



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
“EZEQUIEL ZAMORA”
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO
SOCIAL
PROGRAMA DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS
SUBPROGRAMA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

**PROPUESTA DE UNA ARQUITECTURA PARA REEMPLAZAR EL SISTEMA
INFORMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA UNELLEZ
NÚCLEO GUASDUALITO**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Ingeniero en Informática

Guasdalito, agosto de 2023



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
“EZEQUIEL ZAMORA”
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO
SOCIAL
PROGRAMA DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS
SUBPROGRAMA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

**PROPUESTA DE UNA ARQUITECTURA PARA REEMPLAZAR EL SISTEMA
INFORMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA UNELLEZ
NÚCLEO GUASDUALITO**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Ingeniero en Informática

Autora:

Br. Daniela Mirabal

Tutor Académico:

Ing. Dick Díaz

Guas dualito, agosto de 2023

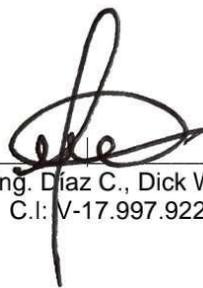


REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
"EZEQUIEL ZAMORA"
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL
PROGRAMA DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS
SUBPROGRAMA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **Ing. Díaz Castillo, Dick Williams** portador de la Cedula de Identidad **V-17.997.922**, En mi carácter de Tutor del Trabajo Especial de Grado presentado por la ciudadana **Mirabal Cárdenas, Daniela Naileth** portador de la Cedula de Identidad V- **26.665.213** para optar al grado de **Ingeniero en Informática**, considero que este reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En Guasualito a los veinticinco (25) día del mes de **julio** del año **2023**.



Ing. Díaz C., Dick W.
C.I: V-17.997.922



La Universidad que Siembra

Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social
Programa Académico Guasdualito,
Programa de Ciencias Básicas y Aplicadas



CARRERA: INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

ACTA

Acta No. / Período Académico: 2023-I

Hoy 01 de AGOSTO de 2023, siendo las 12:45m

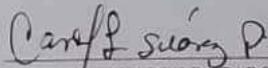
Reunidos en: SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

Los Profesores: ING. M.Sc. SUAREZ PLANA CAROL LISETH, ING. CARDENAS GARCIA OMAR ALFONZO e ING. DIAZ CASTILLO DICK WILLIAMS, C.I. V-18.570.359, C.I.V-18.375.158 y C.I. V-17.997.922 Jurados Principales y Tutor(a) respectivamente para evaluar la presentación del Trabajo de Grado Titulado: PROPUESTA DE UNA ARQUITECTURA PARA REEMPLAZAR EL SISTEMA INFORMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA UNELLEZ NÚCLEO GUASDUALITO.

Presentado como requisito final para optar al Título de Ingeniero en Informática por el (los) Bachiller (es)

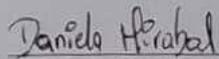
(1) DANIELA NAILETH MIRABAL CARDENAS C.I. V-26.665.213

Se dio apertura al acto de defensa del Trabajo Especial de Grado de los (del) estudiante (es) de la Carrera de Ingeniería en Informática indicado (os) anteriormente. El Tutor de Trabajo Especial de Grado dio una calificación de 4,20 pts correspondiente al 30% que representa un acumulado de 1,26 pts. Posteriormente el (los) Bachiller (es) realizó (realizaron) la exposición en un tiempo de 40 min minutos, puntualizando el planteamiento del problema, los objetivos, el marco teórico, marco metodológico, demostración del sistema (si aplica), conclusiones y recomendaciones. Culminada la exposición se dio inicio, al ciclo de preguntas y observaciones, por parte del Jurado, y las respuestas por parte del (los) Bachiller (es). Concluida la defensa el jurado decidió otorgar una calificación de (1) 3,73 pts que representa un acumulado de (1) 2,61 pts correspondiente al 70% de la nota. Sumando el acumulado del 30% y el 70% se tiene una nota final de (1) 3,87 pts. En fe de lo expuesto, firman los integrantes del jurado y el (los) bachiller(es)


ING. M.Sc. SUAREZ P., CAROL L.
C.I. V- 18.570.359
Jurado


ING. CARDENAS G., OMAR A.
C.I.V- 18.375.158
Jurado


ING. DIAZ C., DICK W.
C.I. V- 17.997.922
Tutor


Br. DANIELA NAILETH MIRABAL
C.I. V-26.665.213

ÍNDICE

	Pp.
LISTA DE CUADROS -----	ix
LISTA DE FIGURAS -----	xi
RESUMEN -----	xii
INTRODUCCIÓN -----	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	
Planteamiento del Problema -----	2
Objetivos de la Investigación -----	3
Objetivo General -----	3
Objetivos Específicos -----	3
Justificación de la Investigación -----	4
CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL	
Antecedentes de la Investigación -----	5
Bases Teóricas -----	7
Sistemas de Variables -----	10
Operacionalización de las Variables -----	10
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO	
Enfoque o Paradigma de la Investigación -----	12
Tipo de Investigación -----	13
Diseño de la investigación -----	13
Modalidad de la Investigación -----	14
Población y Muestra -----	15
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos -----	16
Validez y Confiabilidad -----	16
Técnicas de Análisis de datos -----	17

CAPITULO IV: RESULTADOS

Presentación, Análisis e interpretación de Resultados ----- 19

CAPITULO V: LA PROPUESTA

Presentación de la Propuesta ----- 34
Objetivos de la Propuesta ----- 35
Justificación de la Propuesta ----- 35
Desarrollo de la Propuesta ----- 36

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones ----- 45
Recomendaciones ----- 45

REFERENCIAS ----- 47

ANEXOS ----- 48

A Instrumento de recolección de datos ----- 49
B Actas de Validación del instrumento ----- 52

LISTA DE CUADROS

	Pp.
Cuadro 1. Operacionalización de las Variables -----	11
Cuadro 2. Escala de Interpretación del Coeficiente de Confiabilidad -----	17
Cuadro 3. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Sistema Informático (SI). Dimensión: Accesibilidad, Indicador: Usuarios. -----	20
Cuadro 4. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Sistema Informático (SI). Dimensión: Accesibilidad, Indicador: Permisos. -----	21
Cuadro 5. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Sistema Informático (SI). Dimensión: Accesibilidad, Indicador: Tipo de Acceso. -----	22
Cuadro 6. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Sistema Informático (SI). Dimensión: Infraestructura, Indicador: Hardware. -----	23
Cuadro 7. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Sistema Informático (SI). Dimensión: Infraestructura, Indicador: Tecnologías de Implementación. -----	24
Cuadro 8. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Sistema Informático (SI). Dimensión: Mantenimiento, Indicador: Documentación Actualizada. -----	25
Cuadro 9. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Sistema Informático (SI). Dimensión: Mantenimiento, Indicador: Diagrama del Sistema -----	26
Cuadro 10. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Sistema Informático (SI). Dimensión: Mantenimiento, Indicador: Manuales Técnicos y de Usuarios. -----	27
Cuadro 11. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Administración. Dimensión: Procesos, Indicador: Planificación. -----	28
Cuadro 12. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Administración. Dimensión: Procesos, Indicador: Funciones -----	29
Cuadro 13. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Administración. Dimensión: Recursos, Indicador: Gestión de Información -----	30
Cuadro 14. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Administración. Dimensión: Recursos, Indicador: Gestión de la Propiedad -----	

Intelectual. -----	31
Cuadro 15. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Arquitectura. Dimensión: Principios de Arquitectura, Indicador: Análisis y Diseño de la Arquitectura de Software. -----	32
Cuadro 16. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Arquitectura. Dimensión: Principios de Arquitectura, Indicador: Análisis y Diseño de la Arquitectura de Software. -----	33

LISTA DE FIGURAS

	Pp.
Figura 1. Arquitectura del Sistema Actual -----	36
Figura 2. Nivel 1 – Contexto del Sistema -----	38
Figura 3. Nivel 2 - Contenedores del Sistema -----	39
Figura 4. Nivel 3 - Componentes del Sistema -----	40
Figura 5. Estrategia para el Despliegue -----	42
Figura 6. Estrategia de Migración de Datos -----	43



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
"EZEQUIEL ZAMORA"
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO
SOCIAL
PROGRAMA DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS
SUBPROGRAMA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

**PROPUESTA DE UNA ARQUITECTURA PARA REEMPLAZAR EL SISTEMA
INFORMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA UNELLEZ
NÚCLEO GUASDUALITO**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Ingeniero en Informática

Autora: Daniela Mirabal
Tutor: Ing. Dick Díaz
Mes y Año: Agosto, 2023

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo Proponer una arquitectura flexible y robusta que permita reemplazar el sistema informático en el departamento de administración de la UNELLEZ núcleo Guasdalito. La metodología utilizada es de carácter cuantitativo, bajo la modalidad de investigación de campo y diseño No experimental. La población consta de (05) trabajadores del Departamento de Administración y la muestra Censal. La técnica utilizada para recolección de datos fue la entrevista a través del cuestionario contentivo de (20) preguntas, la validez se realizó a juicio de expertos, una vez analizados los resultados se llegó a la conclusión: De acuerdo a las respuestas obtenidas a través de la aplicación del instrumento el departamento si bien el sistema actual ha sido funcional, existen oportunidades para mejorar su eficiencia y agilidad. La implementación de una nueva arquitectura permitiría automatizar y optimizar los procesos en el departamento, lo que resultaría en una mayor productividad y satisfacción de los usuarios. Por otra parte, se ha identificado la importancia de basar el diseño de la nueva arquitectura en principios sólidos y mejores prácticas. Esto garantiza una mayor flexibilidad, mantenibilidad y escalabilidad del sistema, así como una mejor adaptación a futuras exigencias y cambios en el entorno tecnológico.

Palabras Claves o Descriptores: Arquitectura, Sistema Informático

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los sistemas informáticos se han vuelto indispensables para gestionar la información en las organizaciones, permitiendo al usuario acceder y utilizar el sistema a través de un navegador, desde cualquier parte del mundo y cualquier hora debido a la disponibilidad y flexibilidad que estos ofrecen. Del mismo modo, los sistemas informáticos van evolucionando con el transcurso de los años, aquellos sistemas que se desarrollaron hace 5 años o más, van quedando obsoletos debido a la poca mantenibilidad que se les dan; por tal motivo estos sistemas necesitan ser reconstruidos o reestructurados para una óptima operación. Por otra parte, la Reingeniería de Software surge como la mejor opción para las empresas, instituciones y organismos que tienen que seguir manteniendo sus sistemas informáticos, ya que ofrece ventajas significativas en comparación con el desarrollo de un nuevo sistema: los riesgos evolutivos de una organización son menores, amplia las capacidades de las herramientas CASE, hacen el software más modificable y el costo de aplicar reingeniería es menor que al desarrollar un nuevo software.

El Departamento de Administración de la UNELLEZ Guasdalito, cuenta con un sistema que presenta inconvenientes respecto a la funcionalidad y almacenamiento de la información; lo que provoca demoras en las actividades de dicha área. Por tal razón se propone una arquitectura que reemplace la del sistema actual, para ello este estudio tratará de dar solución a dicha problemática. Por tanto, el presente proyecto, se estructurará de la siguiente forma: Capítulo I, el problema: trata de lo relacionado a la contextualización del problema, donde se presenta el objetivo general y los específicos, añadido a esto la justificación del mismo, Capítulo II, Marco Referencial: conformado por los antecedentes, bases teóricas, un sistema de variables, la Operacionalización de ellas y donde se definen algunos términos o palabras utilizadas durante la realización de dicho capítulo, Capítulo III, Marco Metodológico: este consta de la modalidad, el diseño y tipo de investigación, manera o proceso para ejecutar la misma, también comprende población, muestra y técnicas e instrumentos de recolección de datos, donde se debe comprobar la validez y confiabilidad de los datos anteriormente mencionados, Capítulo IV, Análisis de Resultados: se muestra el análisis del instrumento aplicado a la población correspondiente llevando acabo los objetivos planteados, Capítulo IV, Conclusiones y Recomendaciones.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

A lo largo de las décadas, las estrategias corporativas se han adaptado a las áreas de especialización de los empleados y, por supuesto, a sus operaciones. Pero hoy la tendencia es la opuesta a lo que hemos visto. Un ejemplo claro sería que, si subdividimos las tareas y se encaminan a los trabajadores para que se puedan especializar, entonces estos corren el riesgo de perder la visión global y estratégica de la organización o del entorno en el que se desenvuelven. Además, esto también puede provocar una pérdida de la identidad del mismo, de modo que no comprenda en qué ayuda el desempeño de su trabajo en el alcance de los objetivos generales.

Dicho de otro modo, esto puede generar sentimientos de frustración y falta de identidad en la cultura organizacional. Por esta razón, el exceso de conocimiento no es central en el enfoque holístico de la gestión actual. Porque el término define y enfatiza la importancia de mantener la visión global de una empresa y no solo considerar elementos o elementos cercanos. No solo el uno del otro, sino también de las personas que están lejos. Afecta al desarrollo de las actividades empresariales.

Es cierto que, para administrar los procesos en el Departamento de Administración de la UNELLEZ Núcleo Guasdalito, actualmente cuenta con un sistema informático de escritorio que está en funcionamiento e instalado en las máquinas de todos empleados que utilizan el sistema. En la actualidad el sistema presenta muchos inconvenientes debido a su arquitectura y a la tecnología con la que fue desarrollada, tecnología que ha quedado obsoleta y que fue desarrollada en Visual FoxPro bajo una arquitectura monolítica y su propio sistema de archivos de base de datos DBF. Por otro lado, Visual FoxPro es un lenguaje de programación de paga, lo que constituye un gasto económico para la entidad, aunado a esto, se suma la dificultad y el costo de mantenimiento del sistema debido a su arquitectura monolítica.

De allí, que para que el sistema trabaje en red, es necesario compartir una carpeta con

tablas DBF de la Base de Datos, y esto ha ocasionado fallas que son provocadas por los errores de configuración y el diseño de la base de datos. Por su parte, la naturaleza de la base de datos también presenta problemas debido a que la entidad a través de los años, el volumen de datos ha crecido considerablemente, esto provoca que los índices de las tablas se rompan poniendo en riesgo la integridad de los datos y ocasionando que el sistema deje de funcionar de manera recurrente.

En resumidas cuentas, el sistema está quedando obsoleto debido a estos problemas, por tal razón, la institución y el departamento de administración está buscando la forma de reemplazar por completo el sistema actual por uno nuevo que esté basado en nuevas tecnologías, con base de datos robusta y con bajo costo de mantenimiento. En base a lo anterior, se presentan una serie de interrogantes a las que se deben encontrar respuestas para la Propuesta de una Arquitectura para Reemplazar el Sistema Informático en el Departamento de Administración de la UNELLEZ Núcleo Guasualito y estas son las siguientes: ¿Cuál es la arquitectura y la utilidad del sistema informático utilizado en la automatización de los procesos en el departamento de administración de la UNELLEZ núcleo Guasualito?, ¿Cuáles son los principales fundamentos teóricos y metodológicos referidos a la arquitectura de software, patrones de arquitectura y tendencias arquitectónicas?, ¿Qué elementos teóricos y metodológicos fundamentan la arquitectura de software?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Proponer una arquitectura flexible y robusta que permita reemplazar el sistema informático en el departamento de administración de la UNELLEZ núcleo Guasualito.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar la arquitectura y utilidad del sistema informático en la automatización de los procesos en el departamento de administración de la UNELLEZ núcleo Guasualito.
2. Sistematizar los principales fundamentos teóricos y metodológicos referidos a la arquitectura de software, a los patrones de arquitectura y a las tendencias arquitectónicas.

3. Analizar y diseñar la propuesta de una nueva arquitectura para implementar un nuevo sistema que reemplace al sistema actual.

Justificación de la Investigación

La Reingeniería de Software es un proceso que permite el replanteamiento y evolución de sistemas de información que fueron desarrollados con metodologías y herramientas que en este momento se consideran obsoletas, adicionando a esto el hecho de que en muchos equipos de desarrollo no se aplicaron procesos que garantizaran la construcción de software de calidad. El proceso de Reingeniería de Software puede aplicarse con diferentes fines, tales como: Reconstruir la arquitectura del sistema para permitir su evolución; Comprender los programas existentes; Construir nuevo sistema mediante la reutilización de código del sistema anterior o sistema legado y Generar la documentación del sistema.

Para el caso de estudio, el proceso de reingeniería se aplica con el fin de reconstruir la arquitectura del sistema legado y permitir su evolución, ya que actualmente se ve la necesidad actualizar y complementar la documentación de dicho sistema. La arquitectura del sistema recuperada se evaluará con el fin de determinar si es adecuada para la evolución del sistema o si es necesario realizar la reconstrucción del mismo desde cero, caso en el cual se determinarán los elementos del sistema actual que pueden ser reutilizados en la construcción del nuevo sistema. Sin embargo, es necesario realizar una investigación previa sobre los métodos y técnicas utilizados actualmente en el proceso de Reingeniería de Software, con el fin de definir una metodología propia para aplicar en sistemas con características similares al caso de estudio.

Por otro lado, el caso de estudio de esta investigación, es similar al de muchas instituciones que cuentan con soluciones informáticas hechas a la medida de sus necesidades y que en la mayoría de los casos fueron desarrolladas con metodología de análisis y diseño estructurado, la cual ha sido criticada fuertemente, especialmente con el surgimiento de la metodología Orientada por Objetos. Un aporte valioso de este trabajo es conocer los resultados de aplicar las técnicas de reingeniería e ingeniería inversa a estos sistemas, específicamente para evaluar su arquitectura y conocer la factibilidad de migrar sistemas desarrollados con dicha metodología a aplicaciones WEB.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

El presente capítulo contiene, antecedentes, bases teóricas que respaldan la investigación propuesta. Según Arias (2012), el Marco Teórico “es el resultado de la revisión documental y bibliográfica, consistente en una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones que sirven como base de la investigación en cuestión” (p.106). En otras palabras, el Marco Teórico es una recopilación de estudios previos y antecedentes relacionados con la investigación, que incluye menciones a otras investigaciones vinculadas al problema tratado el cual reincide en la propuesta de una arquitectura para reemplazar el sistema informático en el departamento de administración de la UNELLEZ núcleo Guasdualito.

Antecedentes de la Investigación

Según Arias (2012) afirma que “Los antecedentes reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones”. (p. 108). De lo anterior se puede mencionar que la función de los antecedentes en el proceso de investigación es proporcionar una base sólida para el desarrollo de la investigación, ayudando en la definición de conceptos y variables y en la delimitación del problema de investigación. A continuación, se presentan una serie de antecedentes que servirán como sustento a esta investigación:

Brea & Herrera (2017), en su Trabajo de Grado titulado “*Caso de Reingeniería de un Proceso de Desarrollo de Software*” para optar por el título de Ingeniero en Sistemas en el Instituto Universitario Aeronáutico, en Buenos Aires – Argentina. Donde proponen la ejecución de mejoras en el proceso de desarrollo de software que ofrezcan un marco de trabajo adecuado para lograr incrementar la calidad del producto final; para ello se plantearon objetivos Tales como (1) Identificar posibles áreas de desarrollo a mejorar, (2) Detectar prácticas relevantes del proceso de desarrollo actual de WGob, que necesiten ser revisados para su optimización, (3) Disminuir reclamos de clientes, (4) Lograr mayor

frecuencia de los despliegues, (5) Mejorar la comunicación interna. (6) Fortalecer el trabajo en equipo. (7) Propiciar la mejora continua y (8) Generar condiciones que permitan tomar decisiones; para ello establecen una Alcance, donde implementaron un estudio de Factibilidad a nivel Técnico, Operativo y Económico que, a su vez en conjunto a la metodología seleccionada, llegando a la conclusión que es mejor aplicar la reingeniería desde cero, es decir, construir dichos sistemas desde un inicio.

Del mismo modo, Moreno y Parra (2017) en su Artículo denominado "*Metodología para la reingeniería de procesos. Validación en la empresa Cereales Santiago*", hacen mención que en Cuba se plantearon cambios de su modelo económico aplicando un reordenamiento de impacto en la economía nacional, por lo que necesariamente se debían utilizar herramientas de dirección y administración enunciadas en las técnicas organizacionales que centran su atención en la gestión de los procesos desde una visión holística, específicamente la reingeniería de procesos. Del mismo modo, el objetivo de su investigación fue validar el diseño de una metodología para aplicar esta herramienta, que por su carácter y enfoque general es factible a generalizar en organizaciones que, basadas en el paradigma de la reingeniería, pretendan rediseñar sus procesos. El diseño metodológico aplicado se basó interrogantes y aplicado en una empresa de Cereales con el objeto de rediseñar su proceso de comercialización que afectaba los resultados económicos y la satisfacción de sus clientes. Se emplearon diferentes métodos y técnicas como: sistémico-estructural, método de expertos, herramientas estadísticas, matriz de procesos factores-críticos del éxito y estudios bibliográficos, entre otros.

En consecuencia, el aporte de esta investigación al presente trabajo de estudio, fue conocer los fundamentos teóricos que se deben llevar dentro de un proceso de reingeniería de procesos, esto, con la finalidad de establecer los criterios que se deben tener en cuenta a la hora de aplicar una reingeniería de software.

Por otra parte, Gascón y Lara (2009) en su artículo de investigación titulado "Reingeniería del Software a la Herramienta ISOxPERT del Sistema de Gestión de la Calidad de los Procesos de PDVSA Distrito Norte", en San Cristóbal Estado Táchira; desarrollaron una investigación la cual pretendían adaptar el Sistema ISOxPERT Bitor aplicando técnicas de reingeniería del Software la cual permitió inspeccionar el sistema heredado para extraer componentes de él y así realizar las modificaciones necesarias

para obtener un sistema fácil de mantener y evolucionar. Para ello fue necesario fusionar las metodologías establecidas por Roger Preesman e Ilan Somerville y teniendo como lineamiento principal los requisitos establecidos en las normas de calidad COVENIN ISO 9001: 2000. Para ello aplicaron una investigación de campo con un nivel descriptivo, donde resultados obtenidos a análisis de los datos realizado, determinaron que era necesario establecer una serie de cambios radicales al sistema ISOxPERT y así poder disponer de una herramienta que facilite implementar un sistema de gestión de la calidad en el DN lo cual permita impulsar el proyecto de certificación de calidad por parte de un ente acreditado que le permita a esta organización generar más confianza en sus clientes, así como un adecuado control de los documentos que exige la norma.

Del mismo modo, el aporte a esta investigación fue el estudio y aplicación de la metodología aplicada por estos, la cual permitirá tener un amplio concepto sobre que fases y/o procesos se deben llevar a cabo al momento de aplicar la reingeniería de software a manera futura.

Bases Teóricas

Sistema informático

Según Llamas (2022) menciona que este tipo de sistema es “aún por un lado la parte física de la informática y por la otra, la parte digital o no tangible de la informática” (párr. 1). Es este sistema el que combina la parte física de la informática por un lado y la parte digital o intangible por el otro. Tiene que estar compuesto por hardware y software para ser llamado como tal. Ejemplos de componentes de hardware y software en un IS son los dispositivos periféricos, el sistema operativo del dispositivo o las aplicaciones que posee. La función principal de un sistema informático es procesar los datos almacenados. Por la practicidad de los sistemas informáticos, son aplicables a casi cualquier sector o actividad económica, pudiendo ser utilizados casi sin restricciones.

La actividad del sistema se inicia con la ejecución de alguna situación económica como pago, cobro, compra o venta, oficinista como una actividad de control, directiva u orden, beneficioso o no, en la entidad que lo utiliza, resultando en una obligación tabular de forma o datos sin procesar capturados directo a la PC, así como datos tomados, si provienen de la situación, mediante entidades como Internet, en ambas situaciones la

intervención es vital y debe organizarse a través de procedimientos racionales y estructurados para prevenir errores.

Característica de un sistema informático

Hardware. Se entiende como una agrupación formada por variados factores corporales de un software, así como un CPU, cableado, terminal, medio de recopilación de datos, tarjetas de red, entre otros.

Software. Se entiende como una agrupación de software lógicos que permiten la función al hardware, ya sea en aplicaciones para diferentes propósitos o en un sistema operativo.

Humanware. El termino se utiliza para referirse al elemento humano, en el que usuarios de diferentes cualidades utilizan ordenadores para participar.

Tipos de sistemas informáticos

Debido a que los entornos comerciales tienen amplias necesidades de datos, los sistemas de tecnología de inteligencia comercial ayudan a cada departamento a administrar y organizar todos sus datos para ayudar a los miembros de la unidad a lograr objetivos. (Información de software de gestión de operaciones y negocios tipos, 2021, párr. 9). La mencionada estructura de los sistemas se restringe a los aplicativos de administración contable, económica y financiera, con una agrupación de software, no vitalmente excluyente, el cual es limitado a clasificar múltiples sistemas específicos en múltiples grupos. Además, en los que las PC se restringen a implicar el procesamiento físico de la data. Los usuarios que incorporan el software realizan las tareas de posteridad de los datos primarios y análisis de la data resultante.

Teniendo esto en consideración, los sistemas informáticos pueden clasificarse de la siguiente forma:

- *Sistema de procesamiento de transacciones (TPS).* Están dedicados a un tratamiento físico de información enlazados con determinadas operaciones seguidas y solitarias en el día a día de las organizaciones sociales y económicas, como el monitoreo de almacenamiento, activos fijos o monitoreo de nómina, no explotan las probabilidades de sistemas actuales.

- *Sistema de automatización de oficinas (OAS)*. Abarca el uso de controladores de texto, hojas de cálculo, preparación de explicaciones, programación, enlaces vía correo electrónico, videoconferencia, lo que implica operaciones de búsqueda y captura y, en varias situaciones, organización para la toma de elecciones de directores y ejecutivos. Suelen resolver actividades casuales de oficina como programar y controlar labores a través de documentación electrónica de forma personal y grupal, registrar y monitorear protocolos y guías, elaboración de informes, redacción y corroborar textos hechos en folletos.
- *Sistema de información gerencial (MIS)*. Estos sistemas engloban a los TPS, integrándolos a través de software en almacenes de bases de datos, permitiendo que el software refleje la compleja actualidad de las entidades socioeconómicas, incluyendo todos sus subsistemas y relaciones de información.

Arquitectura de Software

La Arquitectura de Software es todo un componente de diseño abstracto. Para entender con la mayor precisión lo que significa la Arquitectura de Software se tomó inicialmente la definición textual que indica: “La arquitectura de un sistema es a grandes rasgos una vista del sistema que incluye los componentes principales del mismo donde la conducta de estos componentes se percibe desde el resto del sistema y las formas en que los componentes interactúan y se coordinan para alcanzar la misión del sistema” (Clements, Bass, & Kazman, 2002, p.02).

“La vista arquitectónica es una vista abstracta, aportando el más alto nivel de comprensión y la supresión del detalle inherente a la mayor parte de las abstracciones, donde constituye un puente entre el requerimiento y el código” (Clements, Bass, & Kazman, 2002, p.02). También, basado en el estándar ANSI/IEEE 1471-2000 define que la “Arquitectura es definida por la práctica habitual como la organización fundamental de un sistema, expresada en términos de componentes, las relaciones entre ellos, el entorno y los principios que gobiernan su diseño y evolución” (IIEE, 2019)

Sistema de Variables

Una variable constituye un concepto amplio y complejo importante de plantear o determinar en una investigación ya que permite relacionar los conceptos que el investigador va a estudiar. A lo que Arias (2012) ratifica que “Es una característica o cualidad; magnitud o cantidad que puede sufrir cambios y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación” (p.57). De acuerdo a la definición anterior, se puede decir que una variable es todo aquello que puede asumir diferentes valores, puede enfocarse a las propiedades del objeto de estudio que son susceptibles a una medida o conteo, así como representar los atributos del objeto en cuestión.

Las variables de esta investigación permiten estudiar el hecho en un aspecto amplio que viene a estar representado por las dimensiones, y estas a la vez facilitan la determinación de los indicadores, con el propósito de estudiar el objeto de una manera detallada, objetiva y lo más cerca de la realidad.

Operacionalización de variables

Es definida por Arias (2006), como la “definición conceptual y operacional de las variables de la hipótesis pasando de un nivel abstracto a un nivel concreto y específico a efectos de poder observarla, medirla o manipularla, con el propósito de contrastar la hipótesis”. En cuanto a dicho proceso Korn (Citado por Balestrini, 2006)

“Plantea que se deben seguir procedimientos como los que se mencionan a continuación: Definición nominal de la variable a medir, definición real: en la que se listan las dimensiones y la definición operacional en la que se seleccionan los indicadores”.

Al respecto Arias (2006) coincide en que es importante tener en cuenta para realizar la Operacionalización de las Variables la definición conceptual y operacional de las mismas.

Cuadro 1. Operacionalización de las Variables

Objetivo General: Proponer una arquitectura flexible y robusta que permita reemplazar el sistema informático en el departamento de administración de la UNELLEZ núcleo Guasualito

Variable	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Dependiente: Sistema Informático (SI)	HUALLPA (2022) es “el que combina la parte física de la informática por un lado y la parte digital o intangible por el otro. Tiene que estar compuesto por hardware y software para ser llamado como Sistema Informático”. Por tanto, es el que permite el almacenamiento y el proceso de información que se vale de un grupo de elementos que se relacionan entre sí tales como hardware, el software y el usuario.	Accesibilidad	Usuarios Permisos Tipo de Acceso	1 2 3
		Infraestructura	Hardware Tecnologías de Implementación	4,5 6
		Mantenimiento	Documentación actualizada Diagrama del Sistema Manuales técnicos y de usuario	7 8 9
Interviniente: Administración	Es la coordinación de todos los recursos a través del proceso de planeación, dirección y control, a fin de lograr objetivos establecidos.	Procesos	Planificación Funciones	10 11
		Recursos	Gestión de Información Gestión de la Propiedad Intelectual	12,13 14,15
Independiente: Arquitectura	Aspecto fundamental en el diseño y desarrollo de un software, ya que proporciona una visión global del sistema y permite una comprensión más precisa de cómo funcionan sus componentes. Factores asociados a la representación y organización de los componentes del Software	Principios de Arquitectura	Análisis y diseño de la arquitectura de software	16,17,18
		Hardware	Vigencia del Hardware	19,20

Fuente: Mirabal (2023)

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

Toda investigación debe estar fundamentada bajo un marco metodológico, el cual se considera una guía en el proceso de la elaboración del trabajo. Arias (2012) define que “la metodología del proyecto incluye el tipo o tipos de investigación, las técnicas y los instrumentos que serán utilizados para llevar a cabo la indagación. Es el cómo se realizará el estudio para responder al problema planteado” (p.110). Este método se basa en la formulación de hipótesis las cuales pueden ser confirmadas o descartadas por medios de investigaciones relacionadas al problema.

En este sentido, puede acotarse que en su mayoría el marco metodológico se encuentra como el tercer capítulo del trabajo de investigación caracterizado como el resultado de la aplicación sistemática y lógica de los conceptos así como fundamentos expuestos en el marco teórico, por lo tanto, se refiere a como se debe de realizar una investigación, muestra el tipo y el diseño de la investigación, población, muestra, técnicas e instrumentos para la recolección de datos, validez y confiabilidad, así como las técnicas para el análisis de datos.

Enfoque o Paradigma de la Investigación

Un paradigma es un término asociado a la investigación, que se le conoce como un parámetro para confrontar las ciencias naturales con las sociales permitiendo conocer la realidad a la cual se refiere. De acuerdo con Vasilachis (1997) el paradigma es considerado como “los marcos teórico-metodológicos utilizados por el investigador para interpretar los fenómenos sociales en el contexto de una determinada sociedad.” (p.79).

Bajo esta perspectiva, un paradigma constituye una concepción basada en principios y conceptos teóricos que fundamentan la metodología y procedimientos que deben ser utilizados en una investigación. Este, puede ser medible ya que el investigador tiende a utilizar instrumentos para el análisis de datos estadísticos, y a su vez puede centrarse en las cualidades del objeto de estudio. Al respecto, Hernández, Fernández y Baptista

(2006) argumentan sobre el enfoque cuantitativo “Usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (p.15). A raíz de esto, se describe como un campo estadístico, pues utiliza la recolección de datos para comprobar hipótesis por medio de mediciones numéricas.

En referencia al paradigma de investigación es cuantitativo, ya que se utiliza la recolección de datos mediante preguntas de investigación, lo que permite que la información que se suministre sea utilizada para analizar la situación que se desea aclarar, relacionando de todas las formas posibles las variables para obtener resultados más concretos y saber cómo estos generan efectos positivos o negativos.

Tipo de Investigación

Corresponde a los criterios de una investigación de campo, al respecto Palella & Martins (2010) dice que: “Consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, permitiéndole al investigador cerciorarse de las condiciones reales en que se han conseguido los datos” (p. 44). En relación a la temática en la fase de técnica de recolección de datos, se diseña un instrumento para ser aplicado a los sujetos de estudio en el departamento de administración de la UNELLEZ Guasualito.

Como también la presente investigación se enmarca dentro del tipo descriptivo ya que según Tamayo y Tamayo (2012), "comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos". (p.46). Debido a que; se ejecuta un análisis de la situación actual y se necesitan describir en profundidad los procesos y características del mercado, así como la colección de estrategias en su articulación de forma de propuesta para esta investigación.

Diseño de la Investigación

Kerlinger (2002) sostiene que generalmente se llama diseño de investigación al plan y a la estructura de un estudio. “Es el plan y estructura de una investigación concebidas para obtener respuestas a las preguntas de un estudio”. En ese sentido, el diseño de investigación señala la forma de conceptualizar un problema de investigación y la manera de colocarlo dentro de una estructura que sea guía para la experimentación (en el caso

de los diseños experimentales) y de recopilación y análisis de datos.

Se respalda en los conceptos de investigación documental y de campo entonces de acuerdo al Manual de Trabajo de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Libertador (2016), que define investigación documental como:

El estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos. La originalidad del estudio se refleja en el enfoque, criterios, conceptualización, reflexiones, conclusiones, recomendaciones y en general el pensamiento del autor. (p.20)

Por lo tanto, vale la pena destacar el hecho de que esta investigación va directamente a la fuente de información en búsqueda de la autenticidad de lo que está investigando, una vez obtenida la información, la describe, la analiza e interpreta, de ser necesario la contrasta con los elementos teóricos investigados previamente. Los anteriores son pertinentes con la presente investigación que se desea desarrollar en la empresa pues permiten el estudio del problema ampliando y profundizando los conocimientos tomando datos primarios en el mismo sitio donde se desarrolla la problemática.

Modalidad de la Investigación

Acorde al objetivo que persigue el presente trabajo de investigación orientado en una Propuesta de una arquitectura para reemplazar el sistema informático en el departamento de administración de la UNELLEZ núcleo Guasualito, se enmarcó la modalidad de proyecto factible que según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2013):

Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades (p. 21).

De lo anterior expuesto realizado por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador se observa que está orientada a una propuesta de tipo operativo posible para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones, que es de gran importancia para la meta de este proyecto, por tal razón, se fragmentó en diferentes fases, permitiendo llevar un orden lógico en el análisis para la solución de los problemas,

por consiguiente, se presentan las fases a continuación:

Fase I: Diagnóstico de la situación actual, por medio de la aplicación de la encuesta, cuyo instrumento es el cuestionario, para de esta manera obtener resultados seguros, luego se realizarán los respectivos análisis estadístico de los datos recopilados.

Fase II: Identificar los elementos internos de la entidad, para la selección de estrategias.

Fase III: Formular la propuesta de una arquitectura para reemplazar el sistema informático en el departamento de administración de la UNELLEZ núcleo Guasualito, para de esta manera mejorar los procesos en dicha área.

Población y Muestra

Se refiere al conjunto de seres vivos de una misma especie que habitan en un lugar determinado. Según Arias (2012) “es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio” (p.81). según Tamayo y Tamayo (2012)

“una población está determinada por sus características definitorias, por tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo. La población es la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual estudia y da origen a los datos de la investigación” (p 114)

Por consiguiente, en esta investigación la población objeto de estudio corresponde a cinco (05) individuos que conforman el departamento de administración.

Por otra parte, en todo estudio es primordial la obtención de una muestra, por cuanto a partir de su selección es que se recopila la información que sustenta la investigación. Al respecto, Ramírez (2007) expresa sobre la muestra lo siguiente “Entenderemos por ésta, a un grupo relativamente pequeño de una población que representa características semejantes a la misma” (p.77). Por lo tanto, la muestra es un subconjunto de la población que está siendo estudiada, utilizada para ser analizada y obtener conclusiones. La muestra seleccionada para el presente trabajo corresponde a los cinco (05) individuos del área en estudio.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Según Arias (2012) “Se entenderá por técnica, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información” (p. 67). La técnica es la manera de cómo se llevó a cabo la investigación, es decir, es la parte operativa del diseño investigativo. En función de los objetivos definidos en el presente estudio, donde se propone una arquitectura para reemplazar el sistema informático en el departamento de administración de la UNELLEZ núcleo Guasualito, utilizando como técnica la entrevista.

De ese mismo modo, Arias (2012) define a la encuesta “como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular” (p.72). En la presente investigación se utilizó como técnica la encuesta de manera escrita, y estuvo conformada por preguntas simples dirigidas a los trabajadores del área objeto de estudio.

Por otra parte, un instrumento es considerado una herramienta con la cual se va a recabar información. En el presente trabajo se diseñó un cuestionario, que para Méndez (2001) “es el instrumento para realizar la encuesta y el medio constituido por una serie de preguntas que sobre un determinado aspecto se formula a las personas que se consideran relacionadas con el mismo” (p. 156). Este instrumento estará conformado por ítems, siguiendo la escala de selección simple y será a los trabajadores del área para así conocer los puntos que realmente interesan en la investigación.

Validez y confiabilidad

La propiedad que tienen los argumentos cuando las premisas implican la conclusión, Según Fernández (2012), la validez “indica la capacidad de la escala para medir las cualidades para las cuales han sido construidas y no otra parcialidad” (p. 8). Organizándolo así, que una escala confusa no puede tener validez, lo mismo que una escala que esté midiendo a la vez e indiscriminadamente, con distinta variable superpuesta.

Una vez culminada la validez del instrumento diseñado para el presente estudio, se procede al cálculo del coeficiente de confiabilidad, que según Ruiz (2011), “Permite determinar el grado en que los ítems de una prueba piloto están correlacionados entre sí.” (p. 47). A tal efecto, se utiliza el método Alfa de Cronbach, como estadístico para determinar la confiabilidad del instrumento.

La confiabilidad del instrumento se realiza a través del coeficiente α de Cronbach. La ventaja de utilizar este coeficiente reside en que requiere de una sola administración del instrumento de medición (Prueba piloto). Puede tomar valores entre 0 y 1, donde 0 significa nula confiabilidad y 1 representa la confiabilidad total.

Cuadro 2. Escala de Interpretación del Coeficiente de Confiabilidad

Magnitud	Rango
Muy Alta	0.81 a 1.00
Alta	0.60 a 0.80
Moderada	0.41 a 0.60
Baja	0.21 a 0.40
Muy Baja	0.01 a 0.20

Fuente: Ruiz (2011)

Los datos representados en los resultados de la confiabilidad serán la base del Cálculo del Coeficiente de Correlación por el Método de Varianza de los ítems el cual se desarrolló con la siguiente expresión:

$$\alpha = \frac{N}{N - 1} \left(1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right)$$

De donde:

α = Coeficiente Alfa de Cronbach

N = Numero de Items del Instrumento

$\sum S^2$ = Varianza de la Suma de los Items

St^2 = Varianza Total del Instrumento

Técnica de análisis e interpretación de datos

Para Arias (2012) en este punto se describen, las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos que se obtengan: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuese el caso. En lo referente al análisis, se definen las técnicas lógicas (inducción, deducción, análisis, síntesis) o estadísticas (descriptivas o inferenciales), que serán empleadas para descifrar lo que revelan los datos recolectados. (p.111). Luego de ser aplicado el instrumento de recolección de datos, es necesario de manera inmediata,

realizar la revisión de la información para detectar errores u omisiones, la codificación consiste en asignar un número a las diferentes alternativas de respuestas de cada pregunta a fin de facilitar el proceso de tabulación.

La información recolectada a través de la aplicación del instrumento se presenta gráficamente. Los datos se agruparon en tablas y se representaron en diagramas circulares, seguidos de una descripción analítica de la interpretación de los resultados, para luego establecer las conclusiones y recomendaciones pertinentes en base a una propuesta de una arquitectura para reemplazar el sistema informático en el departamento de administración de la UNELLEZ núcleo Guasdalito.

CAPITULO IV

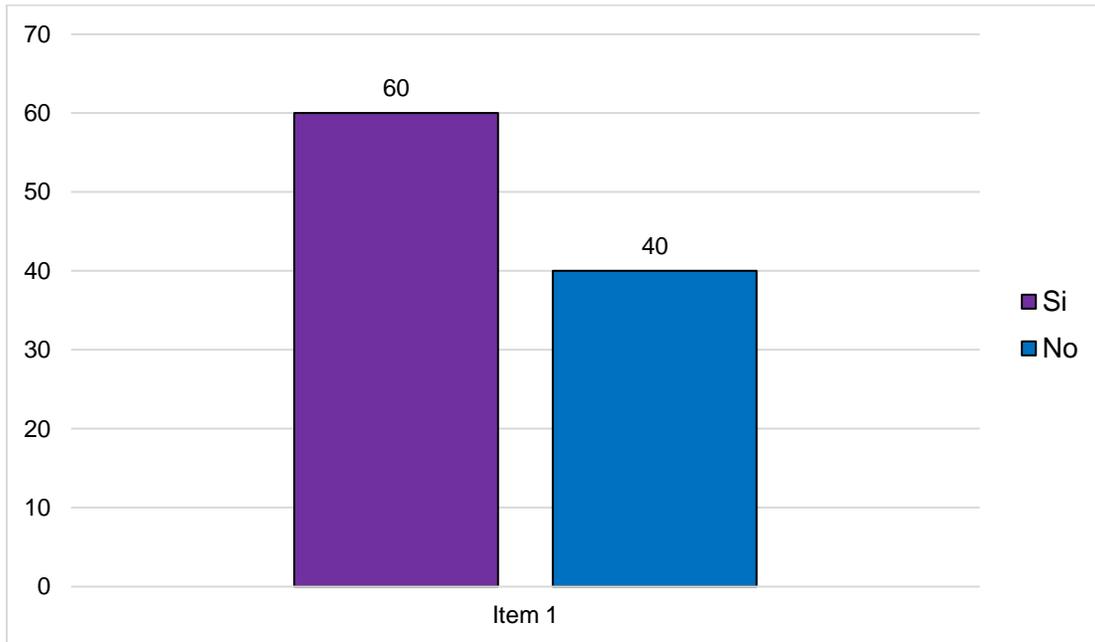
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En el presente capítulo se exponen los procedimientos utilizados en la investigación, permitiendo analizar e interpretar los resultados que se obtienen a través de la aplicación del instrumento de recolección diseñado por el Autor, el cual consta de la encuesta de tipo cuestionario apoyándose con cuadros y gráficos respectivamente. En relación a ello, es importante destacar que la exploración es imprescindible para el proceso de interpretación con el fin de obtener resultados confiables que sustenten la investigación. Según Hurtado (2000), “el propósito del análisis es aplicar un conjunto de estrategias y técnicas que le permiten al investigador obtener conocimiento que está buscando, a partir del adecuado tratamiento de los datos recogidos” (p.181).

Por lo que a continuación se muestra el instrumento conformado por veinte (20) ítems con alternativas de respuestas simples, seguidamente se procedió a graficar y tabular cada uno de los resultados obtenidos en relación a los ítems utilizados para la validación de la investigación.

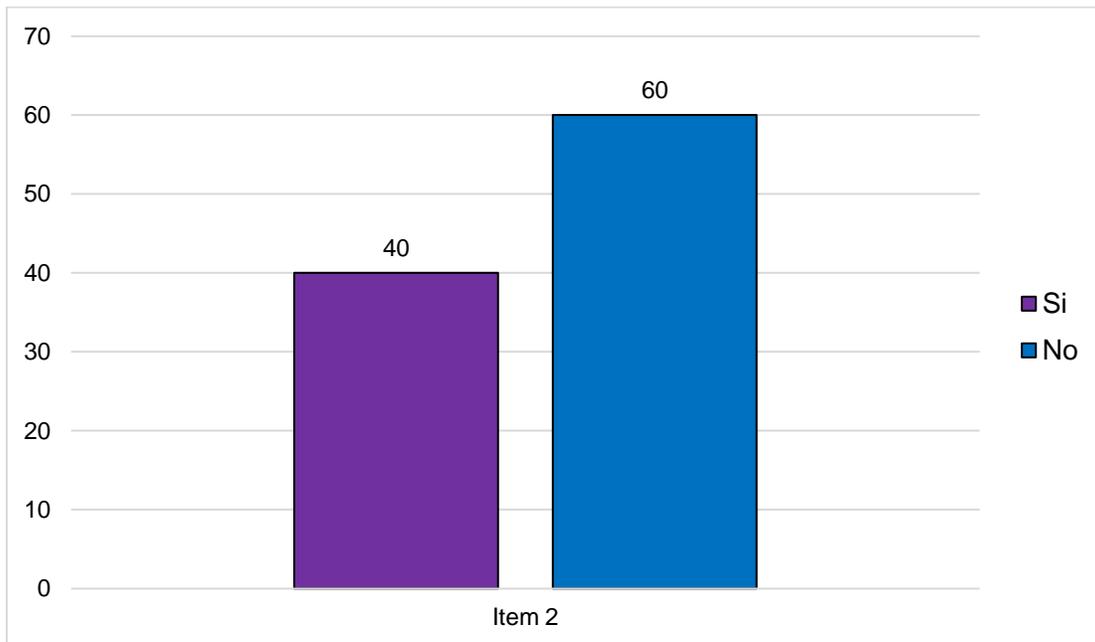
Cuadro 3. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Sistema Informático (SI). Dimensión: Accesibilidad, Indicador: Usuarios.

Ítems	Si		No	
	Fa	%	Fa	%
1 ¿El Sistema posee con cuentas de usuarios?	3	60	2	40



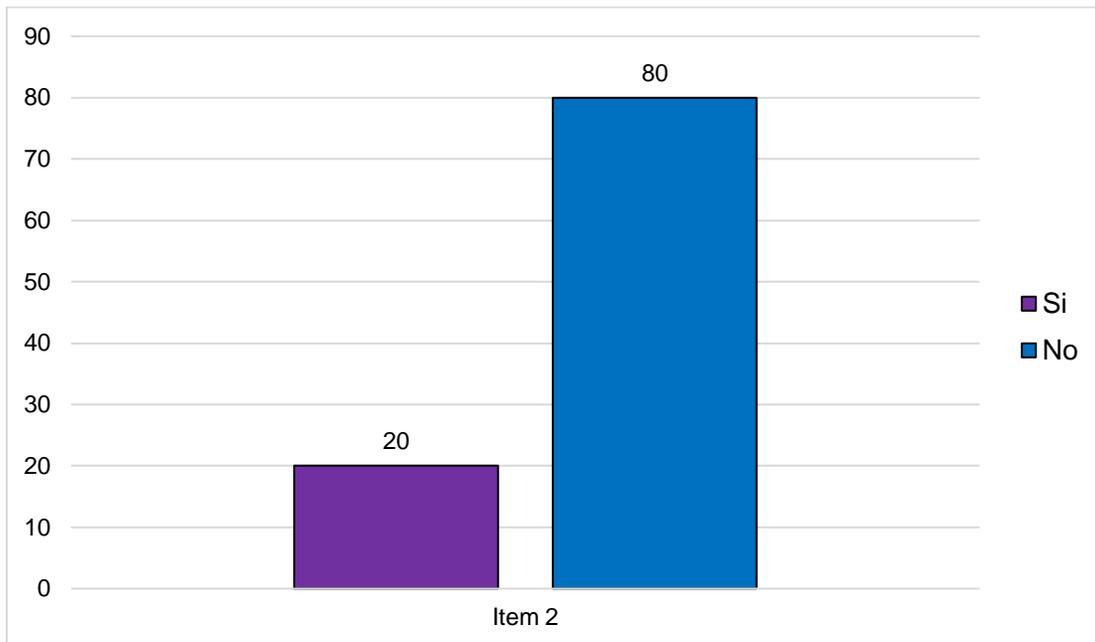
Cuadro 4. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Sistema Informático (SI). Dimensión: Accesibilidad, Indicador: Permisos.

Ítems	Si		No	
	Fa	%	Fa	%
2 ¿El Sistema posee Permisos para los usuarios?	2	40	3	60



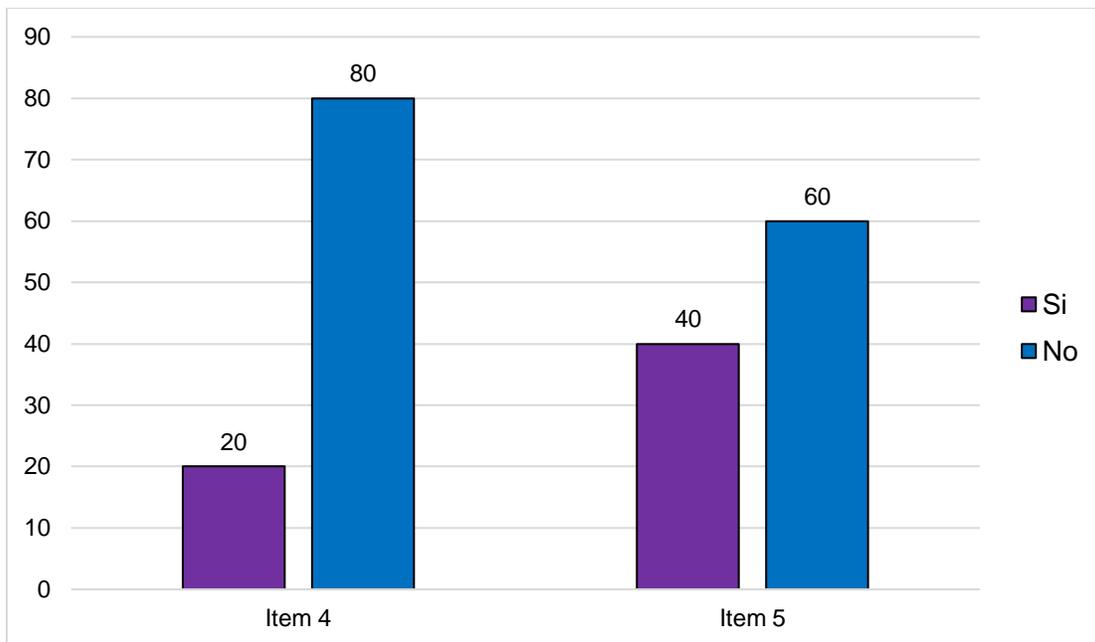
Cuadro 5. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Sistema Informático (SI). **Dimensión:** Accesibilidad, **Indicador:** Tipo de Acceso.

Ítems	Si		No	
	Fa	%	Fa	%
3 ¿El sistema está conectado a una red interna?	1	20	4	80



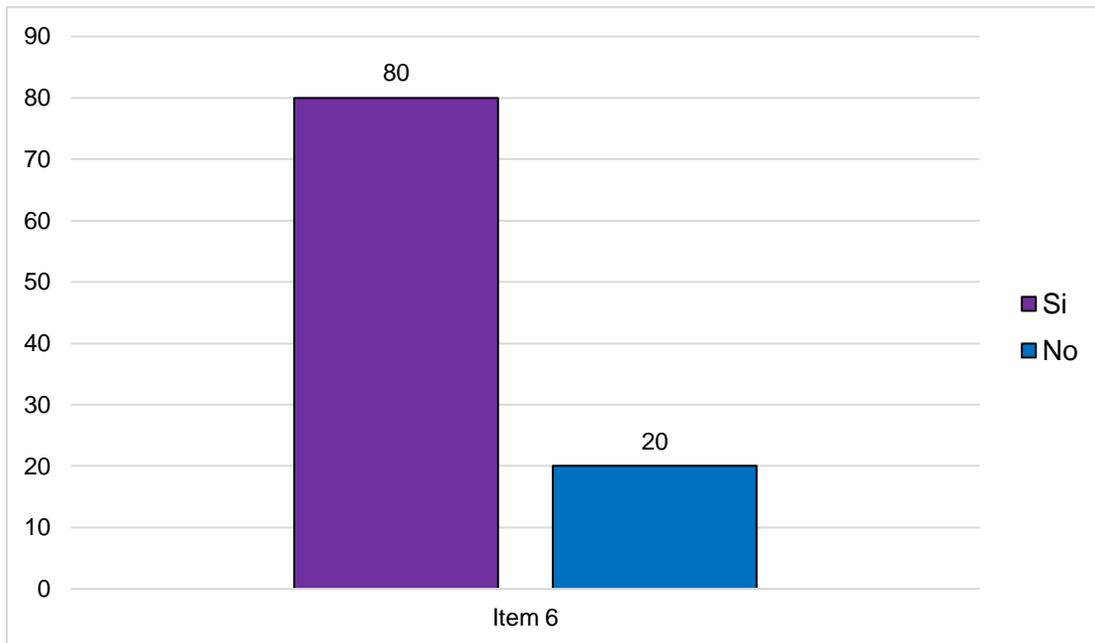
Cuadro 6. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Sistema Informático (SI). Dimensión: Infraestructura, Indicador: Hardware.

Ítems	Si		No	
	Fa	%	Fa	%
4 ¿El Departamento de Administración cuenta con Equipos Informáticos (Hardware) actualizados?	1	20	4	80
5 ¿El Departamento de Administración tiene la posibilidad de obtener un Equipo Informático de ser necesario?	2	40	3	60



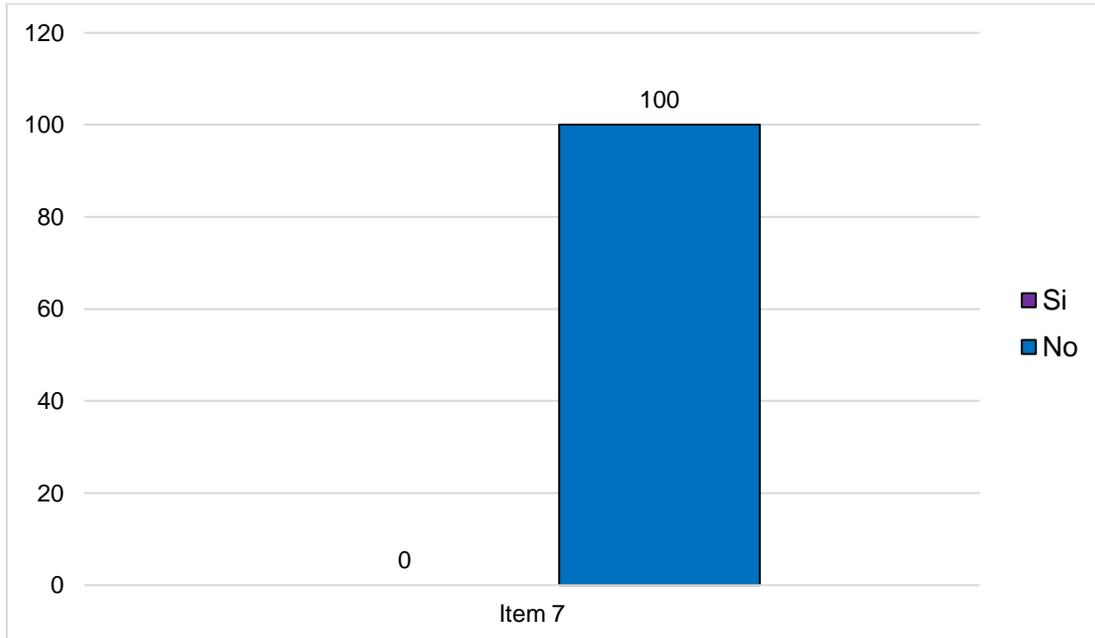
Cuadro 7. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Sistema Informático (SI). **Dimensión:** Infraestructura, **Indicador:** Tecnologías de Implementación

Ítems	Si		No	
	Fa	%	Fa	%
6 ¿La institución cuenta con departamento de Tecnología y Sistemas de Información que brinde las herramientas necesarias para el nuevo sistema?	4	80	1	20



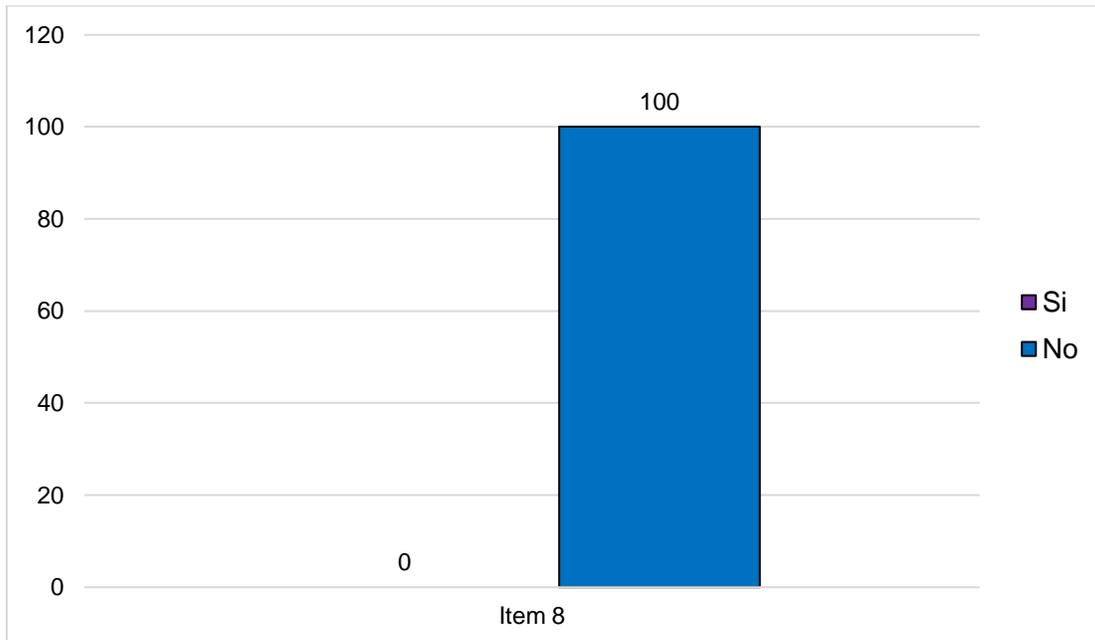
Cuadro 8. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Sistema Informático (SI). **Dimensión:** Mantenimiento, **Indicador:** Documentación Actualizada

Ítems	Si		No	
	Fa	%	Fa	%
7 ¿Existe alguna Documentación Actualizada del Sistema?	0	0	5	100



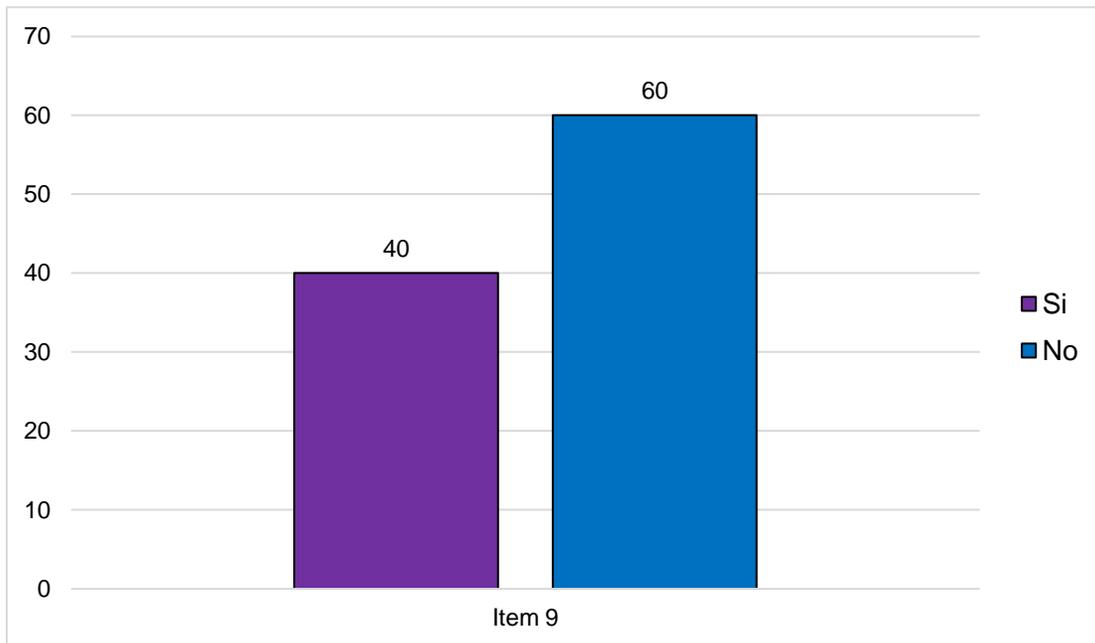
Cuadro 9. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Sistema Informático (SI). **Dimensión:** Mantenimiento, **Indicador:** Diagrama del Sistema

Ítems	Si		No	
	Fa	%	Fa	%
8 ¿El Sistema posee diagramas que permitan la ubicación de la información del sistema?	0	0	5	100



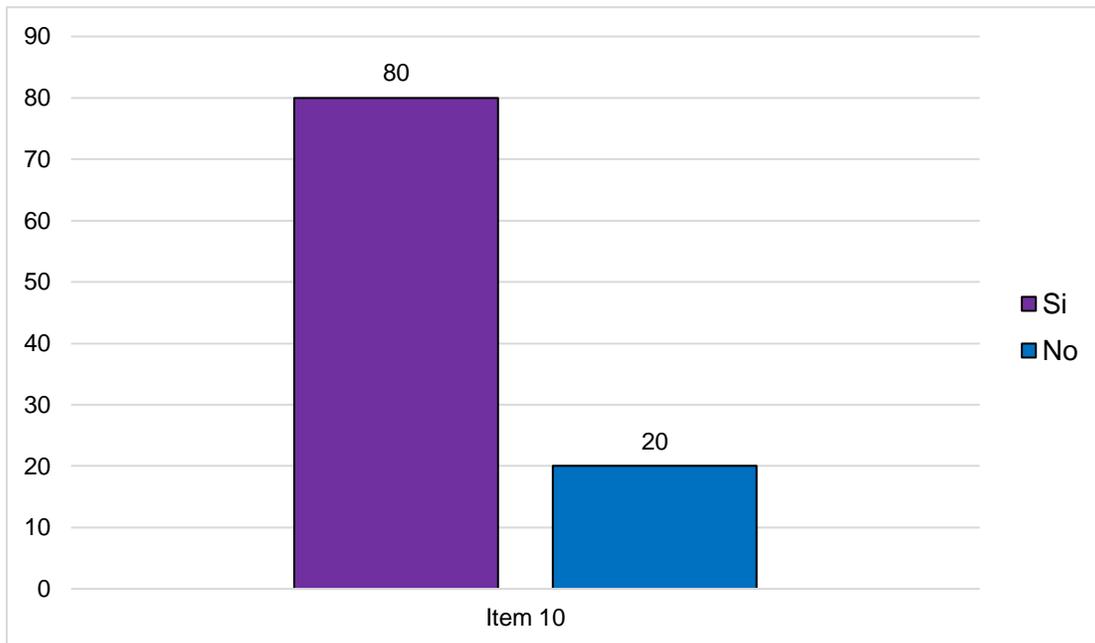
Cuadro 10. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Sistema Informático (SI). **Dimensión:** Mantenimiento, **Indicador:** Manuales Técnicos y de Usuarios

Ítems	Si		No	
	Fa	%	Fa	%
9 ¿El Sistema posee un Manual técnico y de usuario que permita la familiarización con el mismo?	2	40	3	60



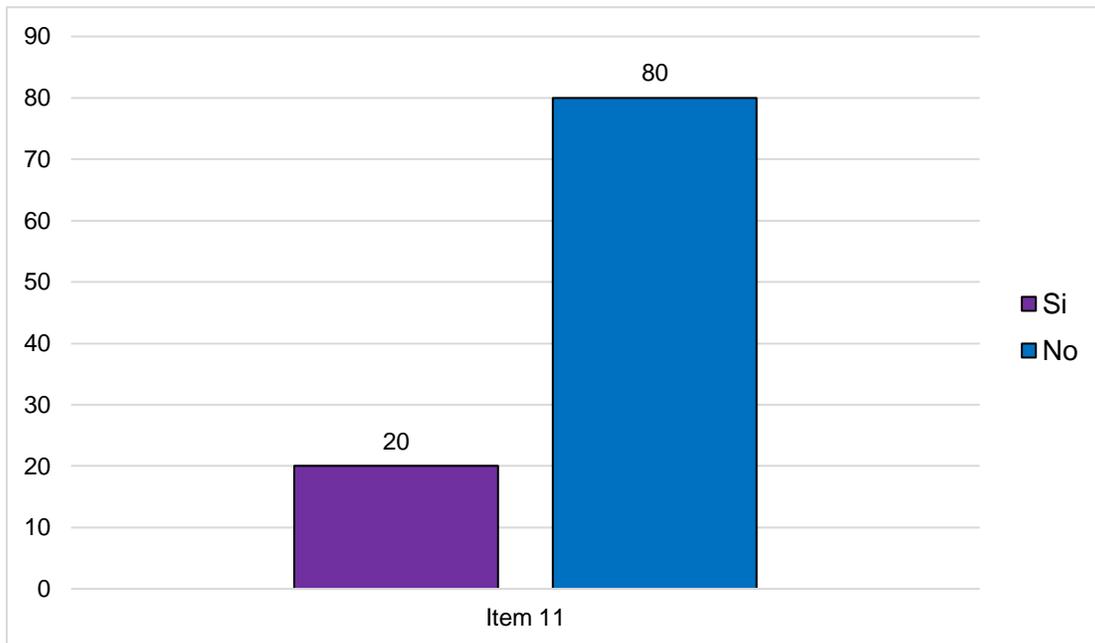
Cuadro 11. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Administración. Dimensión: Procesos, Indicador: Planificación

Ítems	Si		No	
	Fa	%	Fa	%
10 En base a la planificación, ¿Se detectan debilidades en lo que respecta a la utilización del Sistema Actual?	4	80	1	20



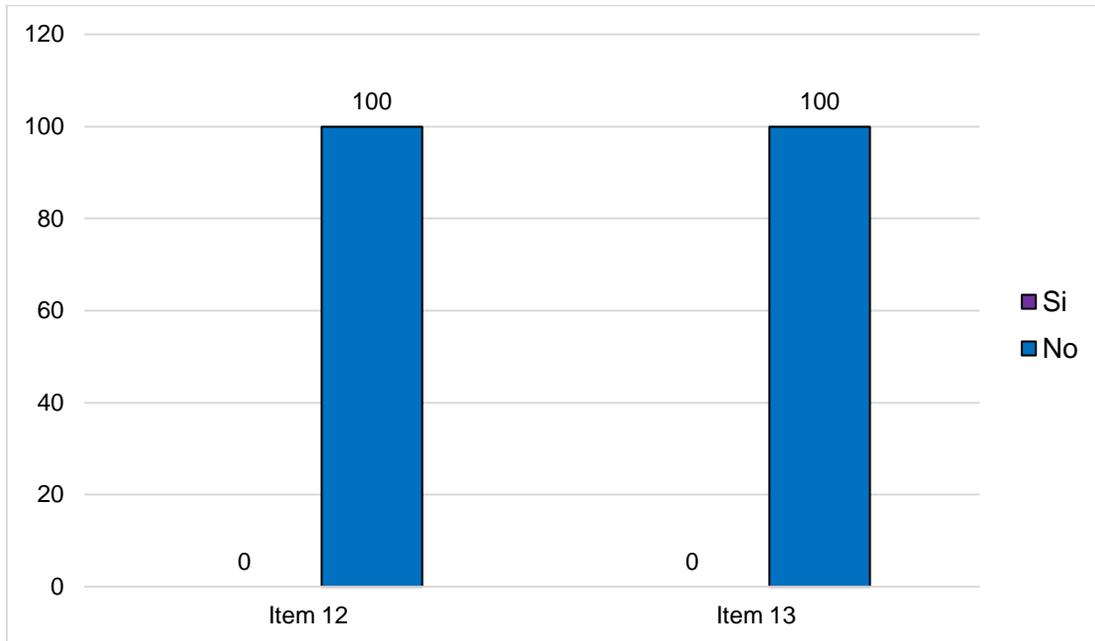
Cuadro 12. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Administración. Dimensión: Procesos, Indicador: Funciones

Ítems	Si		No	
	Fa	%	Fa	%
11 ¿Existe un manual de funciones y orientaciones en las actividades a realizar por parte de los empleados de la empresa?	1	20	4	80



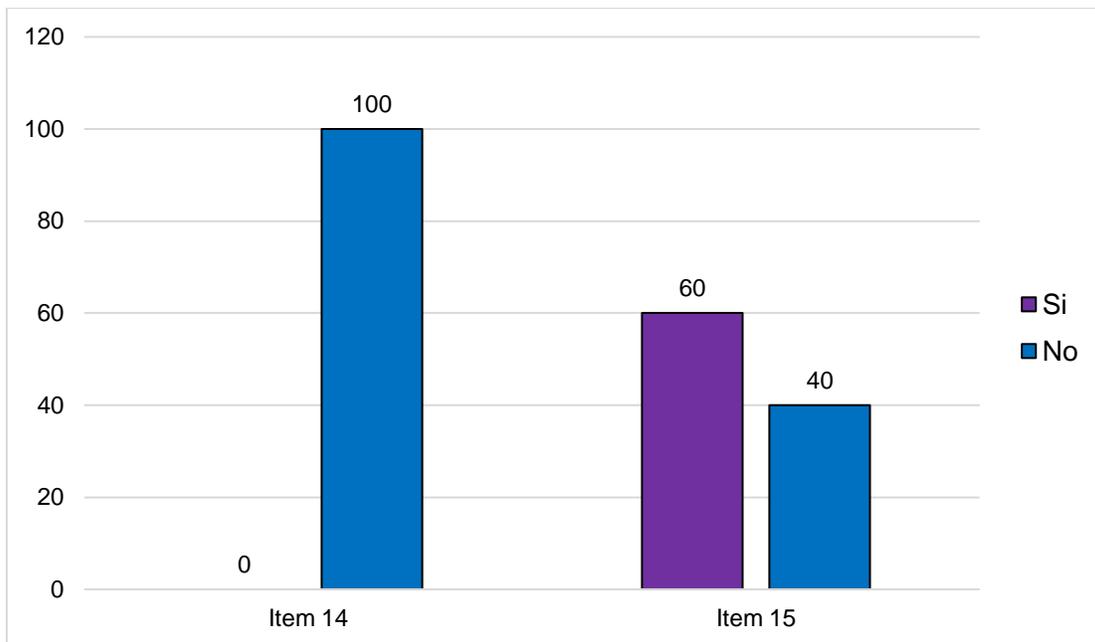
Cuadro 13. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Administración. Dimensión: Recursos, Indicador: Gestión de Información

Ítems	Si		No	
	Fa	%	Fa	%
12 ¿Está satisfecho/a con la eficiencia de su sistema de gestión de información actual?	0	0	5	100
13 ¿Ha experimentado su departamento una violación de seguridad informática en el último año?	0	0	5	100



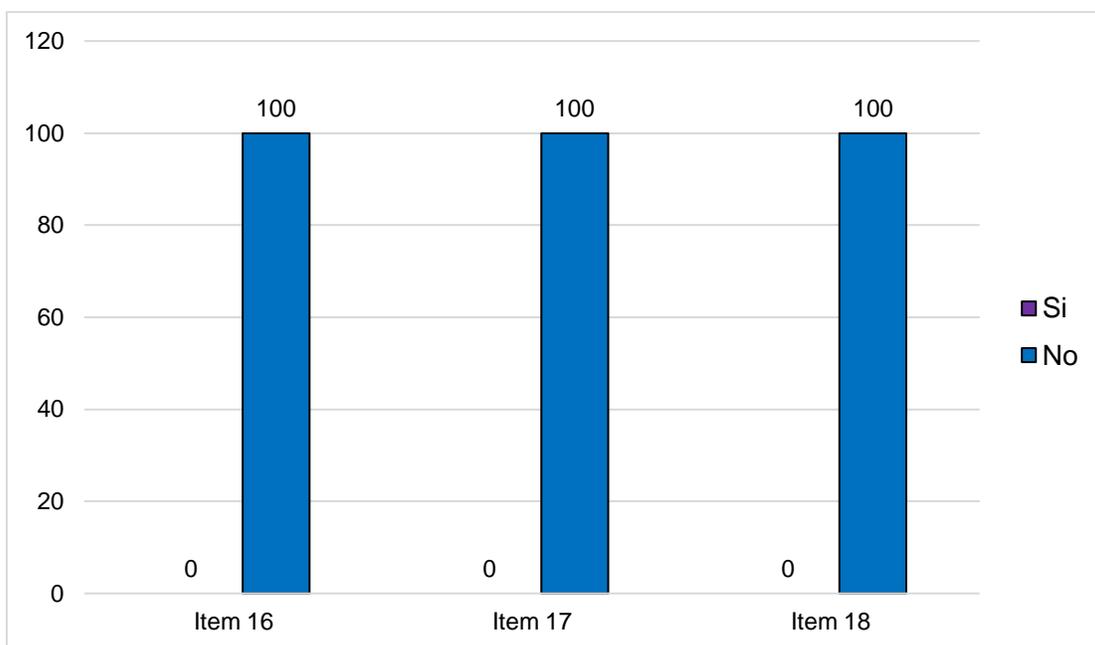
Cuadro 14. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable:
Administración. Dimensión: Recursos, **Indicador:** Gestión de la Propiedad Intelectual

Ítems	Si		No	
	Fa	%	Fa	%
14 ¿Su departamento utiliza herramientas de análisis de datos para tomar decisiones informadas?	0	0	5	100
15 ¿Cuenta su empresa con un plan de gestión de la propiedad intelectual que incluya el monitoreo y protección de sus activos intangibles?	3	60	2	40



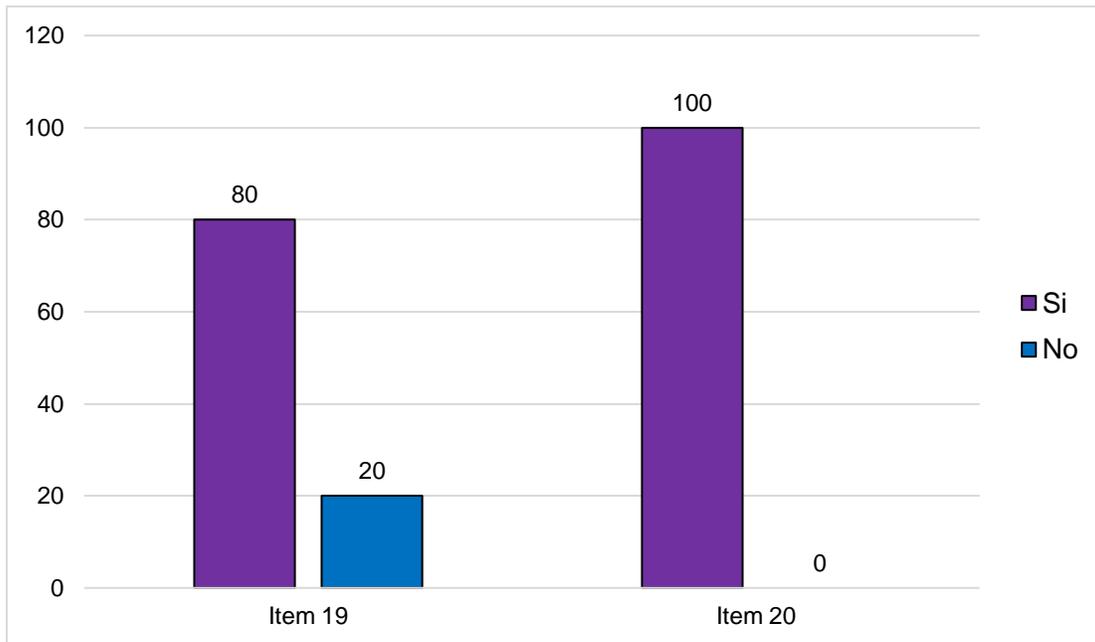
Cuadro 15. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Arquitectura.
Dimensión: Principios de Arquitectura, **Indicador:** Análisis y Diseño de la Arquitectura de Software

	Ítems	Si		No	
		Fa	%	Fa	%
16	¿Utiliza su equipo patrones de diseño estructural en la arquitectura de software?	0	0	5	100
17	¿Utiliza su equipo el enfoque de diseño primero en las capas o el enfoque de diseño primero en los objetos al diseñar la arquitectura de software?	0	0	5	100
18	¿Utiliza su equipo diagramas UML para el análisis y diseño de la arquitectura de software?	0	0	5	100



Cuadro 16. Distribución de la frecuencia correspondiente a la variable: Arquitectura.
Dimensión: Principios de Arquitectura, **Indicador:** Análisis y Diseño de la Arquitectura de Software

Ítems	Si		No	
	Fa	%	Fa	%
19 ¿Su departamento posee hardware vigentes, es decir, equipos de última generación o que estén dentro de subida útil?	4	80	1	20
20 ¿Existe un equipo que pueda cumplir con la función de un servidor para el Nuevo Sistema?	5	100	0	0



CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

DISEÑO DE UNA ARQUITECTURA DE MICROSERVICIOS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA Y ESCALABILIDAD DE LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE LA UNELLEZ NÚCLEO GUASDUALITO.

Presentación de la Propuesta

La Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora”, es una institución Universitaria, que está ubicada en la Carretera nacional vía Elorza, Sector Morrocoy, dentro de ella se ejecutan diversas actividades como los son las académicas, administrativas y culturales. Dentro de las actividades administrativas se llevan a cabo procesos diarios, tal es el caso del departamento de administración, el cual es el encargado de planificar, organizar y administrar las operaciones dentro de la institución, para ello, el departamento cuenta con un sistema informático el cual permite mantener un control de dichas actividades; este sistema fue diseñado ya hace unos años y exclusivamente para este departamento, es importante acotar que el diseño de este, estuvo a cargo de un docente el cual tuvo la iniciativa de desarrollar el mismo con las herramientas disponibles en ese momento con el objeto de agilizar los procesos dentro de dicho departamento, sin embargo, cada módulo del sistema está dividido de forma monolítica, es decir, están diseñados de forma separada sin tener conexión o relación entre ellos, cabe acotar que estos módulos están instalados en distintos equipos informáticos lo que impide la interconexión entre ellos.

Por otra parte, el sistema cuenta con una base de datos en Microsoft Access que debido a la cantidad de información que se maneja, los índices de esta base de datos han llegado a tope y suelen romperse, dejando la base de datos y al sistema inaccesible por un periodo de tiempo. Es allí donde aplicar una reingeniería de software a este sistema puede tener un impacto significativo dentro de las funciones del departamento, para que esto ocurra, lo principal es iniciar el estudio con el diseño de una nueva arquitectura del

software a través de nuevas herramientas tecnológica que existen hoy en día.

Objetivos de la Propuesta

Objetivo General

Diseñar una arquitectura de microservicios, con el fin de mejorar la eficiencia y escalabilidad de los procesos administrativos de la UNELLEZ Núcleo Guasualito.

Objetivos Específicos de la Propuesta

1. Identificar los procesos administrativos críticos para la UNELLEZ Núcleo Guasualito que se beneficiarían de una nueva arquitectura de microservicios.
2. Realizar una evaluación y análisis detallado de la infraestructura tecnológica existente para identificar los componentes que se pueden reutilizar y aquellos que necesitan ser actualizados o reemplazados.
3. Diseñar una arquitectura de microservicios que se adapte a las necesidades específicas de la UNELLEZ Núcleo Guasualito, utilizando tecnologías modernas y eficientes.

Justificación de la Propuesta

La UNELLEZ Núcleo Guasualito cuenta con procesos administrativos críticos que requieren una gestión eficiente y escalable para asegurar su correcto funcionamiento. Para lograr esto, se propone el diseño de una arquitectura de microservicios que permitirá una separación de responsabilidades y una mayor flexibilidad en la gestión de los procesos. La implementación de esta arquitectura se traducirá en una mejora significativa en la eficiencia y escalabilidad de los procesos administrativos, lo que permitirá una mejor gestión de la información y una mayor capacidad de respuesta ante las situaciones cambiantes. Además, permitirá el uso de tecnologías modernas y eficientes para la gestión de los procesos administrativos, lo que se traducirá en una mayor competitividad y adaptación a los avances tecnológicos en el futuro. Por lo tanto, la implementación de una arquitectura de microservicios para la gestión de los procesos administrativos de la UNELLEZ Núcleo Guasualito es necesaria y justificada en función de los beneficios que aportará a la organización.

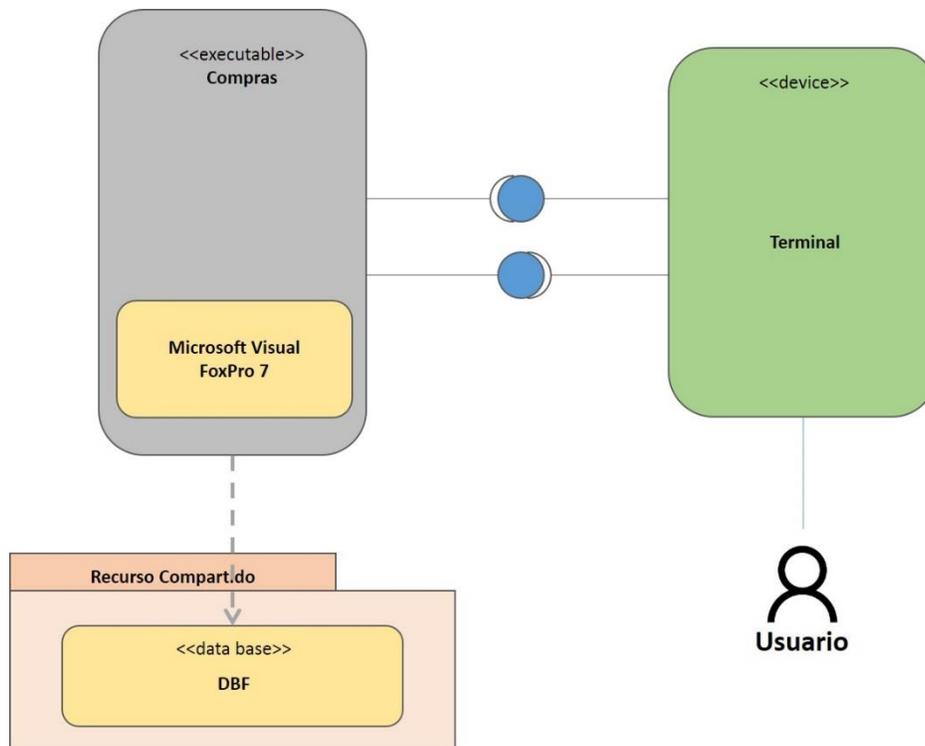
Desarrollo de la Propuesta

Para crear la arquitectura de un sistema, se debe aplicar una de las metodologías de desarrollo de software, teniendo en cuenta las distintas fases o etapas dentro de esta, con la finalidad de obtener e identificar los aspectos a considerar del sistema. Por tanto, a continuación, se presentan las etapas inmersas en este estudio.

Etapa 1: Análisis de la arquitectura del Sistema Actual

Este análisis permite identificar fortalezas y debilidades en la arquitectura actual, y determinar si es necesario realizar cambios o actualizaciones en la misma para mejorar su rendimiento y eficacia. Para ello se utiliza UML como notación de modelado para diseñar la arquitectura actual del sistema del departamento de administración de la UNELLEZ.

Figura 1. Arquitectura del Sistema Actual



Fuente: Mirabal (2023)

Como se observa en la figura anterior, la Arquitectura actual del sistema es monolítica, el sistema está desarrollado en Visual Fox Pro 7 con una Base de Datos en Access en una carpeta compartida para que el sistema ejecutable pueda leerlo desde cualquier

computador, sin embargo, esta funcionalidad no fue posible de realizar, por tal razón, los distintos módulos del sistema poseen una Base de Datos única para su funcionalidad.

Etapa 2: Análisis de los requerimientos y definición del contexto del Sistema

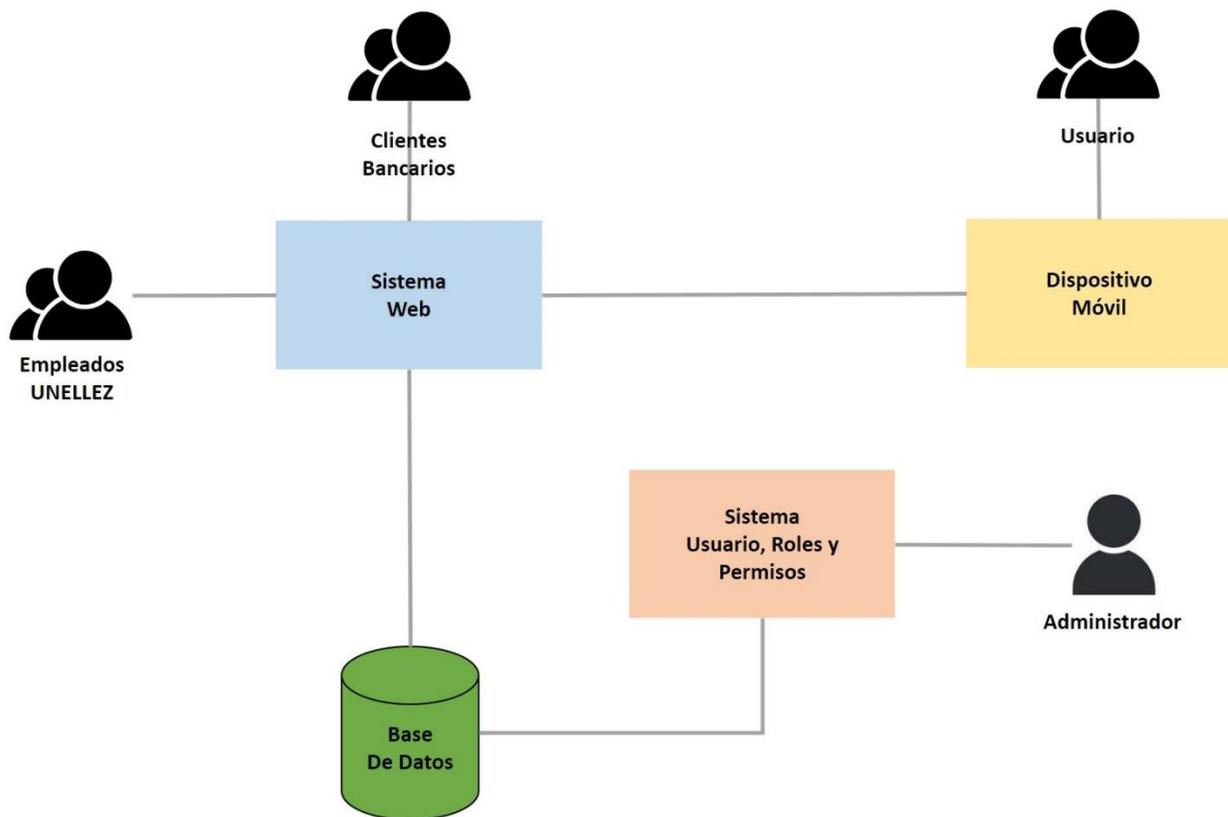
Con base en la entrevista realizada a los empleados del departamento de administración y el análisis de la arquitectura actual del sistema, se obtuvieron los siguientes resultados de requerimientos:

- Desarrollar un nuevo sistema informático que permita el reemplazo total del sistema actual
- Aplicar tecnología libre y de código abierto para reducir los costos de mantenimiento del nuevo sistema
- Migrar la información al gestor de Base de datos robusto y seguro
- Incluir las funcionalidades faltantes al nuevo sistema informático tal como: Inventario, Recursos Humanos, Contabilidad, solicitudes de requisiciones desde una app y mensajería interna.
- Aplicar el uso de dispositivos móviles con sistema operativo Android.
- Diseñar y configurar la nueva infraestructura de la red para la puesta en producción del nuevo sistema informático

Etapa 3: Diseño de la nueva arquitectura

Para diseñar la arquitectura organizativa del nuevo sistema informático, se aplicó el modelo C4 de Simón Brown, la cual divide la arquitectura en diferentes niveles de abstracción.

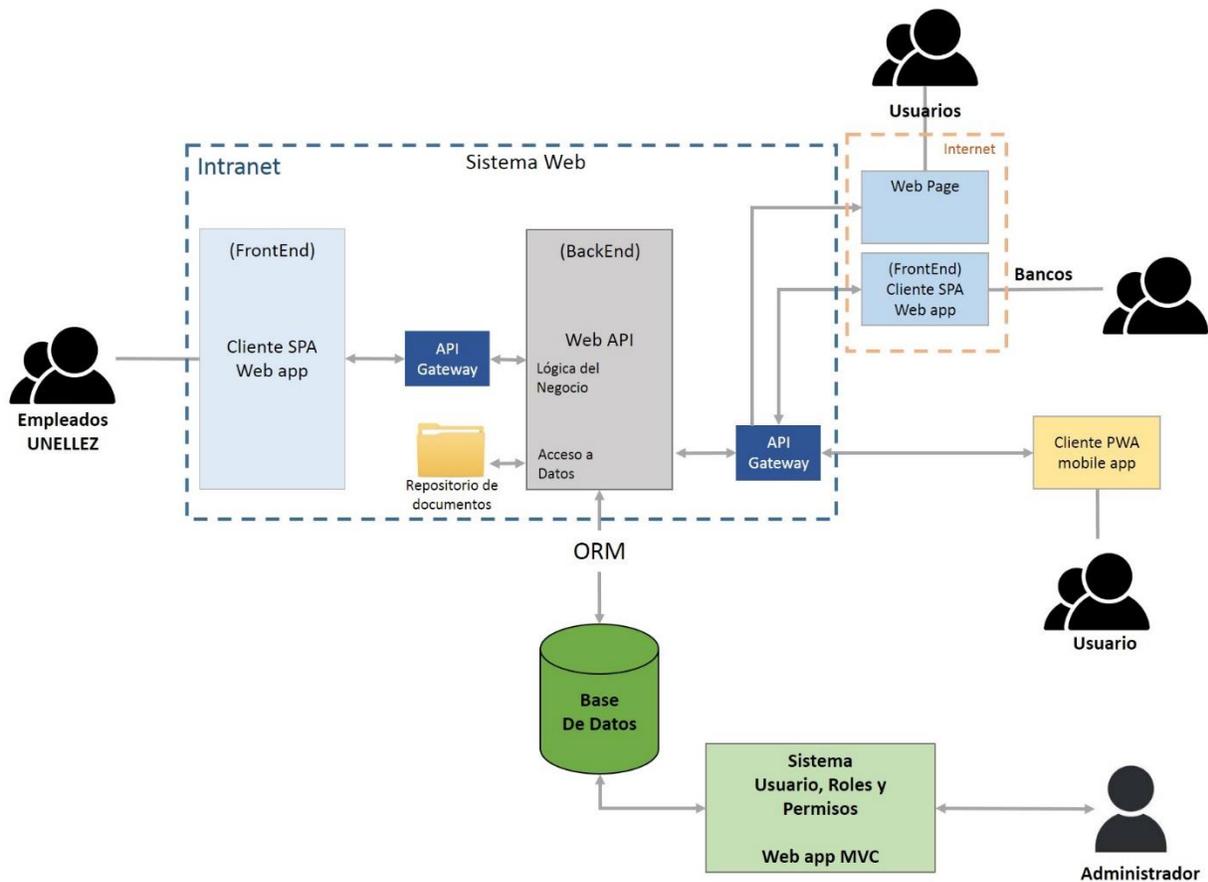
Figura 2. Nivel 1 – Contexto del Sistema



Fuente: Mirabal (2023)

Esta propuesta consiste en desarrollar el nuevo sistema informático con tecnología web, puesto que el sistema va ser usado de forma interna por el personal adscrito a dicho departamento. Por tanto, el administrador del sistema tendrá acceso a módulos especializados para la gestión de usuarios, roles y permisos. Del mismo modo, se propone el uso de un dispositivo móvil con sistema operativo Android que permita el manejo remoto del sistema a fin de agilizar los procesos y actualización de la información administrativa.

Figura 3. Nivel 2 - Contenedores del Sistema



Fuente: Mirabal (2023)

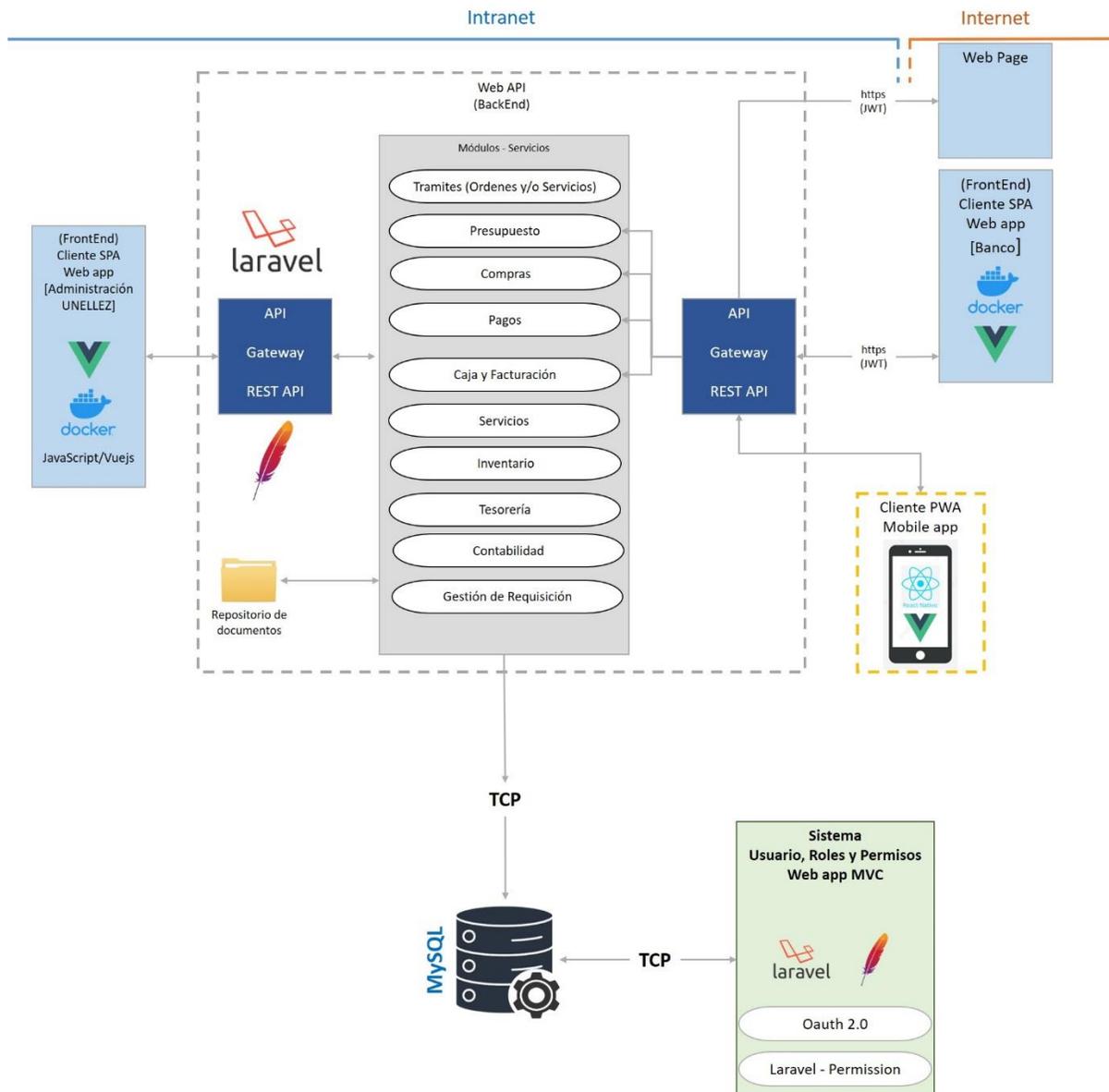
Dentro del nivel 2 del diseño, se establece la separación por capas una para el BackEnd y otra para el FrontEnd ambas relacionadas con una API Gateway para el intercambio de información. Dentro de la capa del BackEnd, se encuentra toda la lógica de la aplicación y el acceso a los datos, la misma se realiza a través de ORM para evitar la dependencia del sistema con un gestor de base de datos en específico. Del mismo modo, el FrontEnd estará desarrollada en una SPA, con una interfaz amigable que logre una buena interacción con el usuario.

Por otra parte, el almacenamiento de la información será a través de un gestor de base de datos relacional y robusto con la intención de mantener la integridad de los datos. Sin embargo, la documentación digitalizada se hará en un repositorio o carpeta privada, a la cual solo tendrá acceso el sistema BackEnd, además, para la seguridad el administrador y los usuarios podrán conectarse al sistema a través de la red local de la empresa a

diferencia de la aplicación móvil que mediante una API e internet podrán acceder a ciertos módulos del sistema para realizar solicitudes.

En otro orden de ideas, el modulo del administrador y gestión de usuarios, roles y permisos; con base en la seguridad, es conveniente desarrollar el patrón de arquitectura a través de un Modelo Vista Controlador (MVC), el cual se va comunicar directamente con la base de datos.

Figura 4. Nivel 3 - Componentes del Sistema



Fuente: Mirabal (2023)

En este nivel se muestra la arquitectura más detallada, donde se identifican los componentes y la tecnología a implementar. Tal es el caso del BackEnd que se propone desarrollar proyectos de tipo Web API, dividiendo de manera independiente en proyectos acordes a los módulos y/o servicios de la entidad, para así, lograr una alta cohesión y bajo acoplamiento.

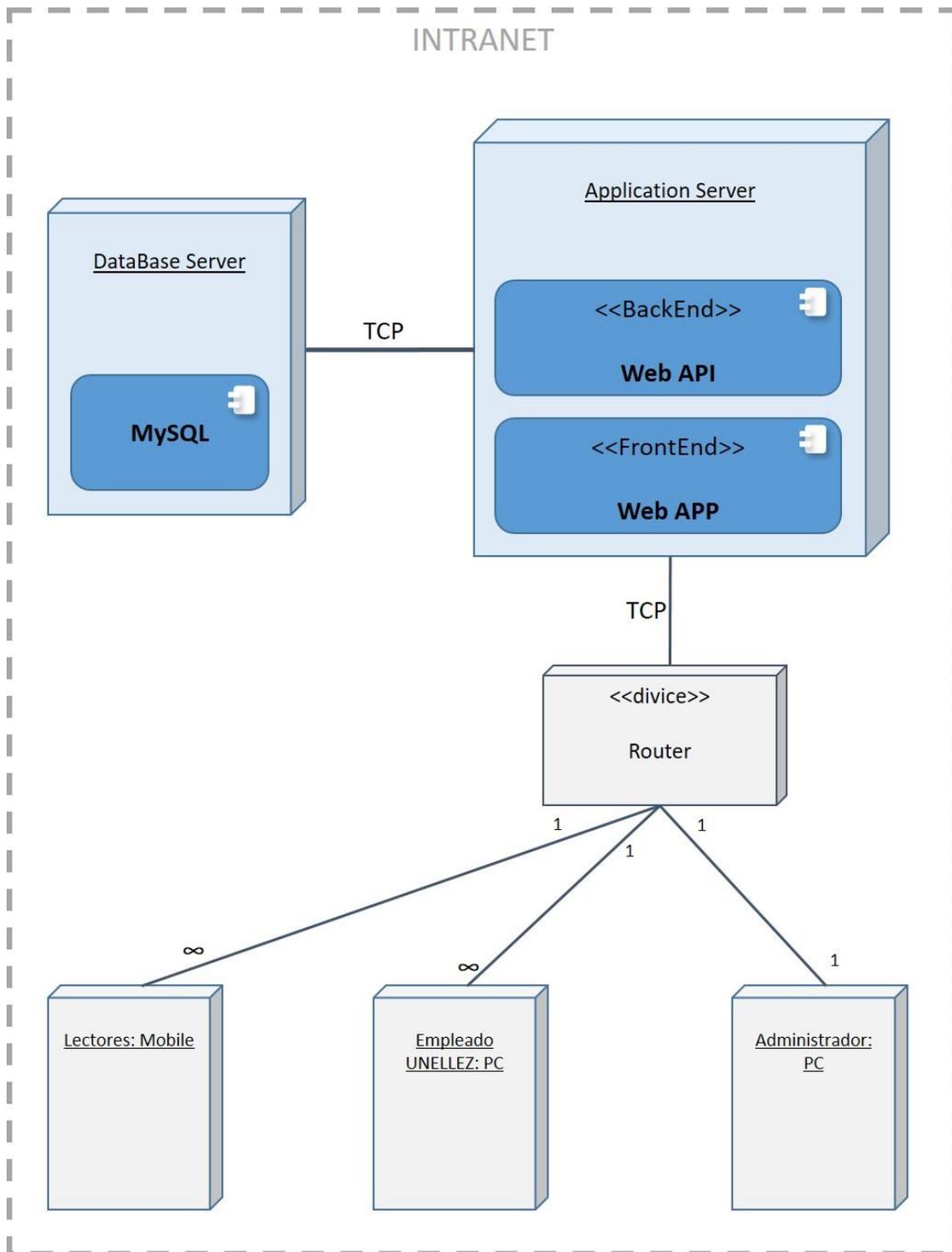
Por otra parte, se propone el uso de Laravel como Framework de desarrollo y PHP como lenguaje de programación para el desarrollo de proyectos en el BackEnd haciendo uso de Apache como servidor de aplicaciones, y un equipo informático con un sistema operativo Linux; todo esto reducirá los costos de mantenimiento. Por otra parte, en la capa del FrontEnd se desarrollará una SPA con un Framework JavaScript con VueJS, para cada módulo se plantea crear un proyecto independiente que serán delegados en contenedores Docker. Para la aplicación móvil se plantea una aplicación web progresiva PWA, compatible con sistemas Android, desarrollado con los Framework React Native y VueJS.

A propósito, para la gestión de usuarios, roles y permisos; se plantea el implementar el estándar OAuth 2.0 y la librería Laravel – Permission, todo esto estará desplegado en Apache e implementado con el Framework Laravel bajo el MVC. La base de datos robusta y de código abierto a implementar será MySQL.

Etapa 4: Estrategia para el Despliegue

El objetivo de este diagrama es mostrar la infraestructura de la red y la tecnología propuesta para la puesta en producción del software. Para esto se hace uso del diagrama de despliegue de UML. Por otra parte, se tiene un servidor de base de datos donde se encuentra el gestor de base de datos MySQL, y un servidor de aplicaciones donde se encuentran desplegados los sistemas BackEnd, FrontEnd, y el módulo para el administrador. La comunicación entre ambos servidores se realiza bajo el protocolo TCP/IP. Del mismo modo, los usuarios y el administrador interactúan con el sistema a través de la red local interna de la institución.

Figura 5. Estrategia para el Despliegue

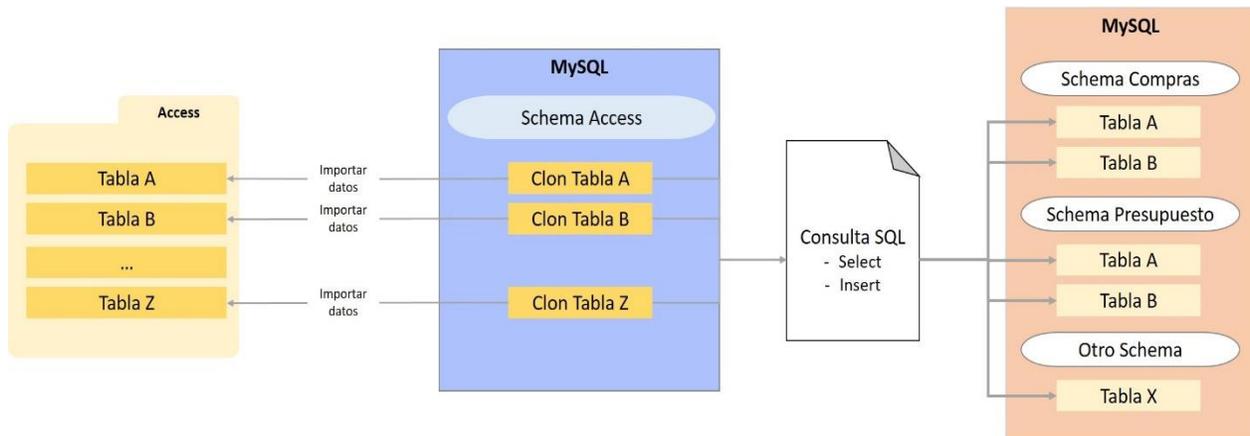


Fuente: Mirabal (2023)

Etapa 5: Estrategia de Migración de Datos

La migración de la base de datos actual a la nueva base de datos es un proceso complicado, ya que se debe mantener la consistencia y la integridad de los datos en dos esquemas, modelos y tecnología totalmente diferentes. Por esta razón se ha diseñado una estrategia para llevar a cabo este proceso con el menor esfuerzo posible.

Figura 6. Estrategia de Migración de Datos



Fuente: Mirabal (2023)

Dont Repeat Yourself (DRY):

Como se utiliza el protocolo RESTful para el intercambio de información vía http y https se tiene bien definido las acciones que se realizan en cada petición (GET, POST, PUT, DELETE), de esta forma evitamos repetir código innecesariamente. El inicio de sesión se lo realiza una sola vez a través del módulo administrador, de esta forma evitamos la duplicidad del código de inicio de sesión en cada módulo del sistema

Orthogonality

Los sistemas BackEnd, FrontEnd, y la aplicación móvil, son ortogonales entre sí, ya que no dependen del código, sino más bien de las interfaces requeridas y provistas. De hecho, las API REST BackEnd se reutilizan tanto en la página web para los usuarios, como en la aplicación móvil. Por otro lado, la base de datos es ortogonal al sistema BackEnd ya que están en diferentes servidores.

Reversibilidad

El cambio hipotético de la tecnología o gestor de base de datos, no afectara catastróficamente al desarrollo del sistema, puesto que el intercambio de información se realiza por medio de una ORM. El sistema no trabaja directamente con tablas de una base de datos en específico, sino con objetos. Como los sistemas Backend y FrontEnd están desacoplados, se puede cambiar de tecnología en una capa sin afectar la otra. Por ejemplo, si el FrontEnd se está desarrollado en VueJS se puede cambiar a Angular o React sin afectar en lo absoluto al sistema Backend.

Etapas 6: Evaluación de la Arquitectura

La arquitectura propuesta es flexible, escalable y cumple con los principios de diseño de arquitecturas de Software, además, cumple con todos los requerimientos funcionales establecidos, y soluciona de alguna forma los problemas del sistema actual.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La caracterización de la arquitectura y utilidad del sistema informático en el departamento de administración de la UNELLEZ núcleo Guasualito reveló que, si bien el sistema actual ha sido funcional, existen oportunidades para mejorar su eficiencia y agilidad. La implementación de una nueva arquitectura permitiría automatizar y optimizar los procesos en el departamento, lo que resultaría en una mayor productividad y satisfacción de los usuarios. Por otra parte, en cuanto a la sistematización de los fundamentos teóricos y metodológicos referidos a la arquitectura de software, los patrones de arquitectura y las tendencias arquitectónicas, se ha identificado la importancia de basar el diseño de la nueva arquitectura en principios sólidos y mejores prácticas. Esto garantiza una mayor flexibilidad, mantenibilidad y escalabilidad del sistema, así como una mejor adaptación a futuras exigencias y cambios en el entorno tecnológico. Además, analizar y diseñar la propuesta de una nueva arquitectura brinda la oportunidad de rectificar las limitaciones y deficiencias del sistema actual. La implementación de una arquitectura mejorada permitiría una gestión más eficiente de los recursos de información, facilitar la integración de nuevas funcionalidades y proporcionaría una mayor usabilidad y experiencia de usuario en general.

En resumen, los objetivos planteados permitieron caracterizar la arquitectura y utilidad del sistema informático actual, sistematizar los fundamentos teóricos y metodológicos de la arquitectura de software, y diseñar una propuesta de arquitectura mejorada.

Recomendaciones

1. Mejorar la infraestructura tecnológica: Se recomienda invertir en equipos y recursos actualizados que sean capaces de satisfacer las exigencias del sistema propuesto. Esto garantizará un mejor rendimiento y una mayor capacidad de procesamiento de datos.
2. Implementar una arquitectura modular: Se sugiere diseñar e implementar una

arquitectura de software modular que permita la integración y escalabilidad de nuevos componentes. Esto facilitará futuras actualizaciones y mejoras del sistema sin afectar su funcionamiento global.

3. Utilizar patrones de arquitectura probados: Se aconseja utilizar patrones de arquitectura comprobados, como MVC (Modelo-Vista-Controlador), para asegurar la separación adecuada de responsabilidades y facilitar el mantenimiento del sistema.
4. Considerar las tendencias arquitectónicas actuales: Es recomendable tener en cuenta las tendencias y avances arquitectónicos actuales, como la computación en la nube y la arquitectura de microservicios, para aprovechar las ventajas que ofrecen en términos de escalabilidad, flexibilidad y eficiencia.
5. Realizar pruebas exhaustivas y evaluaciones periódicas: Se sugiere llevar a cabo pruebas exhaustivas del nuevo sistema propuesto antes de su implementación, así como realizar evaluaciones periódicas para identificar posibles mejoras y garantizar su correcto funcionamiento a largo plazo.

REFERENCIAS

- Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica, (6ta Edición, ampliada y corregida). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial de la República de Venezuela. N° 36.860 Extraordinario. Caracas.
- Vasilachis, I. (1997). El pensamiento de Habermas a la luz de una metodología propuesta de acceso a la teoría. Revista Estudios Sociológicos 15(43). Colegio de México
- Mendoza-Fernández, V. M., & Moreira-Chóez, J. S. (2021). Procesos de Gestión Administrativa, un recorrido desde su origen. Revista Científica FIPCAEC (Fomento De La investigación Y publicación científico-técnica multidisciplinaria). ISSN: 2588-090X. Polo De Capacitación, Investigación Y Publicación (POCAIP), 6(3), 608-620. <https://doi.org/10.23857/fipcaec.v6i3.414>
- Información de software de gestión de operaciones y negocios tipos (2021). Los seis tipos principales de sistemas de información. <https://altametrics.com/es/information-systems/information-system-types.html>
- Llamas, J. (2022). Sistema informático. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/sistema-informatico.html>
- Moreno R., & Parra S. (2017). Metodología para la reingeniería de procesos. Validación en la empresa Cereales "Santiago". Ingeniería Industrial, 38(2), 130-142. Recuperado en 15 de julio de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362017000200002&lng=es&tlng=es.
- Gascón y Lara. (2009). Reingeniería del Software a la Herramienta ISOxPERT del Sistema de Gestión de la Calidad de los Procesos de PDVSA Distrito Norte. recuperado 17 de julio de 2023, de <https://laccei.org/LACCEI2009-Venezuela/p83.pdf>

ANEXOS

A. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

CUESTIONARIO

Nº		Si	No
Variable: Sistema Informático Dimensión: Accesibilidad			
1	¿El Sistema posee con cuentas de usuarios?		
2	¿El Sistema posee Permisos para los usuarios?		
3	¿El sistema está conectado a una red interna?		
Variable: Sistema Informático Dimensión: Infraestructura			
4	¿El Departamento de Administración cuenta con Equipos Informáticos (Hardware) actualizados?		
5	¿El Departamento de Administración tiene la posibilidad de obtener un Equipo Informático de ser necesario?		
6	¿La institución cuenta con departamento de Tecnología y Sistemas de Información que brinde las herramientas necesarias para el nuevo sistema?		
Variable: Sistema Informático Dimensión: Mantenimiento			
7	¿Existe alguna Documentación Actualizada del Sistema?		
8	¿El Sistema posee diagramas que permitan la ubicación de la información del sistema?		
9	¿El Sistema posee un Manual técnico y de usuario que permita la familiarización con el mismo?		
Variable: Administración Dimensión: Procesos			
10	En base a la planificación, ¿Se detectan debilidades en lo que respecta a la utilización del Sistema Actual?		
11	¿Existe un manual de funciones y orientaciones en las actividades a realizar por parte de los empleados de la empresa?		
Variable: Administración Dimensión: Recursos			
12	¿Está satisfecho/a con la eficiencia de su sistema de gestión de información actual?		
13	¿Ha experimentado su departamento una violación de seguridad informática en el último año?		
14	¿Su departamento utiliza herramientas de análisis de datos para tomar decisiones informadas?		
15	¿Cuenta su empresa con un plan de gestión de la propiedad intelectual que incluya el monitoreo y protección de sus activos intangibles?		
Variable: Arquitectura Dimensión: Principios de Arquitectura			
16	¿Utiliza su equipo patrones de diseño estructural en la arquitectura de		

	software?		
17	¿Utiliza su equipo el enfoque de diseño primero en las capas o el enfoque de diseño primero en los objetos al diseñar la arquitectura de software?		
18	¿Utiliza su equipo diagramas UML para el análisis y diseño de la arquitectura de software?		
Variable: Arquitectura Dimensión: Hardware			
19	¿Su departamento posee hardware vigentes, es decir, equipos de última generación o que estén dentro de subida útil?		
20	¿Existe un equipo que pueda cumplir con la función de un servidor para el Nuevo Sistema?		

B. CARTAS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
"EZEQUIEL ZAMORA"
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO
SOCIAL
PROGRAMA DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS
SUBPROGRAMA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

Fecha: 16/01/2023

DATOS DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos: Alex D. Hender D.
C.I. N°: 17845032
Profesión: Ing en Sistemas

CRITERIOS DE VALIDACIÓN

- C Coherencia de los ítems con los Objetivos
- P Pertinencia, establece la valía del ítem para el objetivo de evaluación
- CI Clandad

TABLA DE VALIDACIÓN

Ítems	C		P		CI		Recomendación		
	SI	No	SI	No	SI	No	Aceptar	Modificar	Eliminar
1	✓		✓		✓				
2	✓		✓		✓				
3	✓		✓		✓				
4	✓		✓		✓				
5	✓		✓		✓				
6	✓		✓		✓				
7	✓		✓		✓				
8	✓		✓		✓				
9	✓		✓		✓				
10	✓		✓		✓				
11	✓		✓		✓				
12	✓		✓		✓				
13	✓		✓		✓				
14	✓		✓		✓				
15	✓		✓		✓				
16	✓		✓		✓				
17	✓		✓		✓				
18	✓		✓		✓				
19	✓		✓		✓				
20	✓		✓		✓				
Observaciones:									


Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
"EZEQUIEL ZAMORA"
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO
SOCIAL
PROGRAMA DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS
SUBPROGRAMA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

CARTA DE VALIDACIÓN

Yo, **Alex D. Mendez N**, titular de la Cedula de Identidad N° **17.845.032**, por medio de la presente hago constar que he leído y evaluado el instrumento de recolección de datos correspondiente al Trabajo de Grado titulado "PROPUESTA DE UNA ARQUITECTURA PARA REEMPLAZAR EL SISTEMA INFORMÁTICO EN EL DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA UNELLEZ NÚCLEO GUASDUALITO", presentado por el(la) Bachiller: **Daniela N. Mirabal C**; titular de la Cédula de Identidad N° **26.665.213**, para optar al Título de Ingeniero en Informática, el cual apruebo en calidad de validador.

En Guasualito a los **18** días del mes de **JULIO** de **2023**

[Alex D. Mendez N.]
C.I.: 17.845.032



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
"EZEQUIEL ZAMORA"
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO
SOCIAL
PROGRAMA DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS
SUBPROGRAMA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

Fecha: 21/04/2023

DATOS DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos: Carol Suárez
C.I. N°: 18570359
Profesión: Eng en Sistemas

CRITERIOS DE VALIDACIÓN

- C Coherencia de los Ítems con los Objetivos
- P Pertinencia; establece la valía del ítem para el objetivo de evaluación
- Cl Claridad

TABLA DE VALIDACIÓN

Ítems	C		P		Cl		Recomendación		
	Si	No	Si	No	Si	No	Aceptar	Modificar	Eliminar
1	✓		✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		✓		
10	✓		✓		✓		✓		
11	✓		✓		✓		✓		
12	✓		✓		✓		✓		
13	✓		✓		✓		✓		
14	✓		✓		✓		✓		
15	✓		✓		✓		✓		
16	✓		✓		✓		✓		
17	✓		✓		✓		✓		
18	✓		✓		✓		✓		
19	✓		✓		✓		✓		
20	✓		✓		✓		✓		

Observaciones:

Aceptable

Carol J. Suárez P.
Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
"EZEQUIEL ZAMORA"
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO
SOCIAL
PROGRAMA DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS
SUBPROGRAMA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

CARTA DE VALIDACIÓN

Yo, **Carol L. Suárez P**, titular de la Cedula de Identidad N° **18.570.359**, por medio de la presente hago constar que he leído y evaluado el instrumento de recolección de datos correspondiente al Trabajo de Grado titulado "PROPUESTA DE UNA ARQUITECTURA PARA REEMPLAZAR EL SISTEMA INFORMATICO EN EL DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA UNELLEZ NÚCLEO GUASDUALITO", presentado por el(la) Bachiller: **Daniela N. Mirabal C**; titular de la Cédula de Identidad N° **26.665.213**, para optar al Título de Ingeniero en Informática, el cual apruebo en calidad de validador.

En Guasdalito a los **21**días del mes de **JULIO** de **2023**

[Carol L. Suárez P.]
C.I.: 18.570.359



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
"EZEQUIEL ZAMORA"
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO
SOCIAL
PROGRAMA DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS
SUBPROGRAMA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

Fecha: 18 / 07 / 23

DATOS DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos: NAYBI DEL CARRERA VIZCARRA CARRERAS
C.I. N°: 18.688.123
Profesión: Ing. en Informática.

CRITERIOS DE VALIDACIÓN

- C Coherencia de los Ítems con los Objetivos
- P Pertinencia; establece la valía del ítem para el objetivo de evaluación
- Cl Claridad

TABLA DE VALIDACIÓN

Ítems	C		P		Cl		Recomendación		
	Si	No	Si	No	Si	No	Aceptar	Modificar	Eliminar
1	✓		✓		✓				
2	✓		✓		✓				
3	✓		✓		✓				
4	✓		✓		✓				
5	✓		✓		✓				
6	✓		✓		✓				
7	✓		✓		✓				
8	✓		✓		✓				
9	✓		✓		✓				
10	✓		✓		✓				
11	✓		✓		✓				
12	✓		✓		✓				
13	✓		✓		✓				
14	✓		✓		✓				
15	✓		✓		✓				
16	✓		✓		✓				
17	✓		✓		✓				
18	✓		✓		✓				
19	✓		✓		✓				
20	✓		✓		✓				

Observaciones:

Naybi Probal
Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
DE LOS LLANOS OCCIDENTALES
"EZEQUIEL ZAMORA"
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO
SOCIAL
PROGRAMA DE CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS
SUBPROGRAMA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

CARTA DE VALIDACIÓN

Yo, **Naybi del C. Mirabal C**, titular de la Cedula de Identidad N° **18.685.127**, por medio de la presente hago constar que he leído y evaluado el instrumento de recolección de datos correspondiente al Trabajo de Grado titulado "**PROPUESTA DE UNA ARQUITECTURA PARA REEMPLAZAR EL SISTEMA INFORMATICO EN EL DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA UNELLEZ NÚCLEO GUASDUALITO**", presentado por el(la) Bachiller: **Daniela N. Mirabal C**; titular de la Cédula de Identidad N° **26.665.213**, para optar al Título de Ingeniero en Informática, el cual apruebo en calidad de validador.

En Guasualito a los **18** días del mes de **JULIO** de **2023**

Naybi Mirabal
[Naybi del C. Mirabal C.]
C.I.: 18.685.127