fines de contribuir en la formulación de proyectos que ayuden a mejorar una situación en aspectos de significación social, se hace imprescindible tener claro que la confiabilidad del instrumento, ofrecen tranquilidad a la hora de poder recabar información efectiva y segura metodológicamente.

Análisis de los Datos

Seguido del trabajo de campo, cuya finalidad es comprobar que la población es receptiva ante las posibilidades de que se consolide la propuesta del diseño de un software de análisis de fallas en el sistema de distribución de energía Corpoelec Trujillo. Obtenida la información a través

del instrumento aplicado, se presentan los resultados del mismo, verificando cada una de las respuestas proporcionadas por la población seleccionada, se establecen los datos que sirven de soporte para formular la propuesta de diseño del software, el cual minimiza tanto el tiempo, como la respuesta eficiente y efectiva de la fallas eléctricas que se generan en los diferentes circuito.

A este respecto, se mencionan y describen cada uno de los resultados en la aplicación del instrumento y de las entrevistas semi-estructuradas; se tienen que para el análisis se muestran los gráficos con su respectivo porcentaje y la descripción e interpretación de las conversaciones con los informantes claves; iniciando con la pregunta 1.

¿Está usted de acuerdo con la instalación de un nuevo software para el análisis de fallas en la división de Corpoelec Valera?

7 respuestas

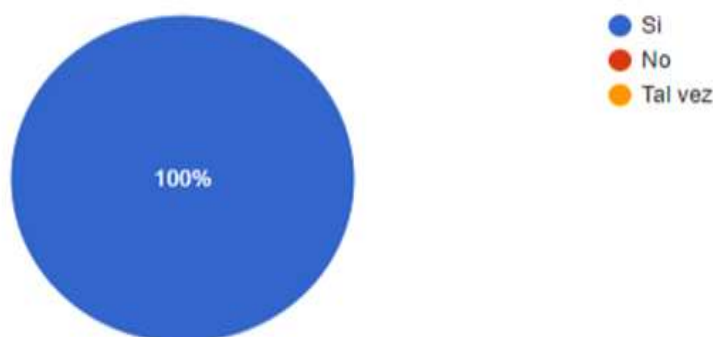


Figura1. *Instalación de nuevo software*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Obteniendo los siguientes resultados, como se aprecia en la figura 1, el 100% de la población encuestada, manifiesta su acuerdo con la instalación de un nuevo software para el análisis de fallas en el sistema de distribución de energía eléctrica de CORPOELEC; en este sentido, se observa que hay receptividad ante la posibilidad de contar con esta herramienta

informática moderna y que cumplirá con las demandas del servicio de electricidad para la población, así como, poseer la información en tiempo real y permanente.



Figura 2. *Análisis eficiente para mejorar el servicio*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Por otra parte, la segunda pregunta reflejada en la figura 2, se tiene que de las opciones presentadas ante los encuestados, respecto a los elementos de contenido del software, el 85.7% expresa que es indispensable contar con seguridad en esta herramienta informática actualizada, de vanguardia a las demandas actuales; igualmente, el 85.7% manifiesta que el almacenamiento de datos y los gráficos de datos.

Para concluir con estas opciones, el 71.4 % responde que el alcance de datos en esta propuesta de proyecto, mejora significativamente el trabajo y el 57.1% tiende a la lectura de datos.

Se concluye que el propósito del proyecto, se constituye en una alternativa real en el mejoramiento, efectividad y eficiencia del trabajo, por lo que los criterios y requerimientos son demandados por el personal que hace uso de información indispensable y veraz.

¿Haría uso del software: para el análisis de fallas?

7 respuestas

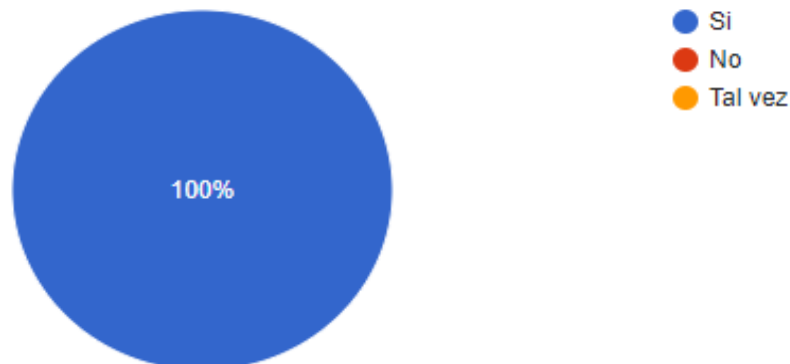


Figura 3. *Software*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Por otro lado, la pregunta 3, relacionada con el uso del software, el 100% de los encuestados, responden que harán uso de este software, debido a que esta herramienta permite que preparados en el manejo del software se da la rapidez requerida a la solicitud de información que ya está almacenada y comprimida en los archivos. Esto se ve reflejado en la figura 3.

¿Considera que la nueva interfaz del software presentada en el prototipo es agradable?

7 respuestas

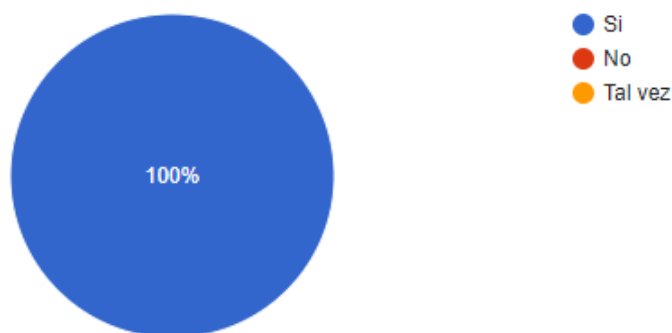


Figura 4. *Nueva interfaz*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Respecto a la cuarta pregunta reflejada en la figura 4, se obtiene que el 100%, expone que con una nueva interfaz, el trabajo se hace agradable y garantiza de manera más eficaz visualizar los elementos de la información almacenada.

¿Tiene confiabilidad en cuanto a seguridad?

7 respuestas

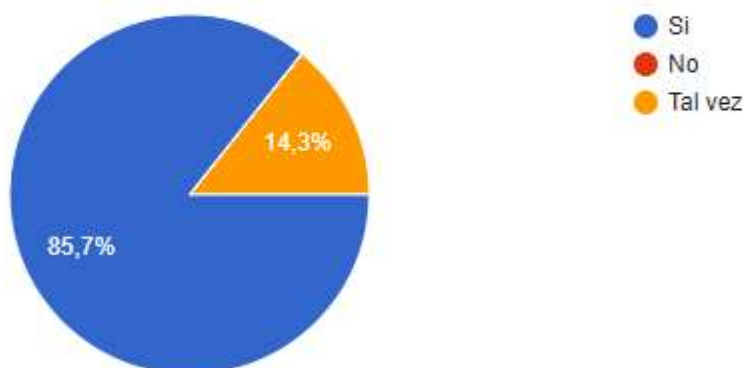


Figura 5. *Confiabilidad a la seguridad*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

En relación a la pregunta 5, respecto a la confiabilidad, se tiene que el 85.7% refiere que el software es seguro, que tiene capacidad para proteger la información almacenada mediante cuentas de usuario y encriptación, tal como se ve reflejada en la figura 5, garantizando la confidencialidad de los datos. Una vez que estos elementos están en funcionamiento, se otorga la autorización correspondiente para acceder al software.

¿Cuanto sería el promedio de uso del software?

7 respuestas

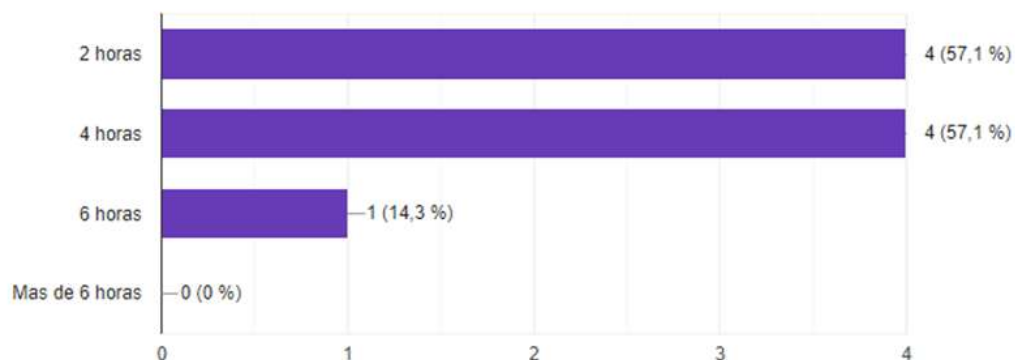


Figura 6. Promedio de uso del software

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

En cuanto a la pregunta 6, el promedio de uso del software reflejada en la figura 6, el 57.1% estiman que el tiempo de uso está entre 2 y 4 horas de trabajo, considerando apto para almacenar la información en lapso real; con este mensaje se puede concluir que el uso del software garantiza la optimización del mismo.

¿Considera que el software mejoraría la realización de informes estadísticos y la planeación de mantenimiento eléctrico?

7 respuestas

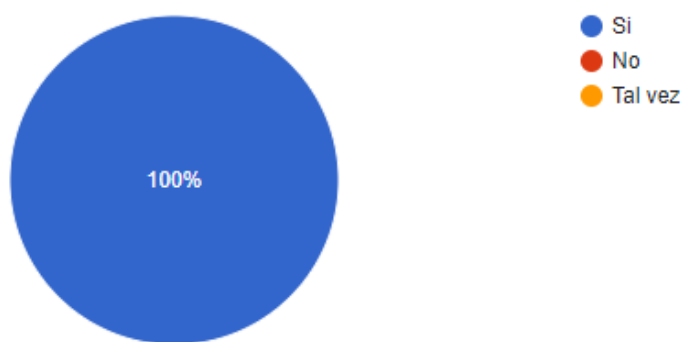


Figura 7. El software mejoraría los informes y mantenimiento eléctrico

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Por último, la séptima pregunta encontrada en la figura 7 , respecto a que con el nuevo software se mejoraría la realización de informes estadísticos la programación para el mantenimiento eléctrico; al respecto, el 100% de la población considera que efectivamente, al tener la información en la data y almacenada, cumpliendo con los estándares tecnológicos podrán realizar los informes estadísticos y podrán con base a ello, cumplir con un plan de mantenimiento eléctrico en tiempo real, eficiente y eficaz.

Se realizan 3 entrevistas, con tres informantes claves; el ingeniero Jefe de La División y otros dos ingenieros de trabajo; en este sentido, coinciden en referir que el software Agratty, no responde a las expectativas de demandas actuales de la ingeniería informática, planteando que es indispensable contar con un software adecuado a las exigencias y adelantos tecnológicos que sea más efectivos y eficientes en la ejecución y desarrollo del trabajo, dando las respuestas de forma rápida, en tiempo inmediato y en consecuencia ir hacia la excelencia del servicio.

Integración de los Resultados

Este trabajo de investigación, evidencia que el proyecto cumple con la materialización de los objetivos formulados, originando, el cumplimiento del propósito general, es decir, plantear ante la autoridad académica la propuesta y en consecuencia, a la empresa donde se realiza la investigación. Esto hace necesario contar con esta herramienta informática, estarán al frente de los cambios demandados por la tecnología en esta área de trabajo; también, se pudo apreciar con la revisión de trabajos de investigación relacionados con el tema y de antecedentes relativos al proyecto, se justifican todos los elementos que contiene la propuesta.

No obstante, es importante destacar que el uso de los instrumentos de recolección de información, permiten exponer la urgente necesidad de actualizar el software que hasta ahora tiene la División de Planificación, adecuado a los cambios y ajustes para el análisis de fallas en el sistema de distribución de energía eléctrica de Corpoelec; con los hallazgos alcanzados, el diseño será ajustado con base a los requerimientos y criterios que exige la eficiencia y efectividad del servicio eléctrico.

Para desarrollar la propuesta, se analizan aspectos básicos para presentar el diseño; para comenzar se genera una idea, la que surge cuando se identifica el problema, esto se logra a partir de una minuciosa indagación de lo que la institución demanda, siendo estos resultados ilustrados anteriormente.

De tal forma, que el proyecto que se propone reúne todas las exigencias para garantizar el trabajo que la institución ejecuta y valorar que la idea tenga el éxito esperado.

FASE DE PRESENTACION

La investigación se perfila como una oportunidad para adentrarse a la realidad objeto de estudio, visualizando de cerca todo lo que acontece en ella, donde se presentan los acontecimientos que permiten materializar los objetivos formulados; es así como surgen las alternativas de solución, a la luz de contribuir a mejorar una situación social, económica y laboral.

En tal sentido, una vez descritos los resultados de la aplicación del instrumento, se presentan las conclusiones, que permiten la escogencia del software que contribuirá al mejoramiento del trabajo que presta la División de Planificación en Corpoelec Valera; con la implementación de esta herramienta tecnológica se hará más efectivo y eficiente.

CONCLUSIONES

En este sentido, se concluye respecto al objetivo número (1) uno, identificar los criterios necesarios en el diseño del software, se establece que los criterios para la instalación, permitieron establecer la seguridad del mismo, en el resguardo de la información recabada y almacenada. Respecto al objetivo número (2) dos, se describen los requerimientos fundamentales en el diseño del software que garantiza el almacenamiento de datos, así como, la carga de los datos, control de los mismos, la edición e integración de los datos obtenidos y almacenados, indicando el cumplimiento e interpretación de datos que disminuirá el tiempo en que se produzca la interrupción eléctrica; con estos elementos se prevé que el software contiene los requerimientos exigidos en el diseño del mismo.

No obstante, los requerimientos, constituyen la capacidad para importar datos desde archivos Excel y bases de datos SQL, siendo capaz de reconocer la estructura de los mismos y convertirlos en tablas para su posterior manipulación; igualmente, funcionalidad para filtrar los datos, además, brinda opciones de filtrado y clasificación de datos, proporcionando al usuario examinar y organizar la información; por otra parte, las especificaciones de hardware son adecuadas para grandes volúmenes de datos; el equipo tiene un procesador potente, suficiente memoria RAM y espacio de almacenamiento para manejar grandes de datos de manera eficiente.

Conocida y determinados tanto los criterios, como los requerimientos, se instalan las dependencias en el software formalizando metodológicamente el objetivo número 3, es decir, instalación de las dependencias del software de análisis de fallas del sistema de distribución de energía de Corpoelec Trujillo; las mismas se describen y explican en la presentación de la propuesta.

En el objetivo número 4, se realiza la respectiva evaluación, aquí se mide la lectura de la tira de datos, con ella se obtiene la información de manera ordenada y precisa; luego, se determina los intervalos de tiempo y la medición de datos según criterios específicos, utilizando filtros. Posteriormente, se verifica que los datos se organicen en tablas y los presente visualmente para que el usuario realice un análisis; con esta evaluación, se somete a la compilación que genera un ejecutable compatible con Windows 7 o versiones posteriores; por otra parte, para el funcionamiento, se posee del equipo con un procesador CORE i3 o AMD equivalente y al menos 4 GB de memoria RAM, el cual está en la división de planificación.

RECOMENDACIONES

Estas recomendaciones se presentan para que sean consideradas en posteriores investigaciones y trabajos relacionados con el tema:

Se recomienda implementar el software SOVIE en el servidor de la empresa para centralizar y optimizar el procesamiento de la información; esta implementación a nivel de servidor permitirá a los usuarios acceder y compartir datos de manera eficiente, mejorando la gestión y el control de la información. Además, la implementación a nivel de servidor facilitará la actualización y el mantenimiento del software, asegurando la continuidad de las operaciones.

Igualmente, desarrollar una aplicación móvil, que permita a los usuarios cargar información directamente desde sus dispositivos y enviarla al servidor de la empresa; esta aplicación móvil facilitará la recopilación y transmisión de datos, mejorando la eficiencia y la accesibilidad de la información. Además, la integración de la aplicación móvil con el software SOVIE en el servidor, reconocerá una sincronización en tiempo real, lo que aumentará la precisión y la actualización de los datos.

Por otro lado, será conveniente, replicar esta experiencia de estudios en otras áreas de Corpoelec, que motive a sus trabajadores y les proporcione mayor eficiencia en el trabajo que se realicen.

Considerar como referencia el estudio realizado, para que la universidad haga la difusión de experiencia similares en la preparación profesional en las carreras que oferta esta casa de estudios superiores.

Diseño de la Propuesta

Con base a las conclusiones y recomendaciones para dar respuesta al objetivo general de esta investigación, el cual es proponer la implementación del software para el análisis de fallas en el sistema de distribución de energía eléctrica de Corpoelec; se establece un diseño, presentado la propuesta, describiendo y mostrando todos los aspectos implícitos para hacer realidad el proyecto, siendo la universidad quien decida si impulsa la ejecución del proyecto.

Para desarrollar la propuesta, se analizan aspectos básicos que se toman en cuenta para presentar el diseño de la misma; para comenzar se genera una idea, la que surge cuando se identifica el problema, es decir, la escasa capacidad del software Agratti para cumplir con las demandas de trabajo; esto se ha logrado a partir de un estudio minucioso, siendo estos resultados ilustrados en el capítulo anterior.

Con relación a los criterios necesarios en el diseño del software para el análisis de fallas en el sistema de distribución de energía de Corpoelec Trujillo, se determina que esta herramienta informática, reconoce las exigencias de instalación, es decir, determina la seguridad del mismo, en el resguardo de usuario y contraseña, así como, encriptado y autorización; con estos elementos se tiene que la propuesta proporciona elementos favorables al proyecto, tiene un horizonte de planificación, tiempo de construcción e instalación, así como el proyectado para el uso.

La descripción los requerimientos fundamentales en el diseño del software para el análisis de fallas en el sistema de distribución de energía de Corpoelec Trujillo, garantiza el almacenamiento de datos, que contiene la carga los datos, control de los mismos, la edición e integración de todos estos datos, respondiendo al cumplimiento del proceso de interpretación de los datos y disminución del tiempo en el conocimiento de la situación de interrupción eléctrica.

Así mismo, se puntualiza la instalación de las dependencias del software para el análisis de fallas en el sistema de distribución de energía de Corpoelec Trujillo, este diseño es moderno, es ejecutable en otros equipos; igualmente, comprime información y almacena nuevos datos, que se requieran, en este caso, son los tramos, los ramales y sub ramales, los cuales pasan por un filtro, para posteriormente proceder a la visualización de los datos mediante tablas y gráfico.

El primer razonamiento para valorar el software es su seguridad; esto implica proteger la información almacenada, mediante cuentas de usuario y encriptación; en tal sentido, la encriptación convierte datos legibles en un formato ilegible o cifrado, garantizando la confidencialidad de los datos; una vez que estos elementos están en funcionamiento, se otorga la autorización correspondiente para acceder al software.

El software maneja datos, es decir, es capaz de cargar y leer esos datos, aplicar filtros según criterios específicos, presentar la información comprimida en tablas y gráficos. Además, permite la edición de los datos y la adición de nuevos registros, como tramos, ramales y subramales.

En síntesis, logra una mejor integración y control de los datos; este software es de código abierto y se puede adaptar según las necesidades a lo largo del tiempo, además, cuenta con documentación detallada en el manual técnico.

Por su parte, los requerimientos, son la capacidad para importar datos; el software permite la importación de datos desde archivos Excel y bases de datos SQL, es capaz de reconocer la estructura de los datos y convertirlos en tablas para su posterior manipulación.

Estos requerimientos son la funcionalidad para filtrar los datos, ofrece opciones de filtrado y clasificación de datos, permitiendo al usuario definir criterios específicos para analizar y organizar la información según tablas y gráficas, así como, la funcionalidad de exportación de datos filtrados y análisis realizados: con base a este requerimiento, permite exportar los datos

almacenados y los resultados de los análisis realizados en graficas; por su parte, las especificaciones de hardware adecuadas para el manejo de grandes volúmenes de datos; el equipo cuenta con un procesador potente, suficiente memoria RAM y espacio de almacenamiento para manejar grandes de datos de manera eficiente.

Una vez conocida y determinados tanto los criterios, como los requerimientos, se está en capacidad de instalar las dependencias en el software para el análisis de fallas en el sistema de distribución de energía de Corpoelec Trujillo; igualmente, la respectiva evaluación; con la evaluación se tiene la lectura de la tira de datos, y con la lectura el software, se obtiene la información de manera ordenada y precisa; luego, determina los intervalos de tiempo y evalúa los datos según criterios específicos, utilizando filtros.

Posteriormente, organiza los datos en tablas y los presenta visualmente para que el usuario realice un análisis, se somete a un proceso de compilación que genera un ejecutable compatible con Windows 7 o versiones posteriores. No obstante, para su funcionamiento mínimo, se requiere un equipo con procesador dual core y al menos 4 GB de memoria RAM, este proceso es fundamental para la instalación en los equipos de la empresa y dispone de este equipo para garantizar el manejo del software.

Objetivos de la Propuesta

A tales efectos, se presenta los siguientes objetivos:

Describir todos los pasos para que el software entre en funcionamiento y cumpla la función para lo que se diseña.

Graficar cada uno de los procesos para el funcionamiento del software.

Fundamentación

Un software que cumpla con las demandas y exigencias del mundo globalizado, se constituye en el aporte de la universidad como política académica, social y económica; los resultados y producto acabado muestran el mérito que tiene la universidad Valle del Momboy en la formación profesional de la Ingeniería en Computación.

Presentación y estructura de la propuesta

La implementación del proyecto denominado Software de Optimización y Visualización de Interrupciones Eléctricas (SOVIE), está dirigido al personal de la División de Planificación de Corpoelec; siendo el perfil del ingeniero en computación, constituye una oportunidad para el desarrollo y mejoramiento de la informática y por ende, de la tecnología en este siglo.

En este aspecto, es importante destacar todas las herramientas que son utilizadas para la propuesta que se presenta a consideración de la Universidad, así como, a la empresa Corpoelec. En tal sentido, las dependencias indispensables en el desarrollo del software son lenguaje, Framework y Librerías.

El presente código ha sido desarrollado empleando el lenguaje de programación Python en su versión 3.9.7 para la creación de la interfaz de usuario, igualmente se hizo uso de la biblioteca PyQt6, que permite la integración de la biblioteca gráfica Qt con el lenguaje Python. PyQt6 que proporciona a los desarrolladores un conjunto de módulos que brindan herramientas poderosas para la construcción de aplicaciones de escritorio.

Por otro lado, dentro de los elementos de PyQt6 utilizados en el código, se encuentran los siguientes: En el módulo QtWidgets, se hace uso de la clase QApplication, la cual representa la aplicación principal y se encarga de la inicialización y ejecución del programa; la clase QMainWindow, empleada para representar la ventana principal de la aplicación, la clase QStyleFactory, que permite seleccionar el estilo de la interfaz de usuario y personalizar la apariencia de los elementos gráficos, la clase QLabel, utilizada para mostrar textos y gráficos en la interfaz de usuario, también la clase QMessageBox, que proporciona un diálogo modal para informar al usuario como por ejemplo un mensaje informativo dentro de un formulario

Por su parte, en el módulo QtGui, se utilizan la clase QIcon, encargada de cargar y mostrar iconos en la interfaz, la clase QPixmap, empleada para cargar y mostrar imágenes en la interfaz. Del módulo QtCore, se emplean la clase Qt, que proporciona constantes y funciones útiles para la manipulación de la interfaz de usuario, la clase QPoint, utilizada para representar coordenadas de puntos en la interfaz.

Finalmente, el código establece el estilo de la aplicación y aplica una hoja de estilo personalizada a los widgets de la interfaz, permitiendo una personalización adicional de la apariencia visual de la aplicación.

No obstante, SQLite: es un motor de base de datos SQL relacional ligero, integrable, de alto rendimiento y autónomo, que elimina la necesidad de instalaciones o configuraciones complejas de servidores lo que reduce la sobrecarga y simplifica la implementación.

También se utiliza, Carga y Filtro de Datos; en este código, PyQt, se utiliza para crear la ventana de diálogo, que permite al usuario seleccionar un archivo de Excel, así como otros elementos de la interfaz gráfica, como los widgets para ingresar las fechas de inicio y fin del rango de filtrado. Se utiliza Pandas para leer el archivo de Excel seleccionado por el usuario y crear un

objeto `DataFrame`, que es una de las estructuras de datos principales de Pandas. Además, Pandas se emplea para manipular y filtrar los datos del `DataFrame`, como extraer la columna de fechas y aplicar el filtro en función del rango de fechas seleccionado.

Se utiliza a tal fin, `Datetime` que es un módulo incorporado en Python, éste proporciona clases para trabajar con fechas y horas; en estas clases, se permiten realizar operaciones con fechas y horas, como cálculos de diferencias, conversiones de formato, etc, este código, `Datetime` se utiliza para convertir la columna de fechas en el `DataFrame` de Pandas a objetos de tipo `datetime`, lo que admite aplicar el filtro en función del rango de fechas seleccionado por el usuario.

Se usan Tablas, en el desarrollo de aplicaciones gráficas de usuario (GUI) con la biblioteca `PyQt`, se utilizan diversos elementos y métodos para la creación, manipulación de tablas de datos, específicamente, la clase `QTableWidgetItem` se emplea para representar y configurar los elementos individuales dentro de un widget `QTableWidget`, lo que permite establecer el contenido, el color, el estilo y otras propiedades de cada celda de la tabla. Además, se dispone de diversas funciones para gestionar la estructura y presentación de los datos en la tabla; la función `clearContents()` aprueba eliminar todo el contenido de la tabla, manteniendo intacta la estructura de filas y columnas.

Por otro lado, los métodos `setRowCount()` y `setColumnCount()` posibilitan el establecimiento del número de filas y columnas, respectivamente; para asignar elementos específicos a las celdas de la tabla, se maneja la función `setItem()`; Así mismo, la función `setHorizontalHeaderLabels()` posibilita la definición de las etiquetas de los encabezados de las columnas. Por último, `resizeColumnsToContents()` ajusta el ancho de las columnas de la tabla en función del contenido de cada celda.

Por otra parte, la biblioteca Pandas ha sido ampliamente utilizada en el procesamiento y análisis de los datos, algunas de las funciones relevantes incluyen `unique()`, que devuelve un array de valores únicos presentes en una columna o serie; `groupby()`, que aprueba agrupar los datos por una o más columnas y aplicar funciones de agregación; `count()`, que contabiliza el número de valores no nulos en cada columna o fila; y `sum()`, que calcula la suma de los valores en cada columna o fila.

En síntesis, estas funciones y elementos de PyQt y Pandas resultan fundamentales para la creación y manipulación eficiente de tablas de datos en el desarrollo de aplicaciones en el software.

Por su parte, visualización de gráficos, este código analizado emplea las siguientes herramientas y librerías de Python para la generación del gráfico de pastel:

Matplotlib es la librería principal utilizada para la creación del gráfico de pastel. Se utilizan específicamente las siguientes funciones de Matplotlib: `plt.pie()`. Esta función se encarga de generar el gráfico de torta en sí, tomando como parámetros los valores de NDI, las etiquetas de los centros de servicio y la paleta de colores.; `plt.bar(x, height)`: donde `x` son las categorías o etiquetas en el eje horizontal, y `height` son los valores numéricos que se representarán en las barras. Por su parte, `plt.barh(y, width)`, son las categorías en el eje vertical, y `width` son los valores numéricos representados en las barras horizontales; `plt.title()`: esta función se usa para agregar un título informativo al gráfico; `plt.legend()`: Reconoce crear una leyenda elegante que asocia cada color con su correspondiente elementos. Igualmente, Seaborn es una librería utilizada para la generación de la paleta de colores personalizada, específicamente, se emplea la función `sns.color_palette()` para obtener una selección de colores "apagados" que complementan a los colores primarios y secundarios definidos manualmente.

Patches de Matplotlib; además de las funciones de Matplotlib, se utiliza la clase `mpatches.Patch` de esta misma librería para crear los elementos de la leyenda, permitiendo asociar cada color de la paleta con su correspondiente elemento.

Por otra parte para el LOGIN: Conexión a la Base de Datos que se define como clase `Conexión` que establece una enlace a una base de datos SQLite y crea una tabla para almacenar información de usuarios; este código comienza importando el módulo `_sqlite3`, el cual provee una interfaz de Python para el motor de base de datos SQLite. La clase `Conexión` se define con varios métodos: el método de inicio. El método `__init__` inicializa el objeto `Conexión` mediante una conexión a un archivo de base de datos SQLite llamada `sovie.db`, usando `_sqlite3.connect()`, asignando el objeto de conexión a una variable de instancia `self.con`, usando al método `crearTablas()` para crear las tablas necesarias en la base de datos.

Por otro lado, se utiliza el Método `crearTablas`, el método `crearTablas` que crea una tabla llamada `usuarios` en la base de datos con las siguientes columnas:

`Id` un entero auto-incrementable que sirve como llave primaria

`Nombre`, una columna de texto para almacenar el nombre del usuario

`Usuario`, una columna única de texto para almacenar el nombre de usuario

`La Clave`, es una columna de texto para almacenar la contraseña del usuario.

El método utiliza una sentencia SQL `CREATE TABLE` para crear la tabla, y luego llama al método `crearAdmin()` para crear un usuario administrador.

Método `crearAdmin`: El método `crearAdmin` crea un usuario administrador con las siguientes credenciales:

Nombre: "Administrador"

Usuario: "admin"

Clave: "admin"

El método utiliza una sentencia SQL INSERT INTO para insertar los datos del usuario en la tabla usuarios.

Método conectar, este método retorna el objeto de conexión self.con, el cual puede ser utilizado para ejecutar consultas SQL o realizar otras operaciones en la base de datos. Posteriormente dentro de un nuevo archivo se define una clase Sovie, que crea una aplicación PyQt6 e inicializa una interfaz de inicio de sesión. El código comienza importando dos módulos: QApplication de PyQt6.QtWidgets, el módulo proporciona el objeto principal de la aplicación para PyQt6, Login de gui.login, este módulo importa la clase Login de un archivo separado login.py ubicado en una carpeta gui.

Definiendo la clase Sovie, con un método `__init__`, que es un método especial en Python que se llama cuando se crea un objeto. El método `__init__` inicializa el objeto Sovie mediante: la creación de una instancia de QApplication, que es el objeto principal de la aplicación para PyQt6; el argumento [] es una lista vacía de argumentos de línea de comandos, asignando la instancia de QApplication a una variable de instancia self.app, creando un objeto Login, que es una interfaz gráfica de usuario para iniciar sesión, estableciendo el objeto Login a una variable de instancia self.login.

Por último, llamando al método exec() en el objeto self.app, que inicia el bucle de eventos de la aplicación. Esto es lo que hace que la interfaz gráfica de usuario aparezca en la pantalla y comience a interactuar con el usuario.

Inicio de Sesión:

El código explica una clase de Python que gestiona el proceso de inicio de sesión, incluido el manejo de la interfaz de usuario, la validación de las entradas del usuario y la lógica de inicio

de sesión mediante una clase de gestión de datos independiente. El código importa los módulos necesarios para crear la interfaz de usuario (UI), mostrar mensajes, acceder a los datos del usuario, administrar la ventana principal de la aplicación y representar la información del usuario.

Definición de la clase Login:

Esta clase maneja la funcionalidad de inicio de sesión de la aplicación; el `__init__` método que carga el diseño de la interfaz de usuario desde un archivo llamado `login`, iniciando los elementos de la interfaz de usuario y establece referencias; realiza la configuración inicial, como borrar la etiqueta de un mensaje y hacer visible la interfaz de usuario.

El método `ingresar`, este método se activa cuando el usuario hace clic en el botón "Acceder" (Iniciar sesión), comprueba la validez del nombre de usuario (mínimo 2 caracteres) y contraseña (mínimo 3 caracteres); si no es válido, muestra un mensaje de error y se centra en el campo correspondiente; si ambos son válidos, crea un usuario objeto (`Usuario`) con las credenciales ingresadas.

Utiliza la `UsuarioData`, clase para la interacción con la base de datos, que realiza la operación de inicio de sesión; al iniciar sesión correctamente, crea la ventana principal del software y oculta la interfaz de inicio de sesión, si el inicio de sesión falla, muestra un mensaje de error.

El `initGUI` método. el método conecta la señal de clic del botón "Acceder" al método `ingresar` para manejar los intentos de inicio de sesión.

Para los fines del software, se utilizan Tabla de datos, que define una clase `MainWindow` para administrar datos a través de una interfaz gráfica de usuario (GUI). Así mismo, `__init__` Método este método se llama cuando `MainWindow` crea un nuevo objeto; carga el diseño de la interfaz de usuario desde un archivo denominado `main.ui` usando `uic.loadUi()`, asigna los elementos de la interfaz de usuario cargados a una variable de instancia `self.main`. Llama al

initGUI(), método para inicializar los componentes de la GUI, muestra la ventana de la interfaz de usuario en tamaño maximizado usando self.main.showMaximized(), initGUI, este método configura las funcionalidades de los distintos componentes de la interfaz de usuario, conecta la acción "Añadir Registro" con el abrir Registro(), método que se encarga de abrir el formulario de registro, carga el diseño de la interfaz de usuario para el formulario de registro registro.ui usando uic.loadUi(); conecta el botón "Buscar" al método buscar Datos() y llama al método llenarTablaDatos() para completar la tabla de datos; abrir registro Método éste abre el formulario de registro para agregar nuevos datos, conecta el botón "Registrar" (Registrar) al registrar Datos(), método para registrar nuevos datos, muestra el formulario de registro usando self.registro.show(). Registrar Datos Método, este método se encarga de registrar nuevos datos ingresados en el formulario, realiza comprobaciones de validación de los datos de entrada (por ejemplo, campos vacíos, fechas no válidas). Si los datos son válidos, crea un registrar objeto con los datos validados e interactúa con la clase Registrar Data para agregar los datos a la base de datos; muestra un cuadro de mensaje que indica el éxito o el fracaso del registro de datos; también borra los campos de entrada usando el método limpiar Campos Datos(). Este último método borra los campos de entrada después del registro o edición de datos, establece el texto de cada campo de entrada en una cadena vacía.

Llenar Tabla Datos este métodos, define un método llamado llenar Tabla que llena un widget de tabla con datos recuperados de una base de datos; se establece la conexión a la base de datos, Borrar datos de tabla existentes, self.tableWidget.removeRow(i): Dentro del bucle, cada fila existente (i) se elimina del widget de tabla usando el removeRow()método. Esto garantiza que la tabla se borre antes de mostrar datos nuevos. Ejecutar consulta de recuperación de datos a través de una consulta SQL procesando los datos y llenando la tabla.

Propuesta



Figura 8: *SOVIE*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Software de Optimización y Visualización de Interrupciones Eléctricas

Esta categorización se hace para que la empresa tenga el fundamento de la descripción para el software que será instalado en la División de Planificación en Corpoelec, siendo identificado; las siglas de esta herramienta informática, será utilizada para mejorar significativamente el trabajo para la división de planificación.

Software: El nombre de “software” nos indica aplicación para facilitar tareas específicas en cualquier medio informático.

Optimización: El término “optimización” sugiere a que el software está diseñado para mejorar la eficiencia y la toma de decisiones y soluciones óptimas o mejores prácticas. Por otra parte, se tiene:

Visualización: La palabra “visualización” muestra que el software proporciona representaciones gráficas de datos relacionados con las interrupciones eléctricas; esto es crucial para comprender patrones, tendencias y anomalías.

Interrupciones Eléctricas: la definición de “interrupciones eléctricas” específica e indica claramente el enfoque del software en este ámbito.

DIAGRAMA SOVIE

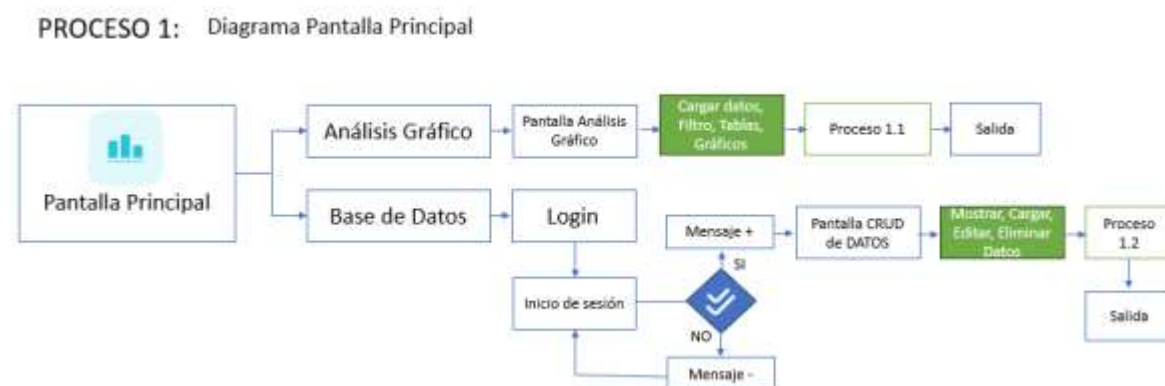


Figura 9: Diagrama pantalla principal
Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Para dar cumplimiento y desarrollo a la propuesta, la gráfica muestra los criterios técnicos que indican seguridad y respaldo de información, específicamente en la descripción del paso 2, Este aspecto, se expone el momento de hacer la presentación. En este orden de ideas, se desarrolla el procedimiento de la propuesta:

Diagrama Proceso 1: Pantalla Principal

El Software inicia en la pantalla principal, la cual muestra dos botones; Análisis Gráfico y Base de Datos.

1. Selección Análisis Grafico: Nos dirige al análisis grafico; allí se puede cargar los datos, filtrar por criterios mostrar las tablas y visualizar los gráficos. (proceso 1.1 Análisis Grafico)

2. Selección Base de Datos: Se dirige al Login de seguridad, si el acceso es confirmado se muestra un mensaje (afirmativo), este se dirige al CRUD que permite Mostrar, Editar, Agregar y Eliminar datos. (proceso 1,2). En caso que muestre un mensaje (negativo) y se redirige a la pantalla del login.

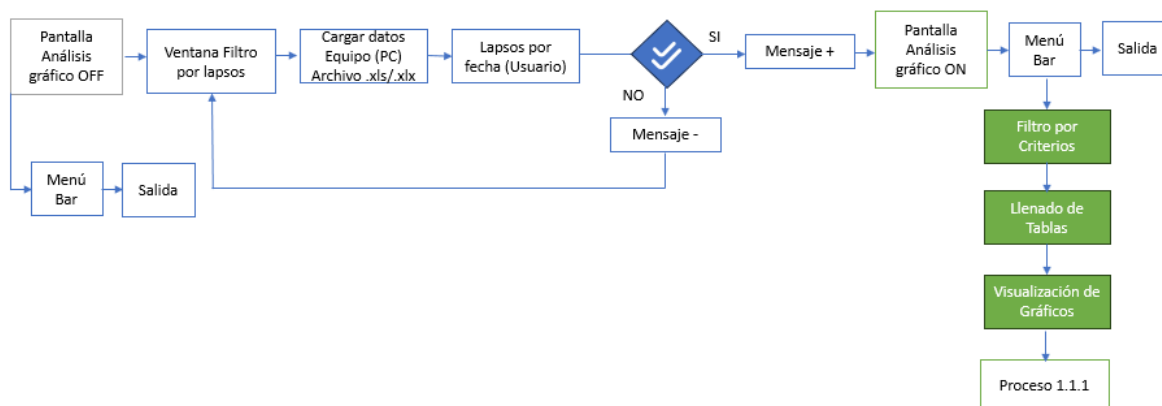


Figura 10: Diagrama pantalla análisis grafico

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Proceso 1.1: Análisis Grafico

1. Se inicia el análisis gráfico en OFF (con criterios (botones) del menú bar desactivados y las tablas vacías, mientras, tenemos activo el boton (análisis) al seleccionar el botón se abre la ventana carga de datos por lapsos (filtra las fechas indicadas por el usuario); esta permite cargar desde el equipo (PC) el archivo .xls o .xlsx de Excel que contiene los datos. Si la carga es exitosa se muestra un mensaje (afirmativo) y la pantalla análisis gráfico pasa a ser ON (con criterios(botones) del menú bar activos en el proceso 1.1.1), en caso que la carga no sea exitosa muestra un mensaje(negativo) y se redirige la ventana carga de datos por lapsos.

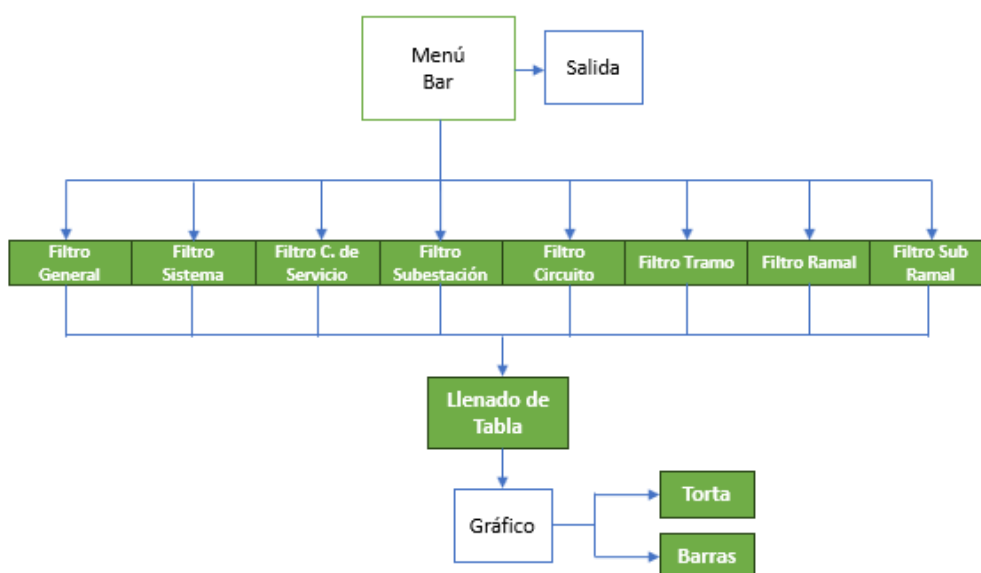


Figura 11: *Diagrama menú bar*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Proceso 1.1.1: Proceso menú bar

Cuando la pantalla está encendida, los botones del menú se activan, permitiendo al usuario seleccionar los criterios de búsqueda. Al elegir una opción, se completan las tablas según el rango de fechas ingresado previamente y la selección del botón. El menú contiene 9 botones,

correspondientes a 8 criterios (General, Sistema, Centro de servicio, Subestación, Circuito, Tramo, Ramal y Subramal), además de un botón de salida.

Una vez que las tablas están llenas, se puede elegir entre dos tipos de gráficos: torta o barras.

Muestra de datos en las Tablas

Para llenar la tabla con los datos correspondientes del archivo Excel, selecciona el botón en el Menú Bar, en este caso, el criterio es ‘Sistema’. La tabla consta de tres columnas: la primera muestra el Sistema, la segunda el NDI y la tercera el TTI. Es importante tener en cuenta que el botón ‘Sistema’ debe estar activado (ON) para poder seleccionarlo; de lo contrario la tabla aparecerá vacía.

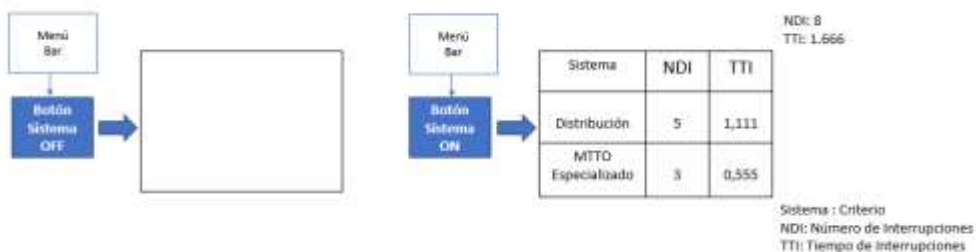


Figura 12: Datos archivos Excel

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Visualización de datos en los gráficos

Para visualizar gráficos, la tabla contendrá cuatro botones: dos para el NDI y dos para el TTI. Estos botones permitirán al usuario elegir entre dos tipos de gráficos: de barras y de torta.

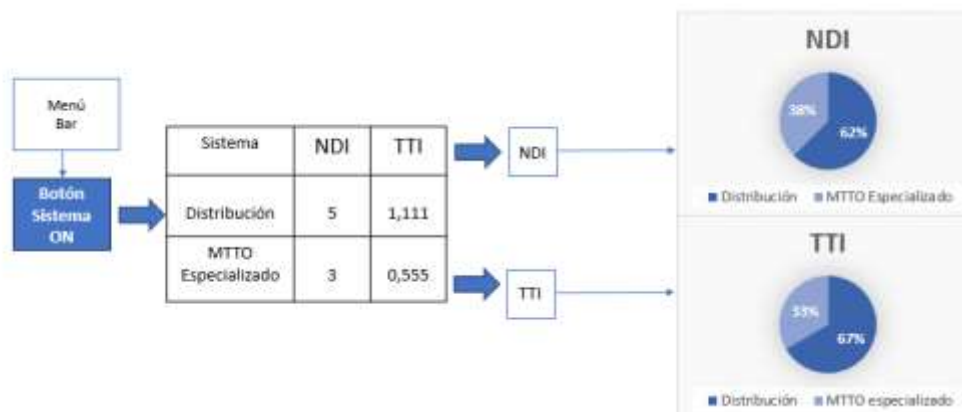


Figura 13: Visualización de datos

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Dependencias de tablas según criterio

Se realiza un proceso de dependencia entre tablas correspondiente a los datos del archivo cargado.

1. **Primera tabla (Tabla A):** Es independiente y contiene los elementos seleccionables en su columna 1.
2. **Segunda tabla (Tabla B):** Al seleccionar un elemento de la columna 1 de la Tabla A, se llenan los valores relacionados en la Tabla B.
 1. Ejemplo: Seleccionamos “Distribución” con un NDI de 5 en la Tabla A.
 2. La Tabla B (columna de Servicio) se llena con los valores relacionados (por ejemplo, “Sabana de Mendoza” y “Caja Seca”).

3. Observamos cómo se divide el NDI en 3 y 2 para estos centros de servicios, respectivamente.

3. **Tercera tabla (Tabla C):** También es dependiente de la Tabla A.

1. Si seleccionamos un elemento de la Tabla B, se llena la Tabla C siguiendo el mismo procedimiento. Este proceso de dependencia permite relacionar información entre las tablas, asegurando que los datos estén organizados y conectados de manera coherente. El mismo procedimiento aplica para los TTI.

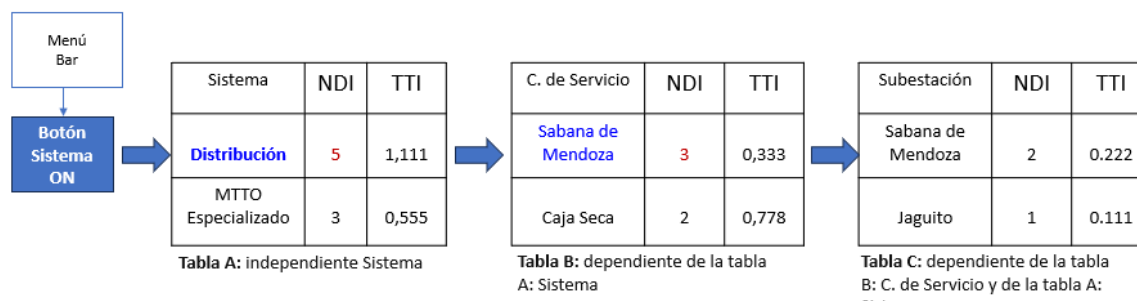


Figura 14: Dependencia de tablas

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Diagrama Pantalla CRUD de Datos Procesos 1.2

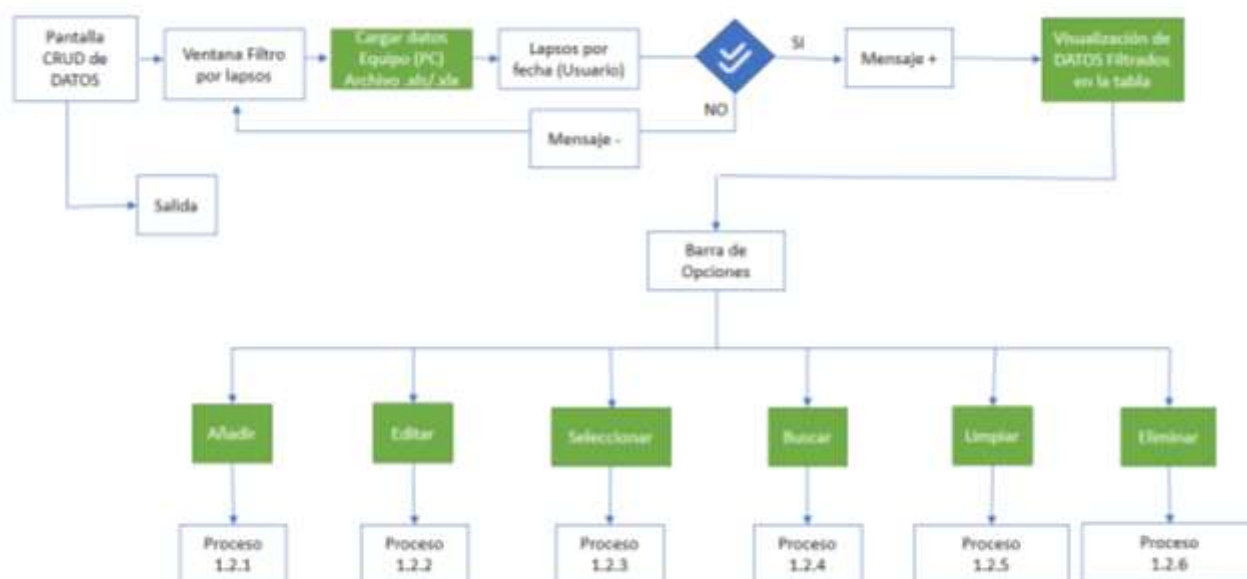


Figura 15: Diagrama Pantalla CRUD de Datos

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

1. Una vez iniciado sesión, se cargan los datos. Para ello se abre una ventana que carga los datos por lapsos (filtra las fechas indicadas por el usuario); esta permite cargar desde el equipo (PC) el archivo .xls o .xlsx de Excel que contiene los datos. Si la carga es exitosa se muestra un mensaje (afirmativo) y luego veremos en pantalla los datos filtrados en la tabla de datos. En caso que la carga no sea exitosa muestra un mensaje (negativo) y se redirige la ventana carga de datos por lapsos. es decir cargar los datos.
2. Luego de haber cargado los datos y visualizarlos en la tabla de datos podremos realizar las operaciones de añadir, editar o eliminar datos

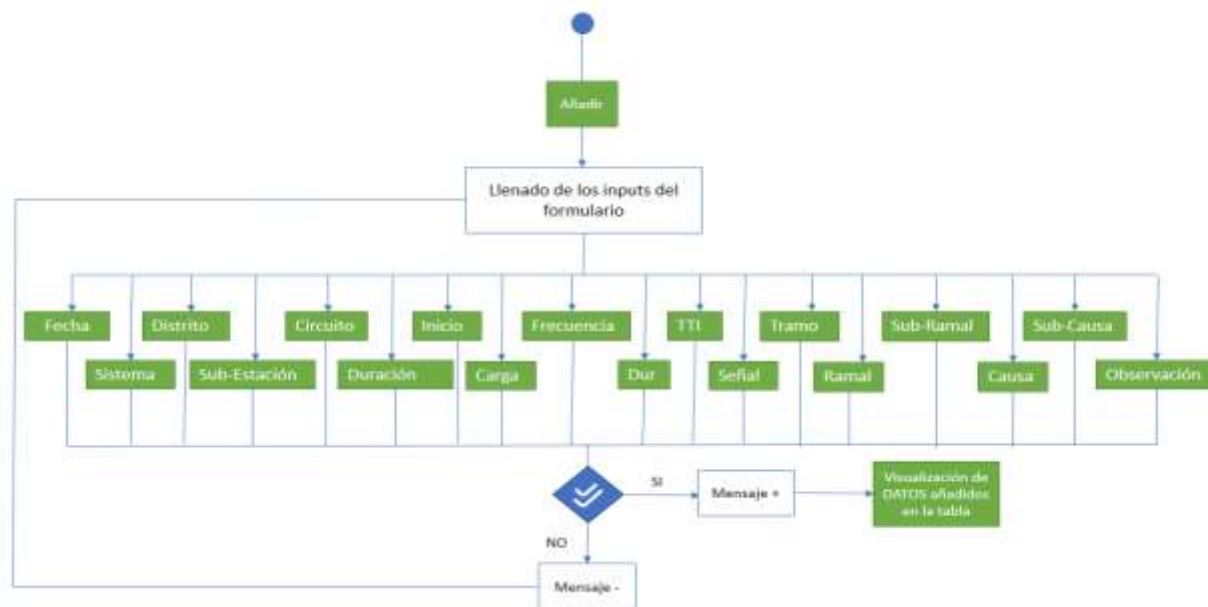


Figura 16: *Añadir*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Proceso 1.2.1: Añadir

1. Se llenan los inputs del formulario. (Un input es un conjunto de datos introducido a través del teclado por el usuario en un sistema informático).
2. Una vez lleno el formulario seleccionas el botón de Añadir. Si el proceso es exitoso se muestra un mensaje (afirmativo) y luego veremos en pantalla los datos nuevos añadidos en la tabla de datos. En caso que el proceso no sea exitosa muestra un mensaje (negativo) y se redirige al formulario para ver si hay algún error en los campos de los inputs.

Tabla 4: *Tabla de datos*

INPUT	TIPO	EJEMPLO	INPUT	TIPO	EJEMPLO
Fecha	DATE	27/0524	TTI	FLOAT	0,0010
Sistema	CHAR (Carácter)	DISTRIBUCION	Señal	CHAR (Carácter)	NIGUNO
Distrito	CHAR (Carácter)	SABANA DE MENDOZA	Tramo	CHAR (Carácter)	LA ORQUIDEA
Sub Estación	CHAR (Carácter)	SABANA DE MENDOZA	Ramal	CHAR (Carácter)	LA FLOR
Circuito	CHAR (Carácter)	VALMORES	Sub-Ramal	CHAR (Carácter)	TULIPAN
Inicio	DATE TIME	7:52 PM	Causa	CHAR (Carácter)	VEGETACION
Duración	DATE TIME	00:06:00	Sub-Causa	CHAR (Carácter)	ARBOL
Carga	ENTERO	130	Observación	CHAR (Carácter)	EL ARBOL SE CAYÓ
Frecuencia	FLOAT	0,0101			
Dur	FLOAT	0,1001			

Fuente: Elaboración Propia(2024)

Proceso 1.2.2 Editar y 1.2.3:

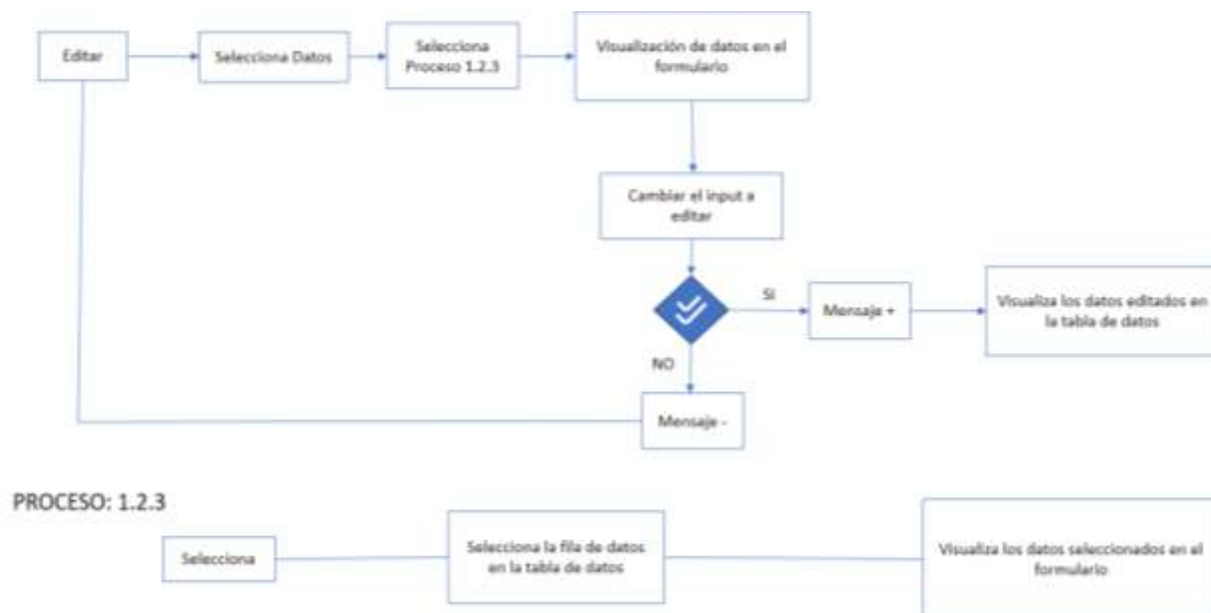


Figura 17: *Editar*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

1. Primero selecciona la fila que contiene el dato que deseas actualizar o modificar y presiona el botón seleccionar (proceso 1.2.3) para que el formulario se llene automáticamente con los datos y lo puedas visualizar.

2. Ubica el input que deseas modificar. Una vez hecho los cambios oprimes el botón de editar. Si el proceso es exitoso se muestra un mensaje (afirmativo) y luego veremos en pantalla los datos editados en la tabla de datos. En caso que el proceso no sea exitoso muestra un mensaje (negativo) y se redirige al formulario para ver si hay algún error en los campos de los inputs.

Escribe en cualquier input del formulario la palabra que deseas buscar (dependiendo el campo del input), Selecciona el botón de buscar. Si el proceso es exitoso veremos en pantalla todos los datos relacionados a la palabra en la tabla de datos. En caso que el proceso no sea exitoso muestra un mensaje (negativo) o en todo caso que el dato no existe.

Proceso 1.2.4: Limpiar

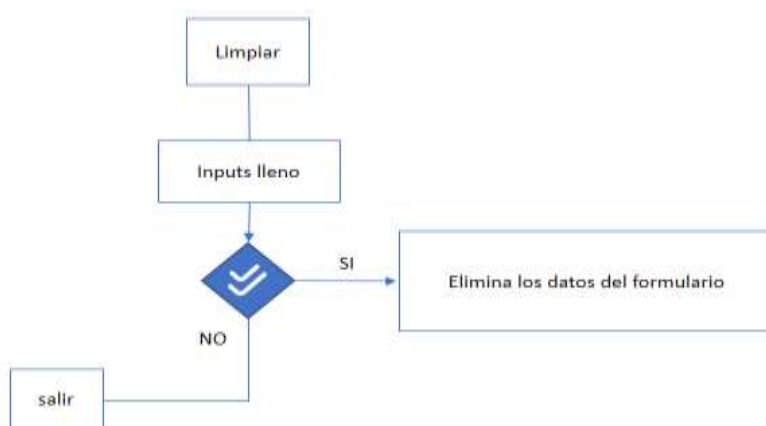


Figura 18: *Limpiar*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Si algunos o todos los inputs se encuentran llenos, selección el botón de limpiar; si el proceso es exitoso veremos en pantalla que los inputs del formulario quedan en blanco, indicando que se encuentran limpios.

Proceso 1.2.5: Eliminar

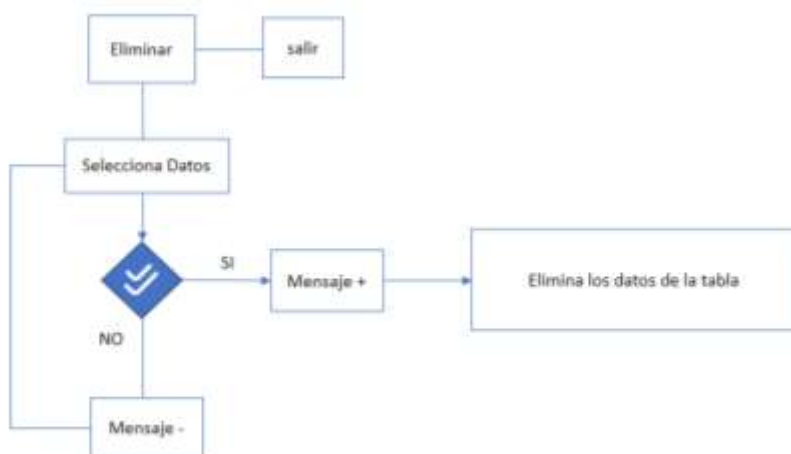


Figura 19: *Eliminar*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Para este proceso simplemente seleccionas la fila de los datos a Eliminar, oprimes el botón de Eliminar y si el proceso es exitoso veremos en pantalla que dicha fila se eliminó de la tabla de datos. En caso que el proceso no sea exitoso muestra un mensaje (negativo).

Posteriormente, se describen los requerimientos

Requerimientos del software

A continuación, se muestran los requisitos mínimos para ejecutar el archivo ejecutable del software desarrollado en Python con PyQt6:

Requisitos mínimos del sistema

Sistema operativo: Microsoft Windows 7 o superior de 64 bits

Procesador: Intel Core i3 o AMD equivalente

Memoria RAM: 4 GB

Espacio en disco: 500 MB de espacio libre

Gráficos: Tarjeta gráfica compatible con DirectX 9 o superior

Requisitos de software

Sistema operativo: Microsoft Windows 7, 8, 10 o 11 (de 64 bits)

Biblioteca de tiempo de ejecución de Visual C++: Versión 2015 o superior (distribución incluida en el ejecutable)

Bibliotecas de tiempo de ejecución de Python: Incluidas en el archivo ejecutable, no se requiere instalación de Python por separado.

Notas adicionales

El archivo ejecutable es una aplicación autónoma que no requiere la instalación de Python ni de las bibliotecas PyQt6 en el sistema.

El ejecutable incluye todas las dependencias necesarias, lo que facilita la distribución y la implementación del software.

No se requieren permisos de administrador para ejecutar el software, ya que el ejecutable se ha empaquetado de manera autosuficiente.

Puede haber requisitos adicionales, como actualizaciones de Windows o drivers de gráficos, según las funcionalidades específicas del software.

Instalación

Proceso de Instalación

Para empezar la carpeta SOVIE debe estar contenida en la carpeta C: está contiene un ejecutable llamado SOVIE.exe, al seleccionarlo esperamos que cargue la ventana principal. Dentro de la

carpeta encontraremos un archivo llamado “dist” que contiene el archivo ejecutable. Al seleccionar click derecho sobre el ejecutable se envía como acceso directo al escritorio y al seleccionarlo esperamos que cargue la ventana principal

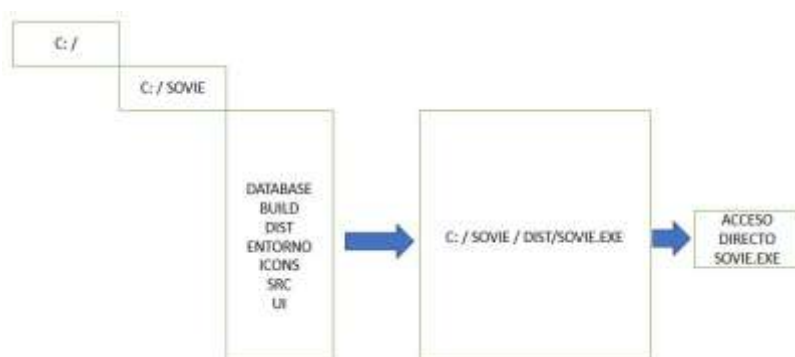


Figura 20: *Proceso de Instalación*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

MANUAL DE USUARIO

Software de Optimización y Visualización de Interrupciones Eléctricas

INTALACIÓN

Para empezar la carpeta SOVIE debe estar contenida en la carpeta C:, está contiene un ejecutable llamado SOVIE.exe, al seleccionarlo esperamos que cargue la ventana principal.

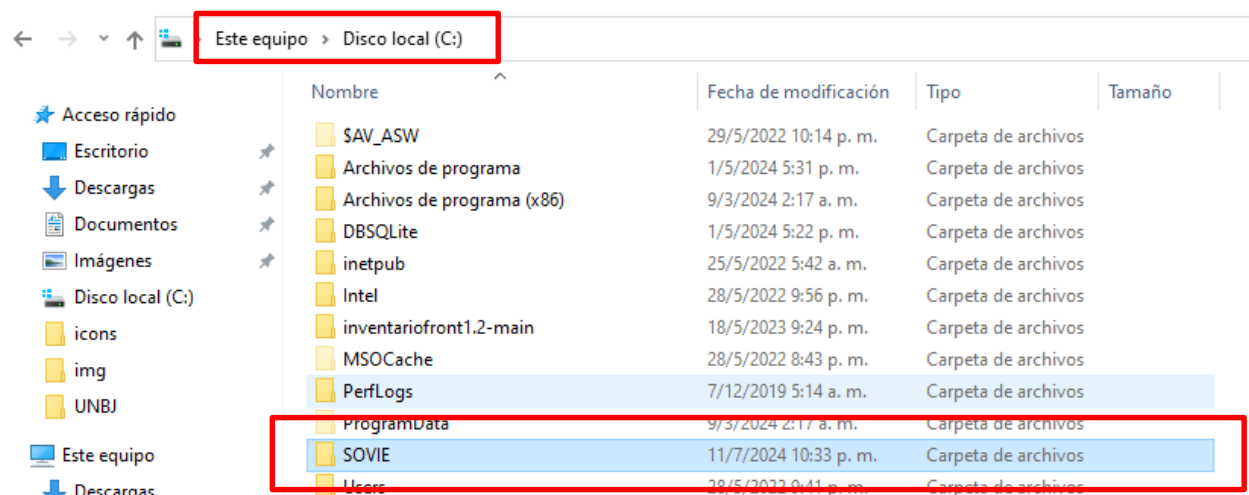
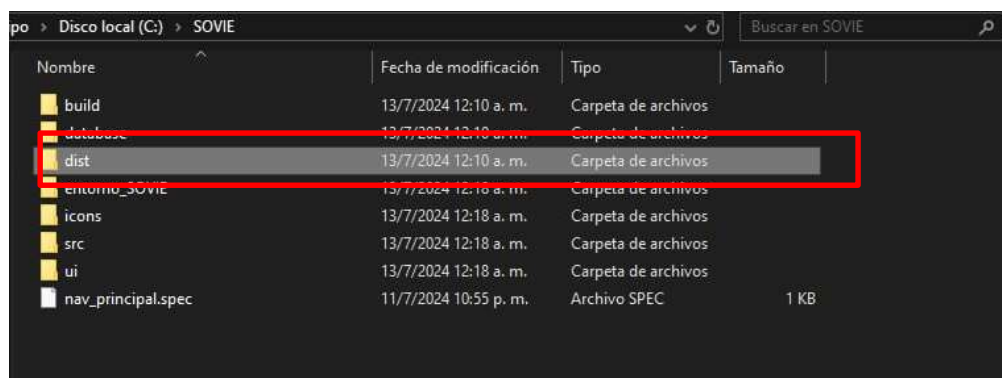


Figura 21: Instalación

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Dentro de la carpeta se encuentra un archivo llamado “dist” que contiene el archivo ejecutable. Al seleccionar click derecho sobre el ejecutable se envía como acceso directo al escritorio y al seleccionarlo se espera que cargue la ventana principal

**Figura 22: Instalación archivo dist**

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

FUNCIONAMIENTO

Inicio

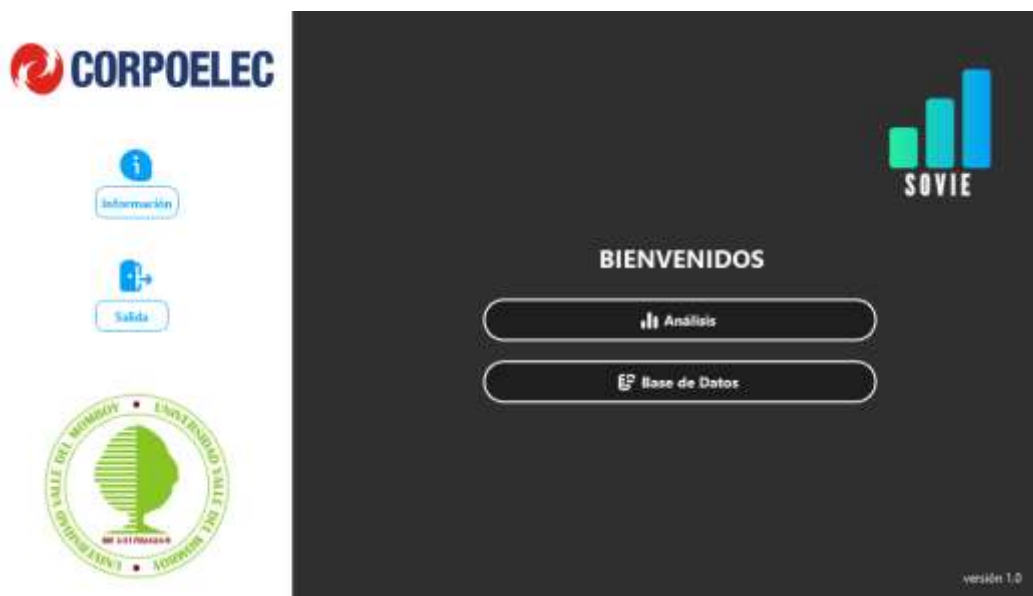


Figura 23: *Ventana Principal***Fuente:** Elaboración Propia. (2024)

En la ventana principal cuenta con dos botones claves, uno para abrir otra ventana para iniciar sesión y de esta forma entrar a la Base de Datos y otro botón para ir a la pantalla de Análisis. Además de esto se cuenta con dos botones secundarios, uno para visualizar información sobre el software y otro botón para salir.



Seleccionando el Botón de Información

**Figura 24:** *Ventana de información***Fuente:** Elaboración Propia. (2024)

Esta ventana contiene información respecto al nombre del software y los datos de quienes lo elaboraron en conjunto con algunos agradecimientos de quienes fueron guía durante su desarrollo.



Seleccionando el Botón Base de Datos

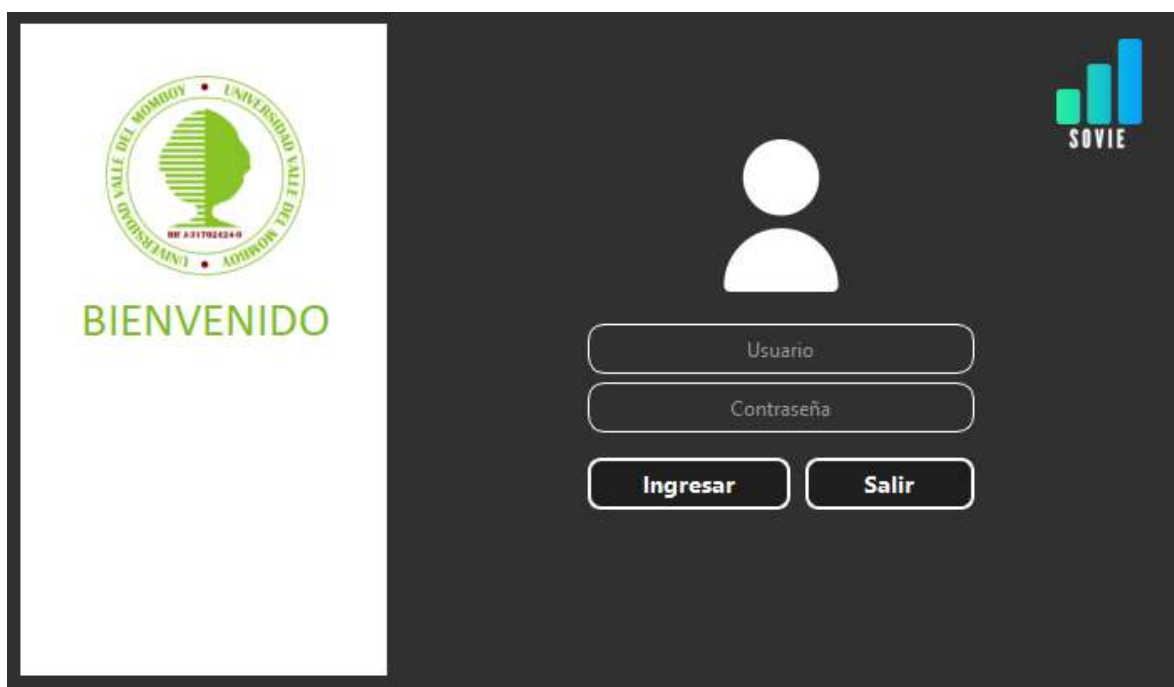


Figura 25: *Ventana de Iniciar Sesión*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

La ventana de Inicio de sesión permitirá logear para ingresar a la base de datos y poder hacer las respectivas operaciones; contiene do campos de entrada, uno para ingresar el Usuario y otro para ingresar la Contraseña.

- Usuario: admin
- Contraseña: admin

En todo caso que se intente acceder sin introducir algunos de los datos mostrara el siguiente mensaje informativo

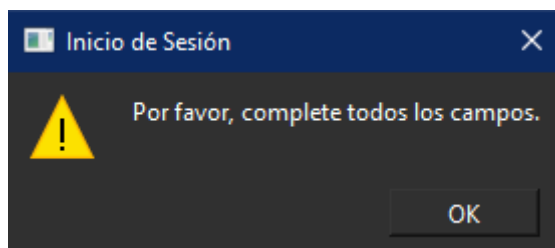


Figura 26: *Mensaje de Iniciar Sesión*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

De igual forma si ingresa algún dato incorrecto se mostrara el siguiente mensaje informativo

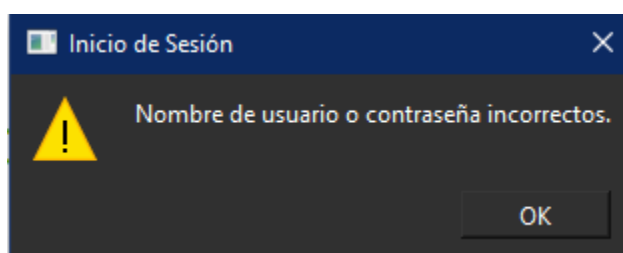


Figura 27: *Mensaje de Iniciar Sesión Incorrecto*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

En todo caso que haya llenado los campos y estos sean correctos visualizara un mensaje de inicio de sesión exitoso

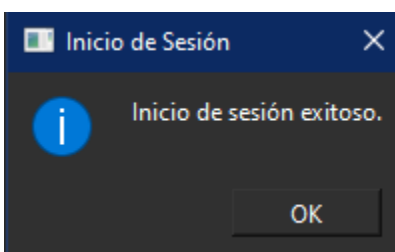


Figura 28: *Mensaje de Iniciar Sesión Exitoso*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Base de Datos



CARGADO DE INTERRUPCIONES DISTRIBUCIÓN

	Fecha	Sistema	Distrito	SubEstacion	Circuito	Tramo	Ramal	SubRamal	
5	03/01/2024	DISTRIBUCION	VALERA	JAJO	TUÑAME 13.8 KV				0
6	03/01/2024	DISTRIBUCION	VALERA	VALERA II	ESCUQUE 13.8 KV	TRONCO	RAMA	COMIDA	1
7	03/01/2024	DISTRIBUCION	BOCONO	JARDIN	ESCUQUE 13.8 KV	TRONCO	RAMA	COMIDA	1
1	02/01/2024	DISTRIBUCION	VALERA	VALERA II	CEMENTERIO ...				0
2	02/01/2024	DISTRIBUCION	VALERA	VALERA I	EL MILAGRO 13...				1
3	02/01/2024	DISTRIBUCION	BOCONO	JARDIN	GUARAMACAL ...				1
4	02/01/2024	DISTRIBUCION	BOCONO	JARDIN	JARDIN 13.8KV				1
8	02/01/2024	DISTRIBUCION	BOCONO	JARDIN	MITICUM 13.8KV				1
	01/01/2024	DISTRIBUCION	SABANA ...	SABANA ...	VALMORES ...				0
	01/01/2024	MTTO ...	SABANA ...	JAGÜITO	ARAGUANAY ...				0

12/7/2024	Tramo	0	Causa
Seleccione Sistema	Ramal	0,0000	Sub-Causa
Seleccione Distrito	Sub-Ramal	0,0000	Observaciones
Seleccione Subestación	12:00 A. M.	0,0000	
Circuito	00:00:00	Sesal	

Figura 29: Ventana de Base de Datos - CRUD

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

En esta respectiva ventana se podrá importar, agregar, eliminar, editar, limpiar y exportar datos.

Cuenta con una tabla con 18 columnas de datos y un formulario de entradas de dichos datos.



Importar Datos

Al momento de importar los datos se abrirá la ventana del escritorio del equipo para seleccionar el archivo Excel que contiene los datos de las fallas eléctricas

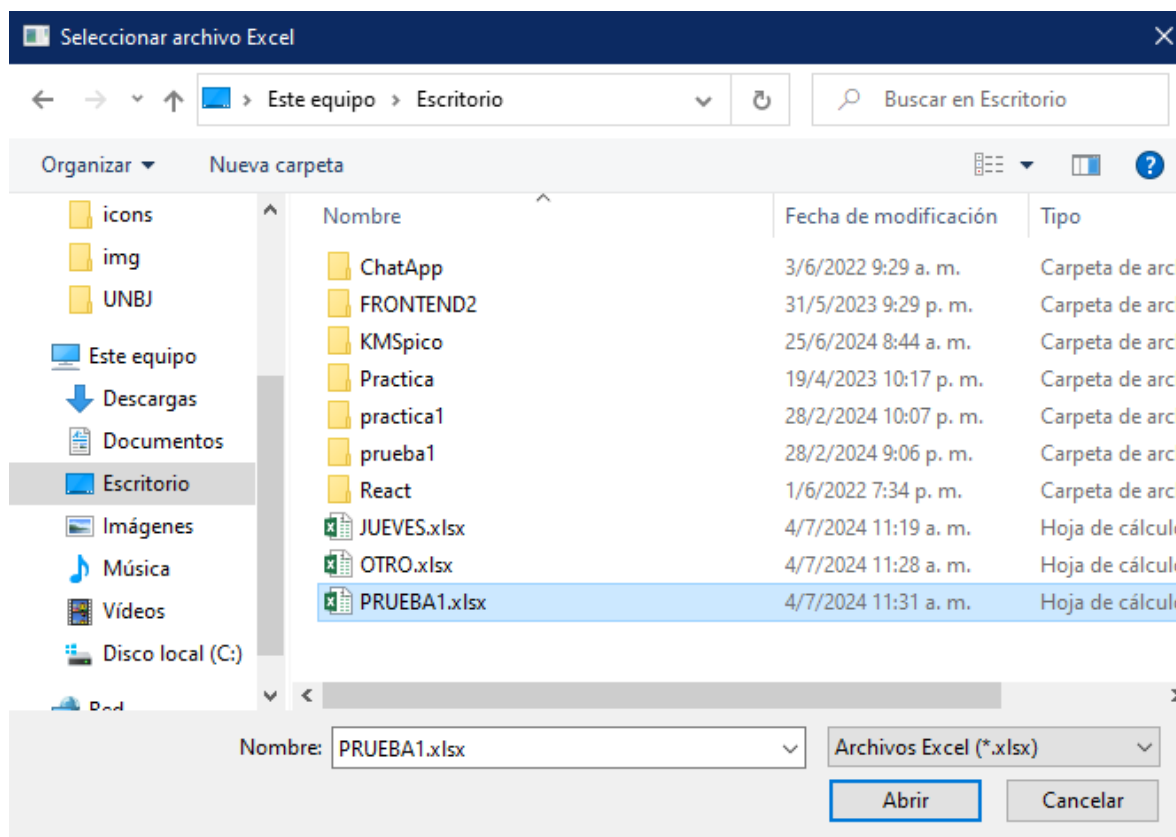


Figura 30: *Importar*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Una vez que se ha seleccionado el archivo se observará un mensaje de confirmación que los datos insertaron correctamente, estos datos se cargan en la base y se visualizan en la tabla de datos.

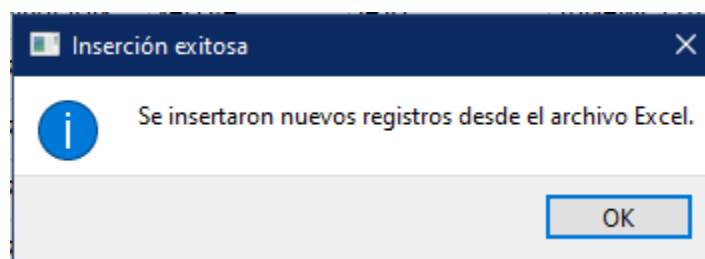



Figura 31: *Importar Exitoso*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

	Fecha	Sistema	Distrito	SubEstacion	Circuito	Tramo	Ramal	SubRamal
2	25/07/2024	DISTRIBUCION	SABANA ...	VALLE VERDE	VALLECITO	LA CANCHA	EL PARQUE	PARQUESITO
3	12/07/2024	DISTRIBUCION	VALERA	VALERA I	LA FLORESTA	EL TRONCAL	SECTOR 1	AGUA CLARA
1	04/07/2024	DISTRIBUCION	BOCONO	JARDIN	BOCONITO	BOCONOO	BOCONOITO	NIQUITAO

Figura 32: Muestra *Importar*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)



Agregar Datos

LA RAMA DEL ARBOL CAYO EN CUERDAELECTRICA CAUSANDO EXPLOSION

Figura 33: *Agregar datos*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Una vez llenados los campos de entrada correctamente se puede seleccionar el botón de “Agregar” y posterior a ello se observa un mensaje de confirmación para asegurar que realmente deseas agregar eso datos.

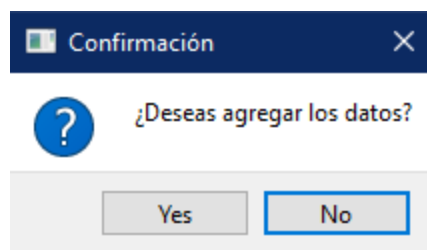
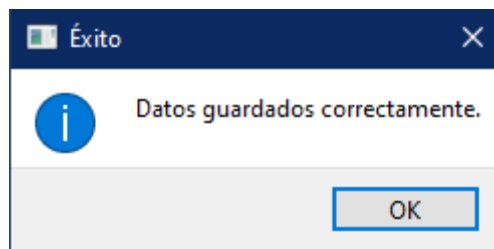
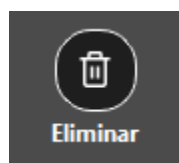


Figura 34: Mensaje de *Agregar***Fuente:** Elaboración Propia. (2024)

Si estás seguro selecciona el botón de “Yes”, seguidamente se observa un mensaje que indica que los datos fueron guardados correctamente en la base de datos, logrando visualizarlos dentro de la tabla de datos.

**Figura 35:** *Agregado con Éxito***Fuente:** Elaboración Propia. (2024)

	Fecha	Sistema	Distrito	SubEstacion	Circuito	Tramo	Ramal	SubRamal	
9	12/07/2024	DISTRIBUCION	VALERA	VALERA I	LA FLORESTA	EL TRONCAL	SECTOR 1	AGUA CLARA	1

Figura 36: *Agregar Muestra***Fuente:** Elaboración Propia. (2024)

Eliminar Datos

Para eliminar una fila de la tabla de datos simplemente se selecciona cualquier campo de dicha fila luego se selecciona el botón de eliminar, posteriormente se puede ver un mensaje para confirmar si se está seguro de eliminar dichos datos.

04/07/2024	DISTRIBUCION	BOCONO	JARDIN	BOCONITO	BOCONOO	BOCONOITO	NIQUITAO
26/06/2024	DISTRIBUCION	TRUJILLO	TIMOTES	sdfsdfs	sdfsdf	fsdfsdf	sdfsdf
03/01/2024	DISTRIBUCION	VALERA	JAJO	TUÑAME 13.8 KV			

Figura 37: Selección de Eliminar

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

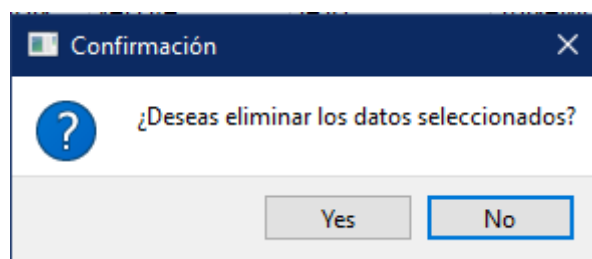


Figura 38: Mensaje Eliminar

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Si se selecciona que “No” se observa un mensaje que dice que la operación ha sido cancelada.

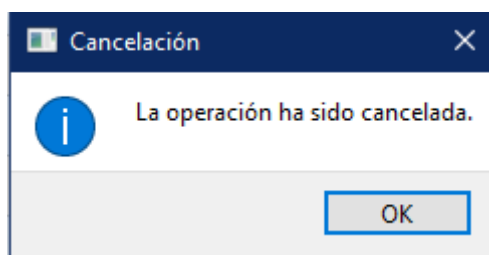


Figura 39: Cancelar Eliminar

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

De lo contrario, si se selecciona “si” se observa un mensaje que los datos fueron eliminados correctamente y es removido de la tabla de datos.

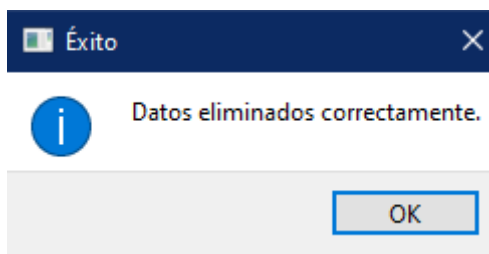


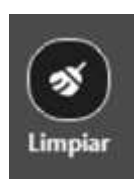
Figura 40: *Eliminado correctamente*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

04/07/2024	DISTRIBUCION	BOCONO	JARDIN	BOCONITO	BOCONOO	BOCONOITO	NIQUITAO
03/01/2024	DISTRIBUCION	VALERA	JAJO	TUÑAME 13.8 KV			

Figura 41: *Eliminar Muestra*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)



Limpiar Datos

Cuando se tiene los campos de entradas llenos y se quiere limpiar cada campo, se puede seleccionar el botón de limpiar y automáticamente dejara en blanco cada campo.

3/1/2024	TRONCO	89	COMPONENTE DAÑADO
DISTRIBUCION	RAMA	0,0123	CORTACORRIENTE
VALERA	COMIDA	0,0500	ABTO EL CTO ESCUQUE PARA ABRIE CC DEL RAMAL PRINCIPAL DE LA CALLE LARA PARA REPONER FUSIBLE TRANSEADOS EN EL SECTOR
VALERA II	11:12 A. M.	0,0006	
ESCUQUE 13.8 KV	00:03:00	NINGUNO	

Figura 42: *Formulario a Limpiar*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

12/7/2024	Tramo	0	Causa
Seleccione Sistema	Ramal	0,0000	Sub-Causa
Seleccione Distrito	Sub-Ramal	0,0000	Observaciones
Seleccione Subestación	12:00 A. M.	0,0000	
Circuito	00:00:00	Senal	

Figura 43: *Formulario Limpiado*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)



Exportar datos

Para exportar datos primero se selecciona el rango de fecha de lo que queremos exportar.

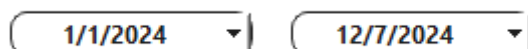


Figura 44: *Rango de Exportación*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Seguidamente se selecciona el botón de exportar y veremos un mensaje para confirmar si realmente se desea exportar dichos datos.

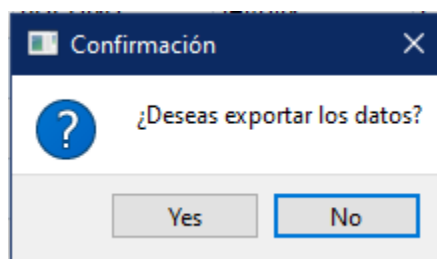


Figura 45: *Mensaje Exportar*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Si nuestra respuesta es “No” entonces veremos un mensaje de que la operación ha sido cancelada

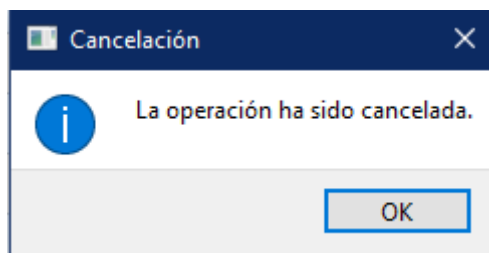


Figura 46: *Cancelar Exportar*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Por lo contrario si nuestra respuesta es “Yes” entonces nos pedirá que ingrese el nombre de como desea guardar el archivo Excel que contendrá lo datos que está importando

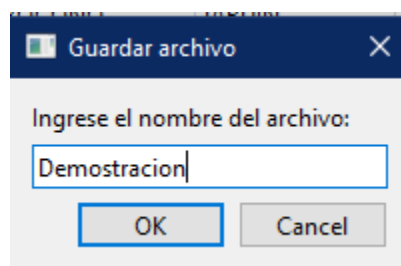


Figura 47: Nombre de archivo a Exportar

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Luego, el formato en que desea guardarlo, si es Excel (.xls) o (.xlsx)

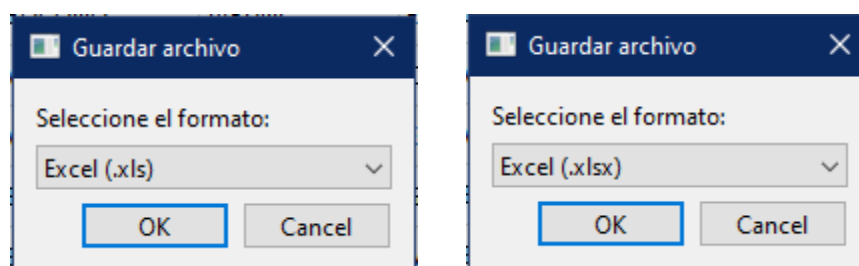


Figura 48: Formato a Exportar

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Y por último veras un mensaje que muestra la dirección donde fue guardado el archivo exportado.

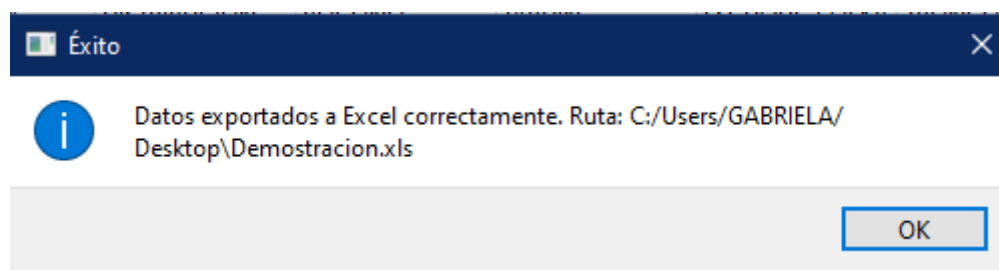


Figura 49: Ruta donde se ubica el archivo exportado

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Si nos dirigimos al escritorio encontraremos nuestro archivo

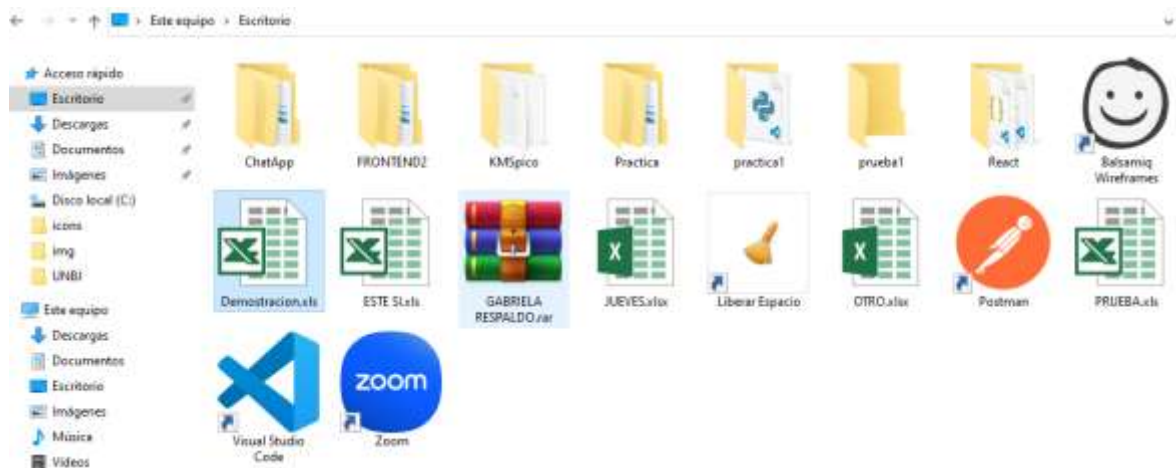


Figura 50: Ubicar archivo Exportado

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

El cual contiene la información que exportamos según el rango de fecha

Fecha	Sistema	Distrib	SubEstacion	Circuito	Tamaño	Ramal	SubRamal	Inicio	Terminacion	Carga	Frec	Dur	TTI	Senal	Causa	SubC
01/01/2024	DISTRIBUCION	SABANA ME	SABANA ME	VALMORES 13.8KV				07:52:00	00:06:00	130	0.01013329	8.18007337	0.00101467	NINGUNO	FALTA DE MFORTE	
01/01/2024	MITO ESPEI	SABANA ME	JAGUITO	ARAGUANAY 13.8KV				08:42:00	00:06:00	18	0.00413658		2	0.00077116	SIN SENAL	FALTA DE MFORTE
01/01/2024	MITO ESPEI	SABANA ME	JAGUITO	EL GALLO 13.8KV				08:42:00	00:06:00	115	0.01203504	2.09986056		0.025273	SIN SENAL	FALTA DE MFORTE
01/01/2024	DISTRIBUCION	CAJA SECA	CAJA SECA	EL BATEY 13.8KV				11:52:00	00:04:00	150	0.00202513	0.00004211		0.00018884	NINGUNO	FALTA DE MFORTE
01/01/2024	DISTRIBUCION	CAJA SECA	CAJA SECA	QUEBRADON I 13.8KV				14:32:00	01:30:00	39	0.01203722	1.03332673	0.01204403	NINGUNO	VEGETACION	ACCIDENTAL
01/01/2024	MITO ESPEI	SABANA ME	JAGUITO	ARAGUANAY 13.8KV				15:50:00	01:02:00	12	0.00413658	1.03342515	0.00427486	NINGUNO	ACCIDENTAL	FALTA
01/01/2024	DISTRIBUCION	SABANA ME	JAGUITO	EL GALLO 13.8KV				15:50:00	02:04:00	70	0.01203504	2.06671600	0.02487302	NINGUNO	COMPONEN	PARA
01/01/2024	DISTRIBUCION	SABANA ME	SABANA ME	SAB. DE MENDOZA 13.8KV				16:24:00	00:04:00	100	0.00591025	0.00661666	0.00969019	NINGUNO	FALTA DE MFORTE	
01/01/2024	MITO ESPEI	SABANA ME	VALLE VERDE	SAN LUIS 13.8KV				20:47:00	00:36:00	70	0.01305804	0.59997723	0.00793452	NINGUNO	FALTA DE MFORTE	
01/01/2024	MITO ESPEI	SABANA ME	VALLE VERDE	SAN LUIS 13.8KV				20:47:00	00:42:00	45	0.00037942	0.70006341	0.00000018	NINGUNO	FALTA DE MFORTE	
02/01/2024	DISTRIBUCION	VALERA	VALERA II	CEMENTERO 13.8 KV				02:26:00	05:12:00	42	0.00667256		9.2	0.05	INST R Y T	COMPONEN
02/01/2024	DISTRIBUCION	VALERA	VALERA I	EL MELAGRO 13.8 KV				11:24:00	00:02:00	161	0.01302533	0.03333333	0.00043418	NINGUNO	PROGRAMA	TRAB
02/01/2024	DISTRIBUCION	BOCONDO	JARDIN	GUARAMACAL 13.8KV				13:59:00	00:00:00	96	0.00965625	0.13328966	0.00120777	NINGUNO	NO PROGRAM	TRAB
02/01/2024	DISTRIBUCION	BOCONDO	JARDIN	JARDIN 13.8KV				13:59:00	00:00:00	16	0.0105715	0.13330885	0.00247517	NINGUNO	NO PROGRAM	TRAB
03/01/2024	DISTRIBUCION	VALERA	JARDIN	TURABE 13.8 KV				08:30:00	02:36:00	30	0.00394774		2.6	0.01020413	SIN SENAL	FALTA DE MFORTE
03/01/2024	DISTRIBUCION	VALERA	VALERA II	ESQUILUE 13.8KV	RAMA	COMIDA		11:12:00	00:33:00	89	0.01233391	0.05000014	0.00061707	NINGUNO	COMPONEN	TRAB
03/01/2024	DISTRIBUCION	BOCONDO	JARDIN	ESQUILUE 13.8KV	RAMA	COMIDA		11:12:00	00:23:00	89	0.01233391	0.05000014	0.00061707	NINGUNO	COMPONEN	TRAB
02/01/2024	DISTRIBUCION	BOCONDO	JARDIN	MITOLIM 13.8KV				13:59:00	00:00:00	15	0.00220687	0.13328999	0.00030482	NINGUNO	NO PROGRAM	TRAB
12/07/2024	DISTRIBUCION	VALERA	VALERA I	LA FLORES 13.8KV	SECTOR 1	AGUA CLAR		13:31:00	05:00:00	45	1.1	10.11	0.111	NINGUNO	ARBOL	VENT
04/07/2024	DISTRIBUCION	BOCONDO	JARDIN	BOCONDO	BOCONDO	BOCONDO	HIGUITAO	00:00:00	03:78:44	47	1.1	10.11	0.111	NINGUNO	VEGETACION	TRAB

Figura 51: Excel exportado

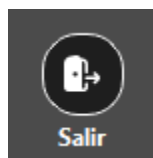
Fuente: Elaboración Propia. (2024)

En caso de colocar un rango de fecha no valido o que no se encuentra veremos el siguiente mensaje informativo

		1/7/2023	13/7/2023	CARGADO DE INTERRUPCIONES DISTRIBUCIÓN				
	Fecha	Sistema	Distrito	SubEstacion	Circuito	Tramo	Ramal	SubRamal
1	25/07/2024	DISTRIBUCION	SABANA ...	VALLE VERDE	VALLECITO	LA CANCHA	EL PARQUE	PARQUESITO
9	12/07/2024	DISTRIBUCION	VALERA	VALERA I	LA FLORESTA	EL TRONCAL	SECTOR 1	AGUA CLARA
0	04/07/2024	DISTRIBUCION	BOCONO	JARDIN	BOCONITO	BOCONOO	BOCONOITO	NIQUITAO
5	03/01/2024	DISTRIBUCION	VALERA	IA IO	TIÑAME 13.8 KV			
6	03/01/2024	DISTRIBUCION	VALERA	VALERA II	ESCUQUE 13.8 KV	TRONCO	RAMA	COMIDA
7	03/01/2024	DISTRIBUCION	VALERA	VALERA III	ESCUQUE 13.8 KV	TRONCO	RAMA	COMIDA
1	02/01/2024	DISTRIBUCION	BOCONO	JARDIN	JARDIN 13.8KV			
2	02/01/2024	DISTRIBUCION	BOCONO	JARDIN	JARDIN 13.8KV			
3	02/01/2024	DISTRIBUCION	BOCONO	JARDIN	JARDIN 13.8KV			
4	02/01/2024	DISTRIBUCION	BOCONO	JARDIN	JARDIN 13.8KV			

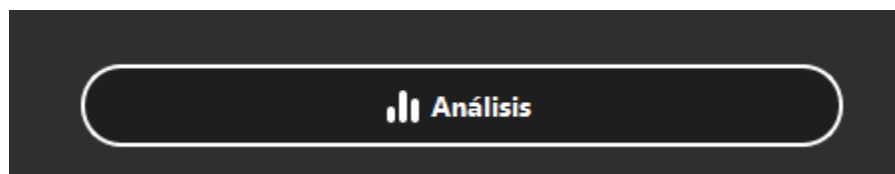
Figura 52: Rango no encontrado

Fuente: Elaboración Propia. (2024)



Salir

Por ultimo tenemos el botón de salir que nos regresa a la ventana principal



Seleccionando el Botón de Análisis

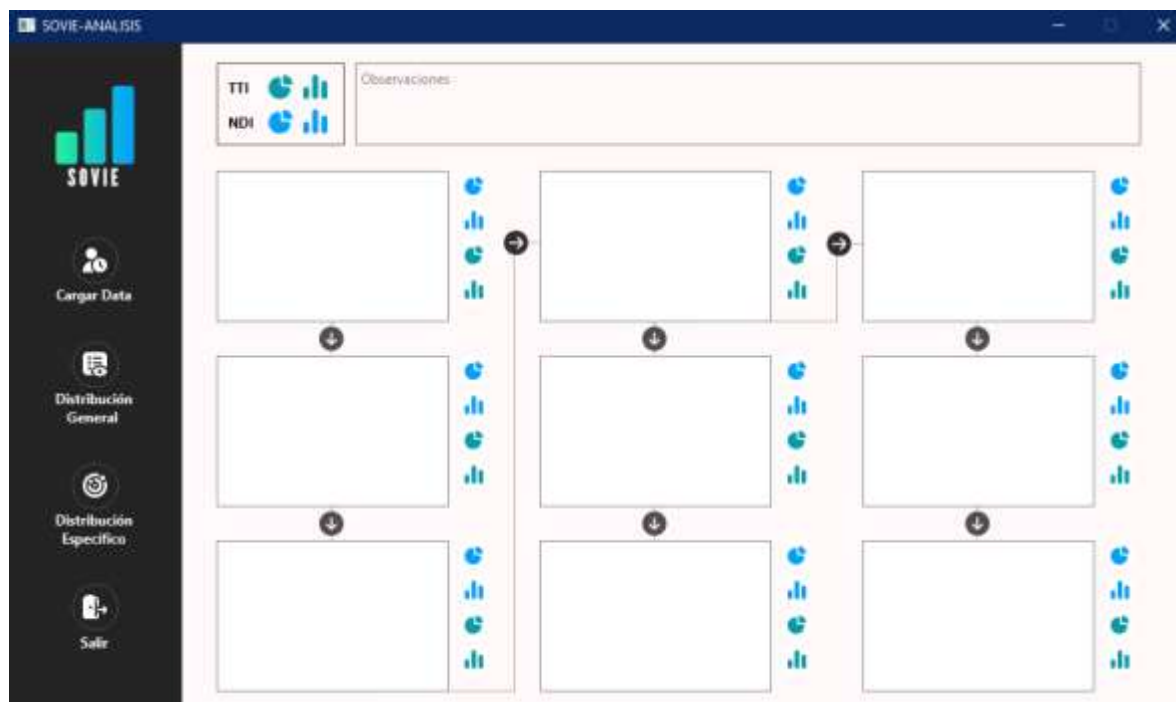
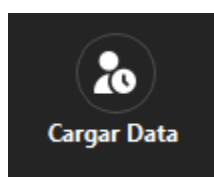


Figura 53: *Ventana de Filtrado de Datos - Análisis*
Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Al seleccionar el botón veremos la ventana de análisis, estarán los campos vacíos y los botones inhabilitables hasta que se cargue la data



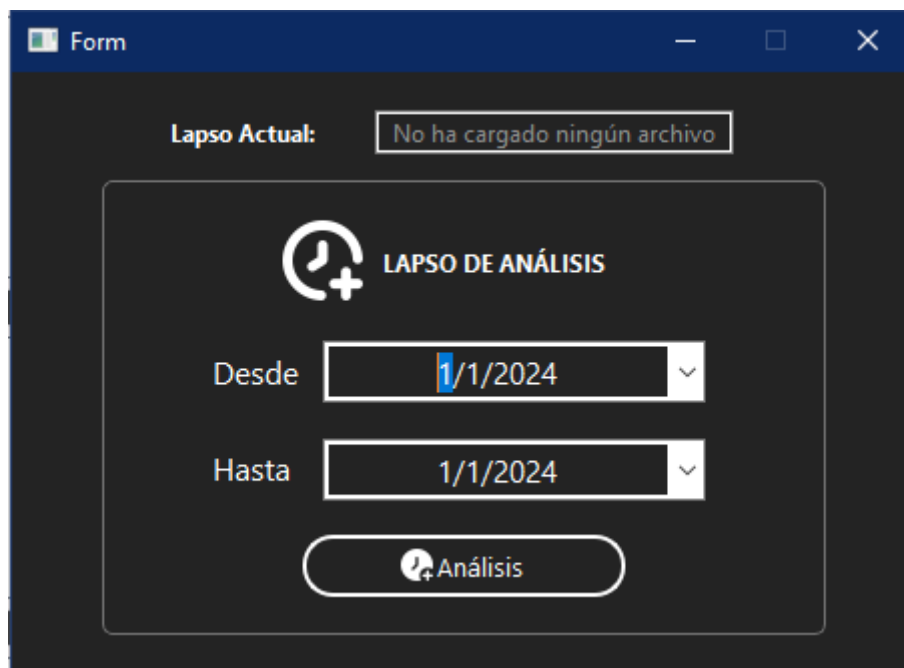


Figura 54: *Lapso de Análisis*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Al seleccionar el botón de cargar la data se abrirá la venta de lapso de análisis para ingresar el lapso de tiempo de la data y seleccionamos el archivo Excel en nuestra pc

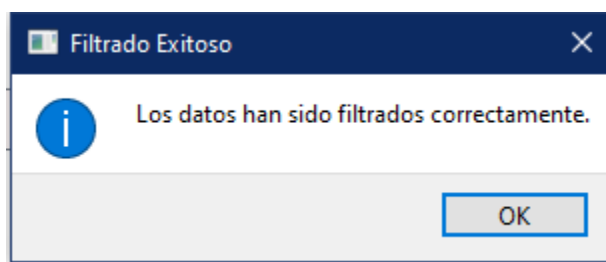


Figura 55: *Lapso de Análisis correcto*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Una vez listo veremos un mensaje de información donde nos dice que los datos han sido filtrados correctamente.

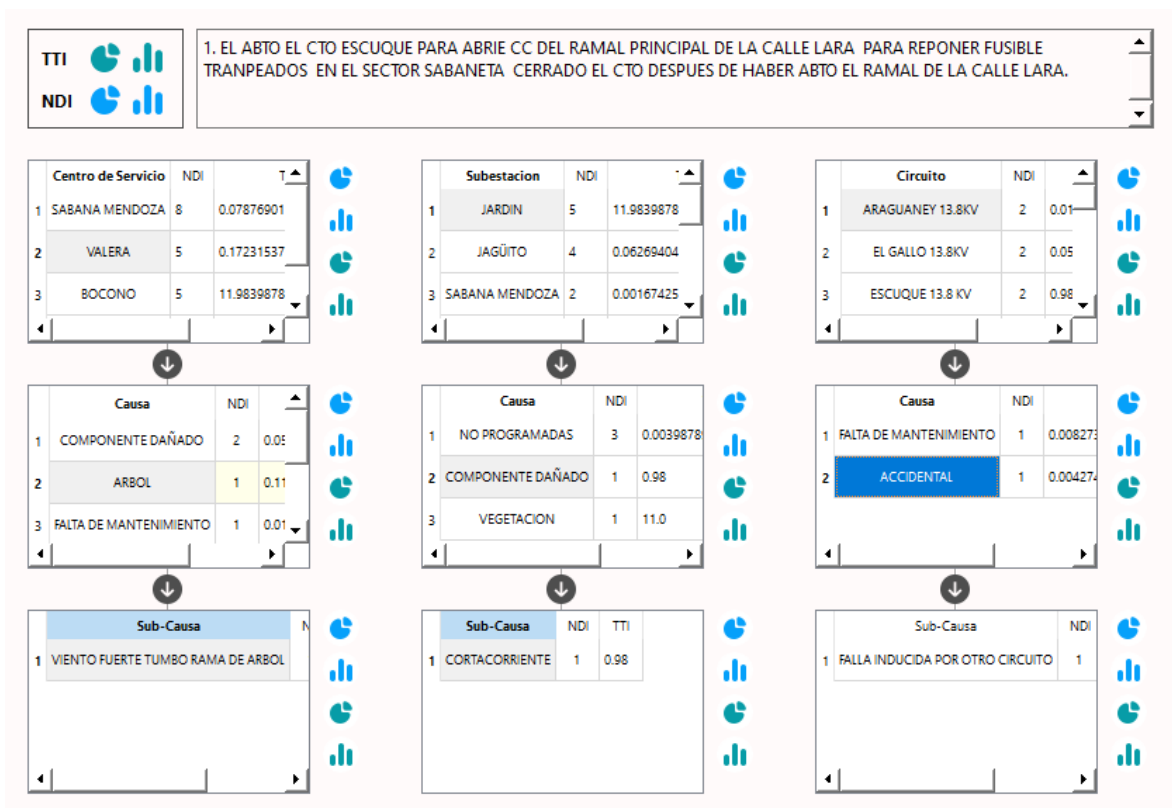
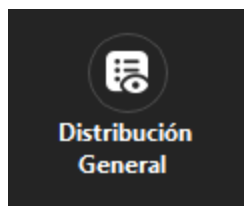


Figura 56: *Distribución General*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Al seleccionar el botón de distribución general veremos los datos de los Centro de Servicio, Subestación y Circuitos filtrados de forma general con su respectiva causa, subcausa y observación, cada filtro muestra valores en cuanto al NDI (Número de Interrupciones) y TTI (Tiempo Total de Interrupción). Adema de ellos cada filtro contiene sus respectivos gráficos, dos grafico de torta, uno para el NDI y otro para TTI y dos gráficos de barra uno para el NDI y otro para TTI.



Leyenda de Gráficos

Si seleccionamos el botón del gráfico de torta del NDI del centro de servicio por ejemplo

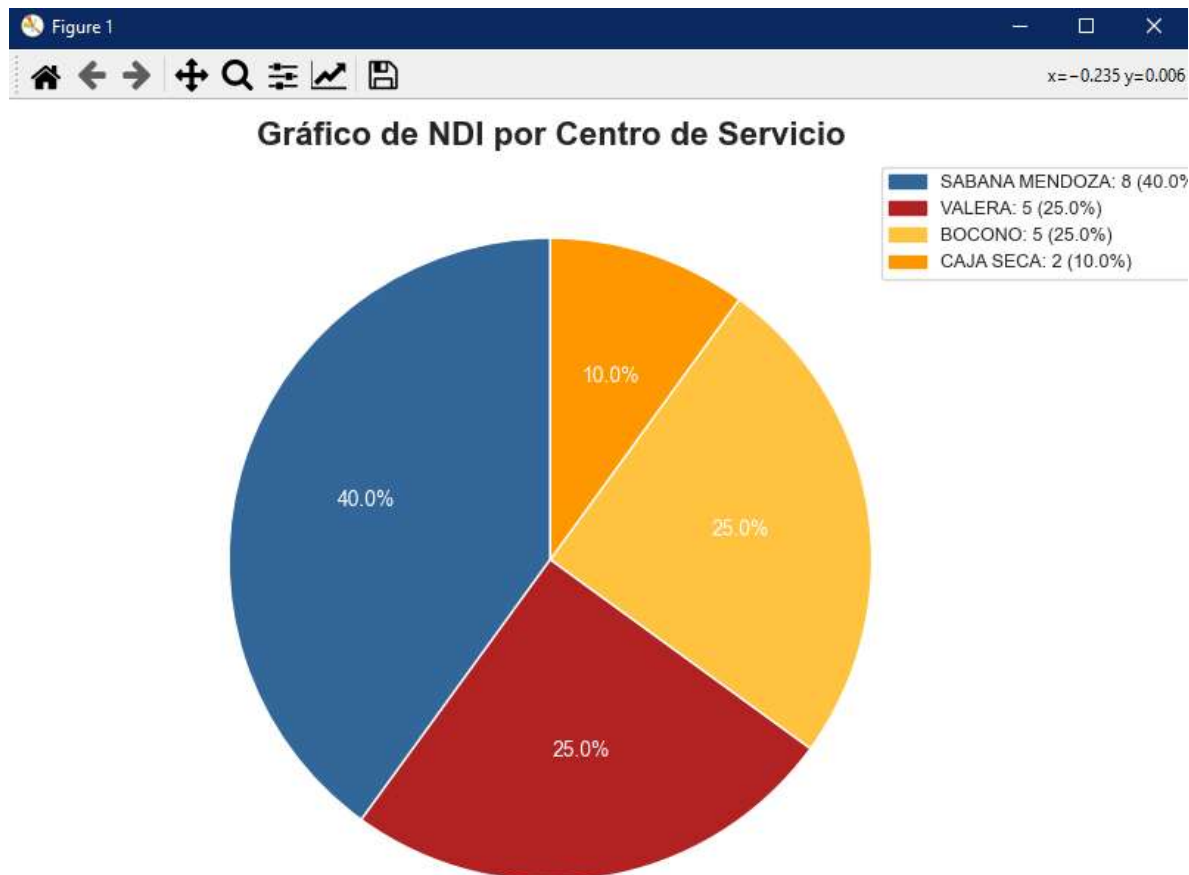


Figura 57: *Gráfico de torta del NDI del Centro de Servicio*

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Visualizaremos los 5 centros de servicios que tenemos en el estado Trujillo con su respectivo porcentaje del número de interrupciones por cada centro. Y en el gráfico de barra sería visualizado de la siguiente manera



Figura 58: Gráfico de barra del NDI del Centro de Servicio

Fuente: Elaboración Propia. (2024)

Mostrando que el centro de servicio que más fallo es el de Sabana de Mendoza.

Cada grafico tiene la opción de descargarse en una imagen de formato png para su posterior utilización a la hora de realizar los informes analíticos.



El botón de Distribución Especifico es similar al anterior solo que en esta ocasión como su nombre lo indica los datos son más específico pues su filtrado se inicia en cuanto al Sistema, luego Centro de Servicio, sub estación, Circuito, causa, Subcausa, Tramo, Ramal, Subramal y observación, dando así información más detallada. De igual forma cada filtro contiene sus respectivos gráficos mencionados anteriormente.

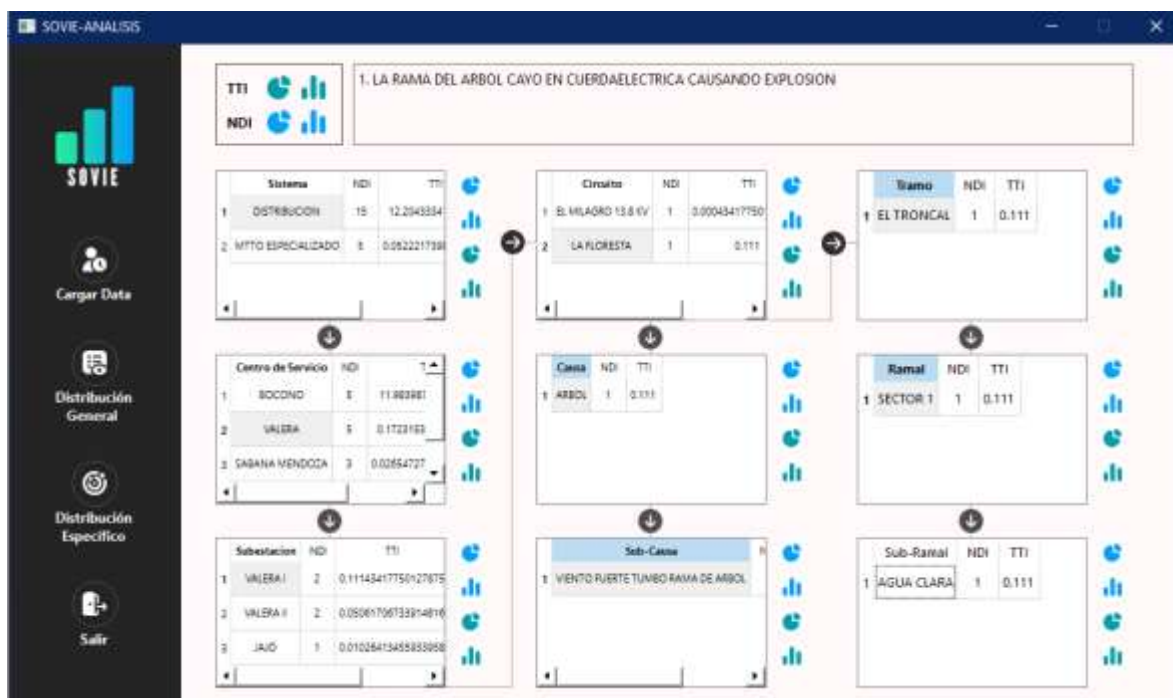
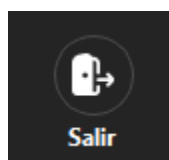


Figura 59: Distribución Especifico

Fuente: Elaboración Propia. (2024)



Salir

Por ultimo tenemos el botón de salir que nos regresa a la ventana principal

REFERENCIAS

Álvaro de león. (2017). Definición de Host.

Arias, F. (2006). El proyecto de investigación: introducción a la metodología.

Arias, F. (2003). El proyecto de investigación. Editorial Epistem

Briceño Yoel y otros (2018), “Desarrollo de un Sistema Informático para mejorar la gestión de Mantenimiento”

Giuliano Felipe y Villanueva V (2018), “Implementación de un sistema web para el Control de los Servicios prestados por la Empresa Servicios Generales Mecánicos Unidos S.RL.”

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2015). Metodología de la investigación. Editorial Hernández Sampieri, R. (1998). Metodología de la Investigación. Editorial Mc. Graw Hill. México.

Jiménez, E. (2019). “Acceso abierto a la información”

Jimeno F, Joel y Roy R. (2019), “Diseño e Implementación de un Sistema Web para la Gestión del Flujo de Información.

McGraw-Hill. 11a edición. México D.F. México.

Pressman R. (2010), “Ingeniería del Software: Teoría y Práctica,”

Ronseros M, Cristhian. (2023), “Modelo de Confiabilidad, Disponibilidad y Mantenibilidad Operacional,” Universidad de Oriente

Sabino, C. (2002). El proceso de investigación. Editorial Panapo. Caracas, Venezuela.

Tamayo y Tamayo, M. (2004). El Proceso de la Investigación Científica. Editorial Limusa.
México.

ANEXOS

ANEXO A
ENCUESTA:
TIPO CUESTIONARIO

Apreciados/as Participantes:

Usted/s han sido seleccionadas y seleccionados, para responder el presente cuestionario, el mismo tiene como propósito la recolección de datos para presentar el trabajo factible de investigación titulado: **PROPUESTA DE DISEÑO DE SOFTWARE PARA ANALISIS DE FALLAS EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCION DE ENERGIA DE CORPOELEC TRUJILLO** ; el cual es un requisito para optar al título de **Ingeniero en Computación**

La información que usted suministre, es de carácter personal y secreto, la cual será manejada para fines académicos y de sondeo.

Esta herramienta consta de dos (02) ítems de alternativas de respuesta múltiples, que se describen a continuación:

Instrucciones:

Lea cuidadosamente cada uno de los planteamientos antes de responder.

Seleccione la alternativa de su preferencia, marque con una X.

Responda todos los planteamientos con la mayor objetividad y sinceridad.

En caso de duda, diríjase a los investigadores.

CUESTIONARIO:

A.-DATOS RELATIVOS A LA PROPUESTA DE DISEÑO DEL SOFTWARE

1.- Está usted de acuerdo con la instalación de un software para el análisis de fallas en la división de planificación de Corpoelec Valera?

Si: No: No sabe: No Responde:

2.- De las opciones mencionadas a continuación ¿cuáles considera que son necesarias para realizar un análisis eficiente y por ende mejorar el servicio eléctrico en la población?

Seguridad:

Alcance de datos

Almacena datos

Datos en Excel

Ejecutable

Otros, Especifique:

3.- ¿Haría uso del software para el análisis de fallas?

Si: No: Tal vez:

4.- ¿Considera que la nueva interfaz del software presentada en el prototipo es agradable?

Si: No: Tal vez:

5.- ¿Considera que el software mejoraría la realización de informes estadísticos y la planeación de mantenimiento eléctrico?

Si: No: Tal vez:

B.- DATOS RELATIVOS AL USO DEL SOFTWARE

7.-Tiene confiabilidad en cuanto a seguridad?

