

 UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPÁN

**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
DE SISTEMAS**

TESIS:

**DETERMINACIÓN DE LA TECNOLOGÍA FRAMEWORK
(ANGULAR JS, NODE JS Y SENCHA EXT JS) PARA EL
DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB QUE
PERMITA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE
ABASTECIMIENTO DE LA MUNICIPALIDAD
PROVINCIAL DE BAGUA GRANDE.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

Autor(es):

Bach. SOSA QUISPE OBED NEFTALI

Asesor:

Ing. BRAVO RUIZ JAIME ARTURO

**Línea de Investigación:
Ingeniería de Software**

Pimentel – Perú

2019

DETERMINACIÓN DE LA TECNOLOGÍA FRAMEWORK (ANGULAR JS, NODE JS Y SENCHA EXT JS) PARA EL DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB QUE PERMITA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE ABASTECIMIENTO DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE BAGUA GRANDE.

Aprobación de la tesis

Ing. VALDIVIA SALAZAR CARLOS ALBERTO
Presidente del Jurado de Tesis

Ing. FUENTES ADRIANZEN, DENNY JOHN
Secretario del Jurado de Tesis

Ing. BRAVO RUIZ JAIME ARTURO
Vocal del Jurado de Tesis

DEDICATORIA

La presente tesis se la dedico de manera especial a mis padres Eleazar Sosa Rojas y Juana Rosa Quispe, por guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades y por su apoyo, consejos, comprensión, amor y ayuda en los momentos más difíciles.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por darme la energía y la voluntad de realizar el presente proyecto, a pesar de todas las dificultades y experiencias difíciles, ha sido mi amparo y refugio, así mismo me ha dado la fuerza y la decisión de sobreponerme para continuar hacia adelante.

A mis padres por su apoyo incondicional, por su alto sentido de optimismo y motivación, para seguir superándome tanto en lo profesional como en lo personal, y a quien dedico este pequeño triunfo en muestra de mi amor y profundo agradecimiento.

A mis maestros, asesores y compañeros por saber transmitir sus conocimientos, por su paciencia, dedicación y comprensión en todo momento.

“No es grande el que siempre triunfa, sino el que jamás se rinde”

(Martin Déscalzo)

Obed Neftali Sosa Quispe

INDICE GENERAL

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1. Situación Problemática	10
1.2. Formulación del Problema	15
1.3. Delimitaciones de la Investigación	15
1.4. Justificación e Importancia de la Investigación.....	16
1.5. Limitaciones de la Investigación.....	17
1.6. Objetivos de la Investigación.....	18
1.6.1.Objetivos Generales	18
1.6.2.Objetivos Específicos	18
2. MARCO TEÓRICO	19
2.1. Antecedentes de Estudios.....	19
2.2. Estado del Arte	21
2.3. Base Teórica Científicas	25
2.4. Definición de Términos Básicos	41
3. MARCO METODOLÓGICO	43
3.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	43
3.2. Población y Muestra.....	43
3.3. Hipótesis	46
3.3.1. Variables.....	47
3.4. Operacionalización.....	48
3.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	49
3.6. Procedimiento para la recolección de datos.....	49
3.7. Análisis Estadístico e Interpretación de los datos.....	49
3.8. Criterios éticos	50
3.9. Criterios de rigor científico.....	50
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	51
4.1. O.I.E.1 Analizar el estado situacional de la Subgerencia de abastecimiento.....	51



4.1.1. De la Municipalidad.....	51
4.1.2. Direccionamiento Organizacional.....	51
4.1.3. Análisis FODA.....	53
4.1.4. De la Oficina de Abastecimiento	61
4.1.5. Requerimiento.....	62
4.1.6. Cotización	63
4.2. O.I.E.2 Diseño de procesos para una correcta construcción de la solución	67
4.2.1. Diagrama Hoja de Requerimiento.....	67
4.2.2. Diagrama de Atención.....	68
4.3. O.I.E.3 Resultados en tablas y gráficos	69
4.3.1.Resultados en tablas y gráficos.....	69
4.3.2. Discusión de resultados.....	81
4.4. O.I.E.4 Análisis Costo – Beneficio del Proyecto	82
4.4.1. Etapa 1: Estudio del Proyecto	82
4.4.2. Etapa 2: Desarrollo del Proyecto.....	84
4.4.3. Etapa 3: Implantación del Proyecto.....	89
4.4.4. Consolidado de Costos del Proyecto.....	90
4.4.5. Análisis de Beneficios del Sistema.....	91
4.4.6. Beneficios Tangibles.....	91
4.4.7. Beneficios Intangibles.....	94
5. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN	96
5.1. Criterios de evaluación considerados	96
5.2. Ponderación De Criterios	107
5.2.1.Proceso Analítico jerárquico	107
5.2.2.Elaboración de la Matriz de Comparación y Escala de Valores	111
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	117
6.1. Conclusiones	117
6.2. Recomendaciones	123



RESUMEN

El presente proyecto de tesis consiste en utilizar la tecnología framework (Angular JS, Node JS y Sencha Ext JS) para el desarrollo de una aplicación web que permita la optimización de los procesos de abastecimiento de la municipalidad provincial de Bagua Grande.

El capítulo I, ofrece un análisis general sobre la problemática que constantemente enfrentan los gobiernos locales, como es el caso del Área de Abastecimiento de la Municipalidad Provincial de Bagua Grande.

El capítulo II, contempla el marco teórico sobre el cual se basa el desarrollo de este proyecto, incluyendo, graficas, conceptos y definiciones importantes para lograr una mejor comprensión de la propuesta a presentar.

PALABRAS CLAVE: Órgano Municipal, Información, Documentación, Herramientas Tecnológicas, Procesos, Requerimientos, Optimización.

ABSTRACT

The present thesis project is to determine the framework technology (angular js, node js and sencha ext js) for the development of a web application that allows the optimization of procurement processes the provincial municipality of Bagua Grande.

Chapter I, provides a comprehensive analysis of the problems faced by local governments constantly, such as Supply Area of the Provincial Municipality of Bagua Grande.

Chapter II, provides the theoretical framework on which the development of this project is based, including graphics, concepts and definitions important for a better understanding of the proposal to be presented.

KEY WORDS: Municipal Authority, Information, Documentation, Technology Tools, Processes, Requirements, Optimization

INTRODUCCIÓN

La Sub Gerencia de Abastecimiento, es un órgano municipal responsable de proveer todas las necesidades requeridas por las áreas solicitantes, según sus funciones institucionales; para ello se vuelve necesario llevar un eficiente y/o eficaz manejo y control de las operaciones diarias que conlleva al logro de metas y objetivos.

Así mismo se ha identificado que los procesos actualmente no integran de manera consecutiva y horizontal la atención de compras, requiriendo para ello mayor tiempo en la elaboración de documentos, como órdenes de compra y/o servicio, necesarios para la atención formal del pedido de lado del proveedor, además no existe un buen control en la distribución de los materiales, según almacén.

El presente proyecto de investigación de tesis, busca utilizar la mejor herramienta tecnológica para la elaboración de una aplicación distribuida, realizando un estudio técnico de los principales aspectos a considerar su construcción tales como; escalabilidad, velocidad de respuesta, tamaños de paquetes, documentación, comunidad, módulos, y sobre todo buenas prácticas que han tenido impacto positivos en su uso, y que son indispensables para el desarrollo de una aplicación web que permita la optimización de los procesos, utilizando herramientas tecnológicas de bajo costo (comparados con ERP's mundiales) u hojas electrónicas con programas diseñados para este fin.



I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Situación Problemática

1) Ámbito Internacional

La globalización y la constante evolución de los sistemas han permitido que la accesibilidad a las diversas herramientas informáticas que utilizamos en nuestras labores pueda llevarse a cabo tan solo con una computadora que tenga conexión a la red, generando así el desarrollo de numerosos lenguajes con múltiples opciones para cada usuario y de acuerdo a sus preferencias; así mismo se han creado varios framework (Herramientas de trabajo) que facilitan y reducen el tiempo en la ejecución de las tareas.

Las aplicaciones web se han convertido en una ventaja muy competitiva para las compañías debido a que éstas agilizan el trabajo y generan empleo para los desarrolladores.

Entre las principales empresas que utilizan estas aplicaciones web, podemos citar a:

1. Discovery quien creó la aplicación Discovery earthlive en la cual se puede monitorear eventos como erupciones volcánicas, conocer la fauna de determinadas regiones, exploración de la posición de la tierra en el espacio, etc.
2. Honda para Europa provee la facilidad a los usuarios de crear su motocicleta, escoger su modelo, personalizar los accesorios y seleccionar los colores.
3. Philips, web site.



4. La NASA permite acceder avistas del clima espacial, en especial de la tierra y el sol.

2) **Ámbito Nacional**

Analizando el desenvolvimiento de Perú, y el uso de las tecnologías frameworks tanto en el sector público como privado se observa que Organizaciones como SUNAT, MEF, SUNARP, INPE, SERVIR, etc. y en el ámbito privado, empresas tales como Perales Huancaruna SA., Induamerica SA, en el rubro de transportes como BUS STAR PERU SAC, etc. viene haciendo uso de este tipo de tecnologías por prestar facilidades en el intercambio de información en tiempo real, bajo un sistema de plataforma centralizado lo cual permite contar optimizar procesos operacionales y una oportuna toma de decisiones.

3) **Ámbito Regional**

En la región Libertad, la Municipalidad Provincial de Trujillo, en el año 2012 tras presentar un considerable incremento de necesidades en la Gerencia de Administración Tributaria, gran afluencia de contribuyentes en el proceso de cobranza de impuesto predial y arbitrios tributarios, solicitó a la Gerencia de Tecnologías intervenir de manera directa con el desarrollo de una solución TI. Por lo que fue necesario el desarrollo de un sistema de plataforma basado en tecnología JS.

4) **Ámbito Institucional**

La Sub Gerencia de Abastecimiento, es un órgano municipal responsable de proveer todas las necesidades requeridas por las áreas solicitantes, según sus funciones institucionales; para ello se



vuelve necesario llevar un eficiente y/o eficaz manejo y control de las operaciones diarias que conlleva al logro de metas y objetivos.

Así mismo, se ha identificado que el actual aplicativo, no integra de manera consecutiva y horizontal los procesos en la atención de compra, requiriendo para ello mayor tiempo en la elaboración de documentos, como órdenes de compra y/o servicio, necesarios para la atención formal del pedido de lado del proveedor, además no existe un buen control en la distribución de los materiales, según almacén.

En base a lo dicho en líneas anteriores el problema se suscita debido, a que el actual aplicativo fue construido para una realidad diferente, con poca demanda de solicitudes (procesos) y resultados; que en su momento cumplía con su objetivo; sin embargo, el crecimiento institucional de procesos, ha generado mayor demanda de solicitudes, tiempos de respuesta en la atención de necesidades y oportuna toma de decisiones.

En este contexto los últimos avances tecnológicos para el desarrollo de aplicaciones y la tendencia que exige a las organizaciones migrar a software de plataforma distribuida, todo ello exigiendo los estándares de calidad, Seguridad e inversión del proyecto.

Evaluando el comportamiento y desempeño de la aplicación que actualmente es utilizada para la atención en el proceso de abastecimiento, ésta se encuentra elaborada para escritorio y programada sobre Visual Basic 6.0, un Lenguaje de Programación dirigido por eventos, desarrollado por Alan Cooper para Microsoft. Su primera versión fue presentada en 1991, con la intención de



simplificar la programación utilizando un ambiente de desarrollo que facilitó en cierta medida la programación de la misma.

La plataforma de base datos que interactúa con el sistema de escritorio de la oficina de abastecimiento, se encuentra implementada sobre Microsoft SQL SERVER 2008 R2, y evaluando la misma, carece de normalización e integridad, según los tiempos de respuesta e inicio y fin del proceso de atención.

Así mismo, se ha logrado identificar que el actual Sistema de Gestión Administrativa Municipal denominado SIGAM, presenta inconsistencias por falta de modelamiento en su construcción roturas en la continuidad de ciertos procesos que obligan al usuario a duplicar éstos, en la atención de compras, siendo necesario hacer uso de la metodología UML, para la mejora y optimización en el modelado de procesos, previo al actualización de la aplicación y base datos.

El presente proyecto de investigación de tesis, busca determinar la mejor herramienta tecnológica para la elaboración de una aplicación distribuida, realizando un estudio técnico de los principales aspectos a considerar su construcción tales como; escalabilidad, velocidad de respuesta, tamaños de paquetes, documentación, comunidad ,módulos, y sobre todo buenas prácticas que han tenido impacto positivos en su uso.

Un Framework es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para hacer frente a diferentes dificultades en interfaces, seguridad, rendimiento, etc. además de tener como principal objetivo una estructura común, de modo que facilite a los programadores reutilizar el código en gran mayoría.

*Actualmente existen diferentes tipos de frameworks, siendo necesario indicar que para el desarrollo del presente proyecto, se considera realizar el estudio técnico sobre los tipos de Javascript – JS, específicamente; **Sencha Ext JS, Node JS, Angular JS**, los mismo que serán evaluados midiendo la capacidad de respuesta, adaptabilidad sobre las diferentes plataformas operativas como servidores Windows, Linux, Android, e integración de tecnologías como PHP, JQuery, Ajax, etc.*

Evaluando la Infraestructura Física Tecnológica de la Institución, se observa que se cuenta con servidores Tipo Blade, implementado sobre sistema operativo de plataforma Windows 2008 Server, en el cual descansan las Bases de Datos y sistemas Municipales, entre ellas la dbabastecimiento, dbrentas, dbrecursoshumanos, dbregistrocivil, dbpatrimonio, así mismo el servicio de apache implementado sobre WampServer Versión 2.4, para la operatividad de aplicaciones, todo sobre un sistema de comunicaciones estructurado y estable. Es necesario conocer la infraestructura TI, física y lógica de la Municipalidad Provincial de Bagua Grande, debido que para la determinación la tecnología a elegir, este punto interviene de manera sustancial en rendimiento y capacidad de respuesta del Frameworks JS.

1.2. Formulación Del Problema

¿En qué medida la utilización de la tecnología framework (angular js, nodejs y senchaextjs) permitirá el desarrollo de una aplicación web que logre la optimización de los procesos de abastecimiento de la Municipalidad Provincial de Bagua Grande?



1.3. Delimitación de la Investigación

Localidad e Institución donde se desarrollara el proyecto:

Localidad: Bagua Grande – Utcubamba - Amazonas.

Institución: Municipalidad Provincial de Bagua Grande.

Dirección: Jirón Angamos N° 349, Sector Pueblo Nuevo.

Área de Investigación:

Sector Público.

Institución que Investiga:

Localidad: Pimentel.

Institución: Universidad Señor de Sipan.

Escuela: Ingeniería de Sistemas.

Duración del Proyecto

Tabla N° 01: (Cronograma de Ejecución del Proyecto)

ACTIVIDAD	FECHA INICIO	FECHA TÉRMINO	DURACIÓN (meses)
Recolección de datos	19/01/2016	19/02/2016	1
Análisis de datos	20/02/2016	20/03/2016	1
Elaboración de informe	21/03/2016	02/04/2016	1
TOTAL			3

Fuente: (Elaboración Propia)

Horas Semanales Dedicadas al Proyecto

12 horas semanales.

Recursos Disponibles

Investigador(es):

SOSA QUISPE, Obed Neftalí.



Asesor(es):

Tabla N° 02: (Asesores)

Asesores	Nombres
Presidente del Jurado	Ing. VALDIVIA SALAZAR, Carlos Alberto
Secretario del Jurado	Ing. CARRION BARCO, Gilberto
Vocal del Jurado	Ing. BRAVO RUIZ, Jaime Arturo

Fuente: (Elaboración Propia)

1.4. Justificación e Importancia de la Investigación

1.4.1 Justificación Científica

Se ha identificado por parte del investigador la necesidad de realizar una comparación y selección de las tecnologías Frameworks entre (angular js, nodejs y senchaextjs) que permita el desarrollo de una aplicación web que logre la optimización de los procesos de abastecimiento de la entidad pública, para brindar soporte de información adecuado y toma de decisiones en el momento oportuno. Asimismo, reducción de tiempos y recursos de escritorio.

1.4.2 Justificación Institucional

Con la identificación de la tecnología framework entre (angular js, nodejs y senchaextjs) permitira el desarrollo de una aplicación web que logre la optimización de los procesos de abastecimiento de la entidad pública, disminuirá el consumo de material de escritorio y otros gastos operativos.



Como el desarrollo de este proyecto está basado en el empleo de software libre, va a permitir un ahorro sostenible comparado con el empleo de una plataforma de software propietario.

1.4.3 Justificación Social

Porque este proyecto de investigación se centra en el uso de recursos tecnológicos, permitiendo facilitar las tareas que se realizan en la seguridad de los procesos de abastecimiento. Esto beneficiará de manera directa para la obtención de resultados rápidos y confiables.

1.5. Limitaciones de la Investigación

- Escasa herramientas de testeo que permitan analizar el performance de los frameworks de manera local.
- Cada frameworks tiene sus características que los diferencian de manera independiente.

1.6. Objetivos de la Investigación

1.6.1 Objetivo general

Determinar la tecnología frameworks (Angular Js, NodeJs y Sencha Ext Js) apropiada para la construcción o desarrollo de una aplicación web que permita la optimización de los procesos de abastecimiento de la Municipalidad Provincial de Bagua Grande.

1.6.2 Objetivos específicos

1. Analizar el estado situacional de la Subgerencia de abastecimiento y el efecto que causa dentro de la Municipalidad Provincial de Bagua Grande.



2. Elaborar el diseño de procesos de la subgerencia de abastecimiento haciendo uso de la herramienta Bizagi Modeler para una correcta construcción de la solución.
3. Asegurar la continuidad de procesos operacionales de Abastecimiento de La Municipalidad Provincial de Bagua Grande, mediante la utilización de la Tecnología Framework (Angular Js, NodeJs y Sencha Ext Js) para el desarrollo de una aplicación web que permita la optimización de los procesos.
4. Realizar un análisis Costo – Beneficio del proyecto.

Imagen N° 01: (Tipos de Framewors JS)



Fuente: (Elaboración Propia)



II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de Estudio:

Internacionales

Tesis I:

(ISKANDAR MORINE, 2013) En su tesis “Estudio comparativo de alternativas y frameworks de programación, para el desarrollo de aplicaciones móviles en entorno Android”, evalúa el alcance de las aplicaciones al ser desarrolladas en API 's diferentes al nativo, confrontando las ventajas y desventajas de utilizar los API 's según el conocimiento del desarrollador y el tiempo del desarrollo, para lo cual se tomaron como muestra nueve alternativas que permiten crear aplicaciones en Android para luego del estudio seleccionar cuatro alternativas y sobre éstas se analizó que elementos y componentes pueden acceder cada uno de los frameworks.

Correlación:

Este proyecto permitirá determinar según aspectos técnicos el uso de framework sobre una plataforma Android y su adaptabilidad, desenvolvimiento y tiempo de respuesta sobre dispositivos móviles.

Tesis II:

(HERNANDEZ CRUZ, 2013). En su tesis “Análisis comparativo de frameworks para el desarrollo de aplicaciones web en java”, analiza los frameworks Spring Roo 1.2.1, Struts 2.3.1.2 y Tapestry 5.3.3 del lenguaje java determinando de estos el tiempo del desarrollo, la documentación del



framework y las dificultades encontradas al desarrollar una aplicación web.

Correlación:

Este proyecto nos muestra que tanta información sobre estos paquetes framework existe para su correcta elección desde el punto de vista del programador y usuario, asimismo sus ventajas y desventajas.

Nacionales

Tesis I.

(PACO GRANADO & PANEZ RODRÍGUEZ , 2013). En su tesis “Sistema de gestión de abastecimiento y comercialización de hilos para PYMES”, realizada en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas en la Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería de Sistemas, aplicada a las PYMES, comprende temas de Planificación, Abastecimiento, Importación, Inventario, Distribución y Comercialización. Asimismo, las tecnologías de la información han desarrollado diversas herramientas, que nos brindan la posibilidad de integrar procesos de la organización. La tecnología nos permite obtener mejores beneficios como: incrementar la rentabilidad, mejorar la satisfacción de sus clientes y proveedores, controlar las actividades en el proceso Logístico y obtener información en línea para la planificación y toma de decisiones y por consecuente enfrentar las exigencias y competencias del mercado global.

Correlación:

Este proyecto tiene por objetivo el análisis de los procedimientos de gestión de abastecimiento y comercialización, lo cual servirá de guía para el desarrollo del sistema de información.

Locales

Tesis I:

(Martínez Quiroz & Santos Candela, 2007). En su tesis “Desarrollo e Implementación de un Sistema e Información Basado en Web para mejorar la Gestión de Rentas de la Municipalidad Distrital De Pacasmayo” Realizan un análisis, diseño e implementación de un sistema de información Web que automatice los procesos de Información en el área de rentas de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo la cual se encarga de recaudar impuestos y arbitrios en dicha entidad pública.

Correlación:

Este proyecto utilizó herramientas Web para solucionar un problema en una Municipalidad, el cual servirá de guía para desarrollar una aplicación que contribuya sobre los problemas de operacionales en una Municipalidad.

2.2. Estado del Arte

Determinación de la Tecnología Framework (Angular Js, Node Js y Sencha Ext Js) para el desarrollo de una aplicación Web en la optimización de los procesos de Abastecimiento de la Municipalidad Provincial de Bagua Grande.



- a) **El principal propósito** de hacer uso de las tecnologías frameworks, en estudio, permitirá determinar de manera técnica metodológica, la selección de una plataforma para el desarrollo y construcción de una solución distribuida que permita optimizar los procesos operativos de abastecimiento de la Municipalidad Provincial de Bagua Grande.
- b) **Las características técnicas** sobre las tecnologías frameworks de javascript JS en estudio, proveen componentes para:
- **Compatibilidad.** Agregan la posibilidad de escribir código javascript totalmente compatible con todos los navegadores y motores Javascript más utilizados. Esto aumenta la portabilidad y eliminan el “gran dolor de cabeza” de incompatibilidad entre navegadores y sus motores intérpretes javascript.
 - **Comunicación asíncrona (Ajax).** Usando este acercamiento, es fácil utilizar XMLHttpRequest para manejar y manipular los datos en los elementos de un sitio web, aumentando la interactividad y experiencia del usuario.
 - **DOM.** Maximizan la capacidad de agregar, editar, cambiar, eliminar elementos de manera dinámica agregando librerías que facilitan usar DOM.
 - **Validación de Formularios.** Permiten de una manera relativamente fácil validar campos dentro de uno o varios formularios. Esto, desde el punto de vista del desarrollador, simplifica y reduce el código para procesar dichos formularios, ya que los datos llegan previamente validados, reduciendo los errores de tipos de datos.
 - **Efectos visuales.** Utilizando la manipulación de los elementos, se pueden crear efectos visuales y animaciones. Entre los efectos se



encuentran: Aparecer y Desaparecer, Redimensionamiento, Move, Aparecer y Desaparecer, y más.

- **Almacenamiento Client-side.** En adición provee funciones para leer y escribir cookies. También proveen una abstracción de almacenamiento que permite a las aplicaciones web guardar datos del lado del cliente, persistente y de manera segura.
- **Manejo JSON.** Incrementa al máximo el manejo de datos, que pueden ser utilizados para presentar informaciones de manera dinámica y en tiempo de ejecución.
- **Manejo de Eventos.** Esta característica agregada, permite reaccionar de una manera u otra dependiendo de las acciones del usuario.
- **Recibidores de Datos.** Permiten utilizar diferentes formatos de datos como XML, HTML, Texto, JSON, ATOM, entre otros.
- **“Arrastra y Suelta”.** Mejor conocido como Drag and Drop. Es una funcionalidad que brinda la posibilidad de arrastrar elementos dentro de una misma página que interactúe con el resto de los elementos.
(David Tavárez, 2009)

c) **Los beneficios** que viene generando el uso de tecnologías frameworks en los siguientes ámbitos son:

- Permite el uso de componentes y librerías que facilitan y simplifican el entorno y diseño de la aplicación.
- Cumplen con los parámetros y estándares en seguridad y la compatibilidad con los navegadores.
- Plataforma de Uso; son alternativas multi-plataforma sobre equipos de cómputo, dispositivos móviles de manera adaptable.



- Cabe mencionar qué; en el Perú instituciones Públicas, vienen haciendo uso de tecnologías sobre frameworks, como en el caso de la SUNAT en el sistema de operaciones en Línea con Clave Sol.

Imagen N° 02: (Ejemplo Sistema Sunat)

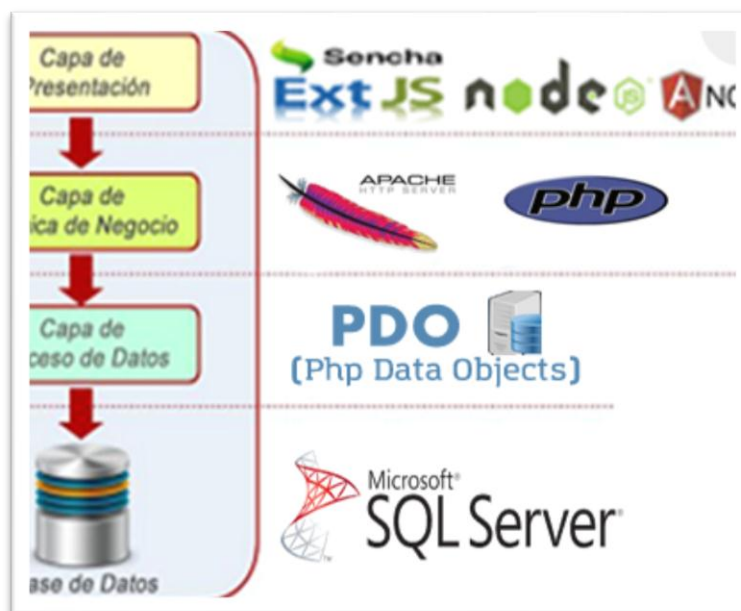


Fuente: Sistema (SUNAT, s.f.)

Según (David Tavárez, 2009) Permite la abstracción de código común que provee funcionalidades genéricas que pueden ser utilizadas para desarrollar aplicaciones de manera rápida, fácil, modular y sencilla, ahorrando tiempo y esfuerzo. Entonces, en concreto y también “incompleto”. Concreto porque es, desde un punto de vista simple, un conjunto de componentes; incompleto, porque por sí mismos no pueden ser utilizados, ya que guían a la solución de problemas de programación recurrentes, pero por lo general, no es la solución específica completa.



Imagen N° 03: (Capas para el desarrollo)



Fuente: (David Tavárez, 2009)

2.3. Bases Teórico Científicas

A. Evaluación de los Frameworks:

Se definen a continuación los criterios que permitirán evaluar los frameworks objetos de estudio de este trabajo, se definen criterios para las características técnicas descritas, así como los que se utilizarán para el desarrollo de los prototipos.

Para los criterios cuya valoración se puede obtener basada en la descripción, se dará una valoración final mientras que aquellos criterios que requieren de comprobación mediante la ejecución de pruebas sobre los prototipos obtendrán una valoración preliminar.

B. Criterios de Evaluación Considerados

Los criterios considerados para la evaluación de los frameworks se resumen en la siguiente tabla, el detalle de cada criterio se realiza de manera inmediata a la tabla de resumen.



Imagen N° 04 (Criterios de Evaluación Considerados)

Categoría	Criterio	Valoración
1. Apariencia	Apariencia en los diferentes navegadores	1-4
	Independencia de la resolución	1-2
2. Rendimiento	Tiempo de descarga o tiempo de inicialización	
	Consumo de canal de red	
3. Recursos	Requerimientos de Hardware y Software para el desarrollo	1-4
	Costos	1-4
4. Arquitectura	Patrones de Diseño	1-4
	Estandarización del Lenguaje	1-4
5. Soporte	Soporte del producto	1-4
	Road Map Tecnológico	1-4
	Tipo de Licenciamiento	1-2
6. Facilidades para el desarrollo	Curva de aprendizaje	1-4
	Herramientas de desarrollo	1-4
	Facilidad de interacción con otras tecnologías	1-4
	Facilidad de puesta en producción	1-2

Fuente: (Lozano Pablo, 2010)

- **Apariencia**

Este criterio toma en cuenta la necesidad de conservar el look & feel de una aplicación, independientemente del navegador del cual ha sido accedido.

El criterio se refiere además a evaluar la necesidad de configuración adicional por parte del usuario para mantener el estado de su aplicación en los diferentes navegadores.

De manera adicional se incluye la existencia de certificaciones de los frameworks sobre los navegadores.



- **Independencia de la resolución**

De manera complementaria al criterio anterior (Apariencia en los diferentes navegadores), el criterio considerado se refiere a la capacidad de los frameworks para representar correctamente los controles gráficos, de manera que estos conserven su apariencia independientemente de la resolución de la pantalla.

- **Rendimiento**

Se trata tal vez de uno de los aspectos más importantes desde el punto de vista del usuario, se refiere al tiempo que debe esperar antes de poder utilizar la aplicación. Para las aplicaciones basadas en un navegador este factor depende de manera directa de la velocidad de la conexión.

Las páginas HTML simples tienen siempre un tiempo de descarga menor al de aplicaciones con alto contenido multimedia, sin embargo con las velocidades de las conexiones actuales esta diferencia se vuelve menos evidente.

- **Consumo de canal de red**

Se refiere al ancho de banda necesario para poder interactuar con la aplicación, considera el tráfico cliente- servidor y el procesamiento que se lleva a cabo en cada uno de los componentes necesarios para el funcionamiento de las aplicaciones.

- **Recursos**

Criterio que evalúa las características requeridas para el desarrollo, esto debido a que en cuanto a requerimientos de cliente no existen mayores especificaciones. En el tema de



software considera principalmente la integración con diferentes sistemas operativos como plataforma de soporte para la ejecución del framework, considera además independencia de software adicional requerido para el funcionamiento del framework.

- **Costos**

Criterio que se refiere primordialmente a toda la inversión necesaria para desarrollar una aplicación con cualquiera de los frameworks, toma en cuenta costo de licencias así como costo del soporte del producto. El costo a evaluar será el costo individual de una licencia de desarrollo y el costo de soporte promedio para un periodo de un año.

- **Arquitectura**

Considera la capacidad de los frameworks para desarrollar aplicaciones siguiendo patrones probados de diseño, que faciliten la implementación mediante una organización estructurada de los componentes.

- **Estandarización del Lenguaje**

Bajo este criterio se considerará el lenguaje utilizado en el desarrollo de las aplicaciones, se tomará en cuenta la implementación de estándares como XML, estándares de lenguajes de scripting, etc. Si no se aplica estándares se considerará la documentación existente sobre el lenguaje que se utiliza.

- **Soporte**

Criterio en cual que se toma en cuenta las responsabilidades que cada que cada organización a cargo del desarrollo del framework



tiene en la solución de problemas o bugs propios de sus productos, a la vez se refiere al acceso a documentación, cursos de capacitación y posibilidades de certificación.

- **Facilidades para el desarrollo**

Determina la facilidad e inversión de tiempo necesarios para obtener un nivel de conocimiento aceptable del uso de los componentes de cada uno de los frameworks.

Consideremos que los lenguajes de scripting como JavaScript y ActionScript son menos populares que los lenguajes orientados a la construcción de aplicaciones de escritorio, sean estos por ejemplo C#, Java o Visual Basic; lo cual trae par el desarrollador que no se encuentra familiarizado con estos, un esfuerzo para acoplarse al lenguaje y explotar sus capacidades e identificar debilidades. **Fuente:** (Lozano Pablo, 2010)

C. Selección de Frameworks, Según sus Capas y Evaluación Cualitativa

La selección de los Frameworks para el análisis se realizó tomando en consideración aquellos que se encuentran ampliamente difundidos y utilizados por la comunidad de desarrolladores; es por ello que para el estudio comparativo se utilizara:



Imagen N° 05: (Selección de Frameworks)

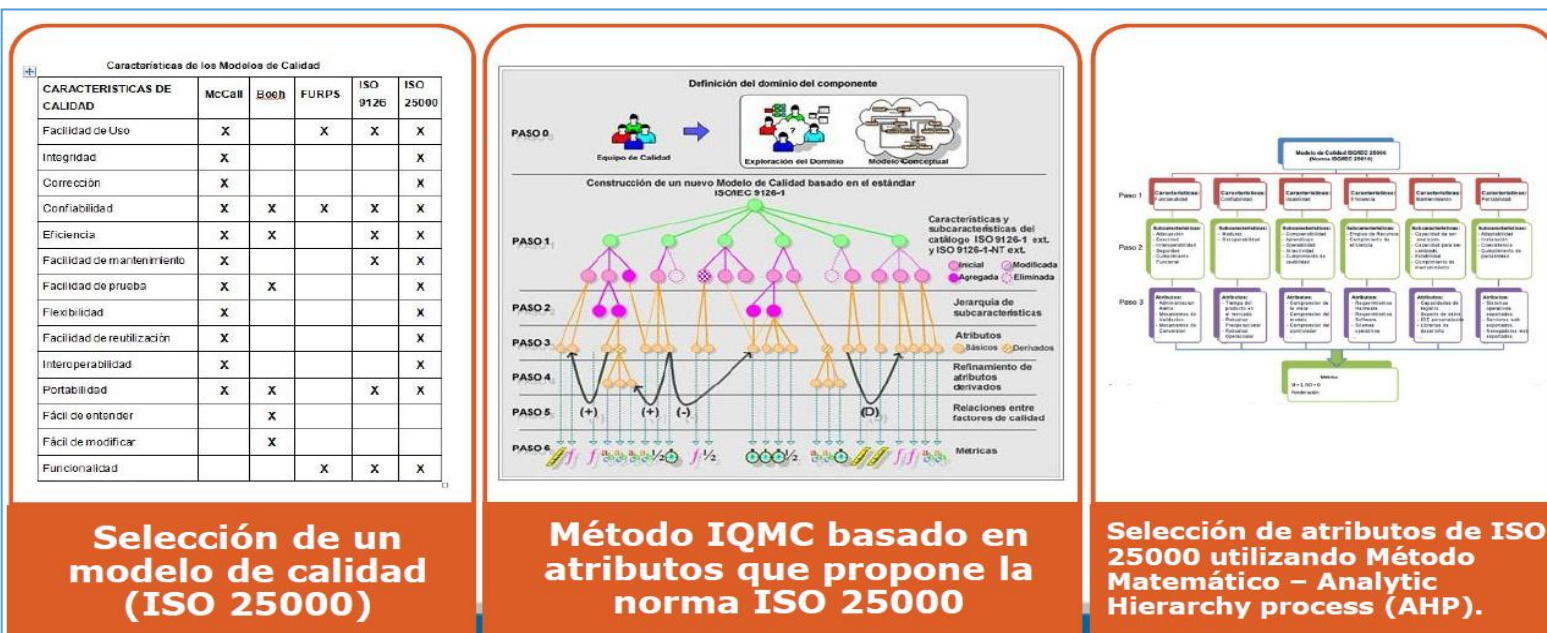


Fuente: (Carlos Sánchez, 2013)

D. Selección de modelo de evaluación cuantitativa y método con atributos de calidad:

La selección de los Frameworks para el análisis se realizó tomando en consideración aquellos que se encuentran ampliamente difundidos y utilizados por la comunidad de desarrolladores; es por ello que para el estudio comparativo se utilizara:

Imagen N° 06 : (Selección de modelo de evaluación)



Fuente: (Carlos Sánchez, 2013)



2.3.1. Base Teórica

Base De Datos

Una Base de Datos es un conjunto de datos almacenados sin redundancias innecesarias en soporte informático y accesible simultáneamente por distintos usuarios y aplicaciones. Los datos deben estar estructurados y almacenados de forma totalmente independiente de las aplicaciones que la utilizan (YERA & COBO YERA, 2006).

CSS

Es la abreviatura de Cascading Style Sheet (Hojas de Estilo en Cascada). Su finalidad es definir como se han de mostrar los elementos HTML y qué estilo se han de presentar. Los estilos son, normalmente, almacenados en hojas de estilo y fueron añadidos a la codificación de HTML para solucionar algunos problemas de diseño (EGEA GARCÍA, 2007).

Framework

Un framework en términos generales es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática en particular que sirve como referencia para enfrentar y resolver nuevos problemas de forma rápida y similar (GÓMEZ , 2013).

Desde un punto de vista de desarrollo de software, un framework es una estructura de soporte definida en el cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Estos pueden

incluir: Soporte de programas, bibliotecas, lenguaje scripting, etc.
(ALEGSA, 2015).

Ventajas:

- ✓ Agilización del proceso de desarrollo.
- ✓ La reutilización de componentes software.
- ✓ El uso y la programación de componentes que siguen una política de diseño uniforme (INFORMATIVA, 2014).

Desventajas:

- ✓ La dependencia del código fuente de una aplicación con respecto al framework.

La demanda de grandes cantidades de recursos computacionales debido a que la característica de reutilización de los frameworks tiende a generalizar la funcionalidad de los componentes (WIKIPEDIA, wikipedia, 2015).

HTML

El HTML (Hyper Text MarkupLanguage) es el lenguaje con el que se escriben las páginas web. Es un lenguaje de hipertexto, es decir, un lenguaje que permite escribir texto de forma estructurada, y que está compuesto por etiquetas, que marcan el inicio y el fin de cada elemento del documento. Es un lenguaje universal para todas las páginas web (VAN LACKER, 2009).

Javascript

No es un lenguaje de programación propiamente dicho. Es un lenguaje script u orientado a documento, como pueden ser los



lenguajes de macros que tienen muchos procesadores de texto. Nunca podremos hacer un programa con autonomía propia, tan sólo podremos mejorar la interactividad y aspecto de nuestra página web (QUERO CATALINAS, GARCÍA ROMÁN, & PEÑA RODRÍGUEZ, 2007).

Lenguaje De Programación

Lenguaje Artificial que se utiliza para expresar programas de ordenador. Es un conjunto de símbolos, palabras claves y reglas gramáticas que permiten construir sentencias (instrucciones, ordenes) sintáctica y semánticamente correctas (RODRIGUEZ SALA, 2003).

Open Source Software

Es un software que puede ser usado, cambiado y compartido libremente por cualquier usuario. Este es hecho por muchas personas y distribuido bajo licencias que cumplan con la definición de código abierto.

PHP

Es un lenguaje interpretado del lado del servidor que se caracteriza por su versatilidad, potencia, modularidad y robustez. Los programas escritos en php son embebidos directamente con el código HTML y ejecutados por el servidor web a través de un intérprete antes de transferir al cliente que lo había solicitado un resultado en forma de código HTML puro (ULLMAN, 2010) con los términos de Open Source Software (OPEN SOURCE, 2015).

SenchaExtjs

ExtJS es un framework de aplicación de Java Script puro que funciona en todos los modernos navegadores desde IE6 hasta la última versión de Chrome. Este te permite crear aplicaciones multiplataforma ricas usando tecnologías tales como Ajax, DHTML y DOM scripting (SENCHA EXTS, 2015).

Ventajas:

- ✓ UI personalizables de alto rendimiento.
- ✓ Paquete backend agnóstico de datos.
- ✓ Configuraciones responsive.
- ✓ Fácil personalización de temas.
- ✓ Eficiencia en la red.
- ✓ Existe un balance entre Cliente-Servidor, la carga de procesamiento se distribuye.
- ✓ Comunicación asíncrona, se puede comunicar con el servidor sin necesidad de estar sujeta a un clic o una acción del usuario, dando la libertad de cargar información sin que el cliente se dé cuenta.

Desventajas:

- ✓ Se depende de una plataforma, en este caso ExtJS para mostrar los componentes.
- ✓ La cache del contenido web se en el browser cada vez que ejecutamos la aplicación (SÁNCHEZ ROSAS , 2008).



SQL Server:

Sistema de Administración de base de datos relacionales flexible sólido y rápido. Es ideal para crear bases de datos con acceso desde páginas web dinámicas, para la creación de sistemas de transacciones on-line o para cualquier otra solución profesional que implique almacenar datos, teniendo la posibilidad de realizar múltiples y rápidas consultas (COBO, GÓMEZ, PÉREZ, & ROCHA, 2005).

Sistema De Administración De Base De Datos

Un sistema de administración de base de datos (DBMS por sus siglas en inglés) es un conjunto de programas que maneja la estructura de la base de datos y controla el acceso a los datos guardados en éstas. El BDMS permite compartir los datos de la base de datos entre múltiples aplicaciones y usuarios (ROB, y otros, 2003).

SCRUM

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos. (PESQUERA, 2013).

Esta metodología se basa en:

- ✓ Planificación del Proyecto
- ✓ Identificación de las actividades que se llevaran acabo

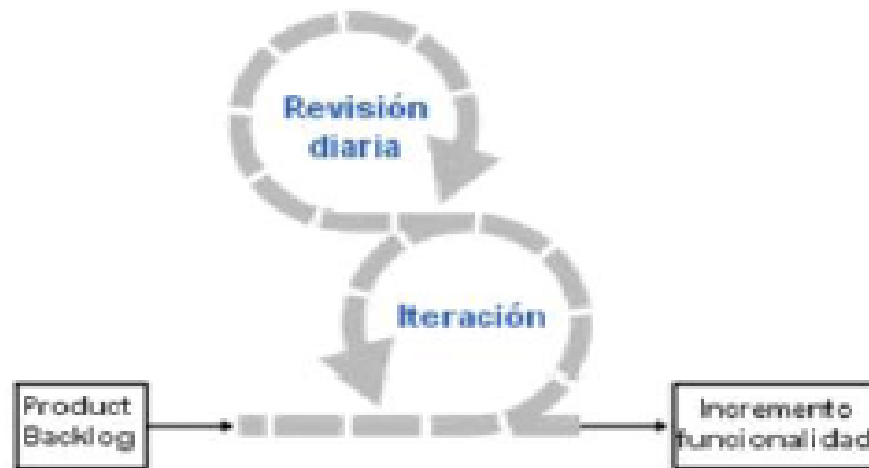


- ✓ Priorización según el valor de negocio de las variables
- ✓ Estimación de tiempos
- ✓ Desarrollo de las actividades
- ✓ Evaluación del proyecto

¿Qué es un sprint?

Es el tiempo que se demora el equipo SCRUM en desarrollar el producto que aporte funcionalidad al cliente.

Imagen N° 07: (Diagrama del ciclo de SCRUM)



Fuente: (PALACIO, Juan, 2006).

Metodología SCRUM

Esta metodología se utiliza para gestionar los proyectos, no para programarlos. Esta metodología suele utilizarse junto con otra metodología como el XP (PESQUERA, 2013).

En Scrum se identifica tres fases:

- ✓ Planificación del sprint.
- ✓ Seguimiento del sprint.
- ✓ Revisión del sprint.

Fase 1: Planificación del sprint

En esta fase se define el ProductBacklog. Si todavía no ha sido definido, consiste en una lista priorizada de requisitos del sistema y es un documento vivo, que puede ser continuamente actualizado. En cada iteración el ProductBacklog es revisado por el equipo. También se lleva a cabo la planificación del primer Sprint. La planificación de cualquier sprint es la jornada de trabajo previa al inicio de cualquier sprint y en la cual se determinan cuáles son los objetivos y el trabajo que se deben cubrir en esa iteración. En esta reunión se obtiene una lista de tareas que se denomina Sprint Backlog, y el lema u objetivo principal del sprint.

Fase 2: Seguimiento del sprint

A lo largo de esta fase se llevan a cabo breves reuniones diarias, para ver el avance de las tareas y el trabajo que está previsto para la jornada. En estas reuniones solo están presentes el Scrum Master y el equipo, las preguntas que se realizan suelen ser tres:

1. Qué trabajo se ha realizado desde la reunión anterior.
2. Qué trabajo que se va a hacer hasta la próxima reunión.
3. Qué impedimentos que deben solventarse para proseguir con el Trabajo.



Fase 3: Revisión del sprint

Una vez finalizado el Sprint, se realiza un análisis y revisión del incremento generado. En esta reunión se presentan los resultados finales y se recomienda siempre tener preparada una demo. Existen múltiples razones para recomendar tener una demo al final de cada sprint, entre ellas la mejora del feedback con los interesados, reconocimiento del trabajo, un esfuerzo por finalizar las cosas o un correctivo en caso de tener una demo mal desarrollada.

Roles y Responsabilidades

Líder del Proyecto (Scrum Master)

Es el encargado de garantizar el funcionamiento de los procesos y de la metodología. Es importante darse cuenta que Scrum Master es más que un rol, es la responsabilidad de funcionamiento de modelo, por tanto muchas veces es aconsejable utilizar a personas y puestos más adecuados según la organización. Un Scrum master debe interactuar tanto con el equipo como con el cliente y con los gestores.

Propietario del Producto (ProductOwner)

Es la única persona del proyecto conocedora del entorno de negocio del cliente y de la visión del producto y es el responsable de obtener el resultado de mayor valor posible para el cliente. También es el responsable de la financiación necesaria para el proyecto, de tomar las decisiones que afecten a cómo va a ser el resultado final, fechas de lanzamiento y el retorno de inversión.



Por regla general y si no se trata de proyectos internos, el propietario del producto suele ser el responsable del proceso de adquisición del cliente. El equipo está involucrado en la estimación del esfuerzo de las tareas del productbacklog, en la creación del sprint backlog, etc.

Equipo de Desarrollo (ScrumTeam)

Es el equipo del proyecto y tiene la autoridad para decidir en las acciones necesarias y para auto organizarse con la finalidad de alcanzar los objetivos del sprint.

Prácticas

Scrum no requiere y/o provee de ninguna práctica concreta para el desarrollo del software, sin embargo sí que dispone de prácticas y herramientas para la gestión de las diferentes fases de Scrum.

Pila del Producto (ProductBacklog)

Define los requisitos del sistema o el trabajo a hacer a lo largo del proyecto. Está compuesto por una lista de requisitos de negocios y técnicos, actualizados y priorizados⁹. El responsable de mantener el productbacklog es el propietario del producto.

Pila de Tareas (Sprint Backlog)

Es una lista de trabajos que el equipo se compromete a realizar para generar el incremento previsto. Las tareas están asignadas a personas y tienen estimados el tiempo y los recursos necesarios.

Estimación de Esfuerzo

Es un proceso iterativo en el cual las estimaciones de los ítems del productbacklog son reajustadas acorde a la información obtenida en la última iteración. Este reajuste lo llevan a cabo el equipo de desarrollo y el propietario del producto.

Gráfico de Burn-Down

Es una herramienta para gestionar y seguir el trabajo de cada sprint y representa gráficamente el avance del sprint.

Gráfico de Burn-Up

Herramienta de gestión y seguimiento que sirve al propietario del producto para controlar las versiones de producto previstas, las funcionalidades de cada una, la velocidad estimada, fechas probables de cada versión, margen de error previsto en las estimaciones y avance real (CARVAJAL RIOLA , 2008).

World Wide Web

Es un medio de comunicación de texto, gráficos y otros objetos multimedia a través de Internet. Es decir, la web es un sistema de hipertexto que utiliza Internet como su mecanismo de transporte o desde otro punto de vista, una forma gráfica de explorar Internet (MORVILLE & ROSENFELD, 2006).



2.4. Definición De Términos Básicos

Escalabilidad

Es la propiedad deseable de un sistema, que le permite incrementar la cantidad de operaciones (concurrentes) a la vez que se mantiene un nivel de servicio aceptable, aun cuando la demanda aumenta. La escalabilidad también puede significar que el sistema informático cambie su tamaño o su configuración para ajustarse a demandas de servicio cambiantes.

Mantenibilidad

Es la propiedad de un sistema que representa la cantidad de esfuerzo requerida para conservar su funcionamiento normal o para restituirlo una vez se ha presentado un evento de falla.

Se dirá que un sistema es altamente mantenible cuando el esfuerzo asociado a la restitución sea bajo. Sistemas poco mantenibles o de Baja mantenibilidad requieren de grandes esfuerzos para sostenerse o restituirse.

1. **Fiabilidad:** La fiabilidad de un sistema es la probabilidad de que ese sistema funcione o desarrolle una cierta función, bajo condiciones fijadas y durante un período determinado.
2. **Flexibilidad:** Es la capacidad, que debe tener un sistema frente a condiciones cambiantes, de incertidumbre a corto o largo plazo. Un sistema flexible es el que se mantienen y mejora el rendimiento a pesar de los cambios en el medio ambiente de una empresa.
3. **Framework:** es un esquema (un esqueleto, un patrón) para el desarrollo y/o la implementación de una aplicación.



4. **Integración:** La Integración de Sistemas se define como el conjunto de elementos relacionados y que interactúan que permiten implantar y alcanzar los objetivos de una organización, en lo que se refiere a aspectos diversos como pueden ser los de servicios, seguridad y metas de gestión.

RIA (Rich Internet Applications)

Son aplicaciones web que tienen la mayoría de las características de las aplicaciones de escritorio tradicionales. Estas aplicaciones utilizan un navegador web estandarizado para ejecutarse y por medio de complementos o mediante una máquina virtual se agregan las características adicionales.

Las RIA surgen como una combinación de las ventajas que ofrecen las aplicaciones web y las aplicaciones tradicionales. Buscan mejorar la experiencia del usuario.

Normalmente en las aplicaciones web, hay una recarga continua de páginas cada vez que el usuario pulsa sobre un enlace. De esta forma se produce un tráfico muy alto entre el cliente y el servidor, llegando muchas veces a recargar la misma página con un cambio mínimo.

En los entornos RIA, en cambio, no se producen recargas de página, ya que desde el principio se carga toda la aplicación, y sólo se produce comunicación con el servidor cuando se necesitan datos externos como datos de una base de datos o de otros ficheros externos.



III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1 Tipo De Investigación:

De Acuerdo a la Orientación

Es una investigación Aplicada, debido a que se da solución a problemas haciendo uso de técnicas ya existentes.

De acuerdo a la Técnica de Contratación

Es cuasi-experimental porque, manejaremos variables que serán puestos en estudio para su manipulación, con el fin de determinar el efecto que provoca.

3.1.2 Diseño De La Investigación:

Se empleará el método Pre-Test y Post-Test a los indicadores para contrastar la Hipótesis, al finalizar se evaluarán las diferencias entre los indicadores tanto antes de contrastar como después y de acuerdo a los resultados se obtendrá las conclusiones y recomendaciones respectivas.

3.2. Población y Muestra

Población: La población está conformada por los trabajadores tanto permanentes como contratados que laboran en la Municipalidad Provincial de Bagua Grande.

Población: 478

Muestra: Para el presente se ha determinado utilizar la siguiente fórmula para determinar el número de personas idóneo necesarias para obtener información fidedigna, a la cual se le realizará las mediciones u observaciones de las variables de estudio.

○ **Fórmula para cálculo de muestra**

$$n = \frac{NZ^2PQ}{(N-1)e^2 + Z^2PQ}$$

Fuente: (BERENSON, 1996)

Donde:

- n** : Muestra
- N** : Población
- Z** : Nivel de confianza (95%)
- P** : Probabilidad de éxito (50%)
- Q** : Probabilidad de fracaso (50%)
- e** : Error (5%)

○ **Fórmula para cálculo de muestra ajustada**

$$n' = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$

Donde:

- n'** : Muestra ajustada
- n** : Muestra
- N** : Población

Determinación de muestra del personal de la Municipalidad

Provincial de Bagua Grande

N= 478 Población

P= 50% (Probabilidad de éxito)

Q= 50% (Probabilidad de fracaso)



$$Z = 1.96 \text{ (Nivel de confianza)}$$

$$E = 5\% \text{ (Error muestral)}$$

Reemplazando:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.50 * 0.50 * 478}{(478 - 1) * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.50 * 0.50} = \frac{459.07}{2.1529} = 213.23$$

La muestra está constituida por 213 personas que laboran en la Municipalidad Provincial de Bagua Grande.

Muestra ajustada:

$$n' = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$

$$n = \frac{Z^2 * PQ}{E^2}$$

$$n = \frac{1.96^2 * 0.50 * 0.50}{0.05^2} = \frac{3.84 * 0.25}{0.0025} = \frac{0.96}{0.0025} = 384$$

$$n' = \frac{n}{1 + \frac{n - 1}{N}} = \frac{384}{1 + \frac{383}{478}} = \frac{384}{1.8012552301} = 213$$



3.3. Hipótesis

La Utilización de las Tecnologías Framework (Angular Js, NodeJs y Sencha ExtJs) logrará el desarrollo de una aplicación web que permita optimizar los procesos del área de Abastecimiento de la Municipalidad Provincial de Bagua Grande, repercutiendo en la mejora de la seguridad de los procesos operativos del área de abastecimiento de la entidad pública, además una reducción de tiempos y recursos de escritorio, así como también sus procesos de entrada y salida (feedback) se generaran con mayor seguridad, rapidez y eficiencia, motivo por el cual serán más eficientes al momento de presentar o reportar resultados.

- **Línea de Investigación:** Utilización de herramientas tecnológicas Framework (Angular Js, NodeJs y ExtJs).
- **Campo de la ingeniería de sistemas:** Tecnología de la Información TI.

3.3.1 Variables

Definición Conceptual y Operacional de las Variables

Variable Independiente o Causal:

Definición Conceptual:

El desarrollo de un software de aplicación web, sería en sí el soporte informático de todos los procesos diarios periódicos de abastecimiento, permitiendo así obtener una información organizada y confiable en tiempo real. Debe tener un mantenimiento frecuente y una mejora progresiva a través del tiempo.



Definición Operacional:

Procesamiento de la información en la seguridad de los procesos operativos de abastecimiento que sirve como herramienta de apoyo para mejorar sus procesos operativos de la Subgerencia de Abastecimiento.

Variable Dependiente o Efecto:

Definición Conceptual:

La eficiencia operativa de la Subgerencia de Abastecimiento en el presente trabajo se limitara a la seguridad de los procesos operativos de abastecimiento, lo que es en sí la principal razón de la entidad, y originaría una mejor atención para todas las áreas involucradas, además de una buena toma de decisiones.

Definición Operacional:

Para efectos del presente trabajo la variable “La eficiencia en la seguridad operativa de la Subgerencia de Abastecimiento” será medida a través del tiempo con varios indicadores que se detallaran posteriormente.

Objeto de Estudio

Subgerencia de Abastecimiento de la Municipalidad Provincial de Bagua Grande.



3.4. Operacionalización:

Tabla N° 03: (Operacionalización)

Variable Dependiente	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos de recolección de datos
Utilizar la eficiencia operativa, con la Tecnología Framework (Angular Js, Node Js y Sencha Ext Js) y optimizar los procesos de Abastecimiento de la Municipalidad Provincial de Bagua Grande.	Medir el tiempo de respuesta en la operatividad de cada framework	-Compatibilidad -Comunicación asíncrona -DOM -Validación de Formularios -Efectos visuales -Manejo JSON.	-Test de pruebas
	Documentación	-Número de procesos	-Bizagi Modeler

Fuente: (Elaboración Propia)

3.5. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla N° 04: (Métodos técnicas e instrumentos)

TÉCNICA	DESCRIPCIÓN
Encuestas	Se utiliza como instrumento el cuestionario cuyas preguntas fueron seleccionadas y clasificadas, teniendo como fuente a los usuarios.
Entrevistas	Se utilizará para extraer información al personal, subgerentes y gerentes de la entidad pública.



Documentos	Utilizando como fuente de datos fichas textuales y de resumen, libros, informes, separatas, páginas de Internet, etc. referente a temas relacionados con la investigación.
Observación Directa	Las observaciones de primera mano realizadas por el investigador.

Fuente: (Elaboración Propia)

3.6. Procedimientos para la recolección de datos

Las técnicas que se utilizaron para la recolección de información de los frameworks fueron las herramientas de inspección y monitoreo que presentan los navegadores como Chrome y Mozilla (Ver Anexos 10, 11 y 12), y para el dimensionamiento de procesos se obtuvo del documento interno MAPRO (Manual de Procedimiento) de la sub Gerencia de Abastecimiento.

3.7. Análisis Estadístico e Interpretación de los datos

Para el presente proyecto se usará la estadística descriptiva para la interpretación de los datos obtenidos y en caso se requiera a la estadística proyectiva o de pronóstico para la demostración de la hipótesis. Así mismo se hará uso de los aplicativo Ms-Excel y SPSS.

3.8. Criterios éticos

Dentro de la Ingeniería de Sistemas, el campo laboral en el marco tecnológico, es una herramienta importante para lograr los objetivos dentro de una institución. Y de la misma forma el avance tecnológico, se vuelve una amenaza constante; por el cual como parte de los criterios éticos:



- ✓ Salvaguardar seguridad de la información de la institución.
- ✓ Crear roles de usuarios con restricciones de acceso.
- ✓ Puntualizar en qué consiste los servicios y limitaciones, buscando siempre el beneficio de los usuarios de la oficina en mención.
- ✓ Crear tablas históricas, con la finalidad de almacenar cualquier cambio o manipulación del sistema, teniendo como campo importante identificación de usuario, fecha y tabla manipulada.
- ✓ Informar sobre los temas de seguridad de manipulación de datos.

3.9. Criterios de rigor científico

Se ha identificado por parte del investigador la necesidad de utilizar una aplicación de información web tecnológica que contribuya en la optimización de procesos de seguridad de la sub gerencia de abastecimiento de la entidad pública, brindar un adecuado soporte para la elaboración de estrategias y toma de decisiones en el momento oportuno.



IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. O.I.E.1- Analizar el estado situacional de la Subgerencia de abastecimiento.

4.1.1. De la Municipalidad

La Provincia de Utcubamba fue creada el 30 de mayo del año 1984 mediante ley N° 23843, durante el segundo gobierno del Presidente Fernando Belaunde Terry. Esta ley refrenda en el artículo N° 1 "Créase en el departamento de Amazonas, en la Provincia fronteriza de Bagua, la Provincia de Utcubamba, cuya capital será el Pueblo de Bagua Grande que se eleva a la categoría de ciudad". El artículo N° 2 describe "Los siguientes distritos, que actualmente pertenecían a la Provincia de Bagua y a partir de la presente ley conforman la Provincia de Utcubamba; Bagua Grande con su capital Bagua Grande, Cajaruro con su capital Cajaruro, Lonya Grande con su capital el centro poblado de Lonya Grande, Cumba con su capital el centro poblado de cumba, Jamalca con su capital el centro poblado de Jamalca, Yamón con su capital el centro poblado de Yamón y el distrito de El Milagro con su capital el centro poblado El Milagro".

4.1.2. Direccionamiento Organizacional

✓ Visión

La visión al 2018:

- Al 2018, Utcubamba es una provincia con mayor interconexión vial logrando una mejor integración económica y social de sus distritos con la capital Bagua Grande.



- Mejoró en posicionamiento comercial de su producción agrícola y ganadera con el mercado macro regional y nacional.
- Su población cuenta con mejores servicios de salud, educación y seguridad ciudadana, en condiciones de equidad, elevando su autoestima personal y social.
- Asimismo, empezó a revertir la deforestación con acciones de reforestación de las cabeceras de cuenca y las defensas ribereñas.
- Las organizaciones sociales, políticas y económicas han mejorado su participación en la toma de decisiones del gobierno provincial y tienen capacidad de negociación para acceder a fuentes de financiamiento para los proyectos de desarrollo provincial.

✓ **Misión**

La misión hasta el 2018:

- La provincia de Utcubamba es un espacio social y territorial de base democrática, reconocido por la participación organizada de sus pobladores (hombres y mujeres) en el desarrollo inclusivo con prácticas culturales de solidaridad, justicia y paz y, por el esfuerzo de sus autoridades provinciales y distritales para sentar bases de la integración territorial, social y económica sostenida.
- La provincia de Utcubamba apuesta por la incorporación y extensión del desarrollo económico responsable de la pequeña producción, por el respeto y la valoración del ambiente como



espacio de vida sana y de aprovechamiento económico racional de sus recursos naturales.

- Los hombres y las mujeres de Utcubamba están convencidos de sus potencialidades y capacidades para el progreso, la asociatividad y articulación a los mercados en condiciones de lograr su éxito comercial sostenido.

- La provincia es un espacio de permanentes y sostenidas experiencias de gobierno inclusivo, democrático e integrador de la vida social y económica de la población en una lógica de gestión del gobierno del territorio como desafío de trabajo conjunto y testimonio de lucha contra toda forma de corrupción.

4.1.3. Análisis FODA

Análisis Externo:

Tabla N° 05: (Análisis FODA Externo)

EJE	OPORTUNIDADES	AMENZAS
Eje Económico Productivo	El crecimiento de la demanda de productos agrícolas frescos y sanos impulsa a los pequeños productores a articularse con el desarrollo agroexportador en diversos mercados convencionales y alternativos. Este impulso	El crecimiento de la gran inversión en cultivos de exportación podría llevar a la concentración de las áreas de los pequeños productores. El impulso de la asociatividad para el mejoramiento de la competitividad de la pequeña



	<p>agroexportador, genera y generará, una gran demanda de servicios financieros, empresariales y de orden técnico - productivo.</p>	<p>producción sería una forma de enfrentar esta amenaza, sobre todo en los casos de los cultivos emblemáticos regionales.</p>
<p>Eje Económico Productivo</p>	<p>El avance de la mentalidad empresarial y la necesidad de aplicar instrumentos de la gestión empresarial, van acompañados con la tendencia de las asociaciones de productores emergentes e innovadores de constituirse en conglomerados competitivos.</p>	<p>La presencia de grupos de productores con visión de corto plazo y con proclividad al asistencialismo, desempeña un factor de atraso para las organizaciones de productores, sobre todo de aquellas que apuestan por la innovación tecnológica y la competitividad. La alternativa estaría por el mejoramiento de la gestión organizativa y empresarial de los productores y la identificación de una visión común de desarrollo.</p>



<p>Eje Físico Ambiental</p>	<p>Existe la decisión de los organismos multilaterales como BID, USAID y Banco Mundial de seguir apoyando proyectos referidos al fortalecimiento de la democracia, sostenibilidad ambiental, la seguridad alimentaria y el acceso a mercados, entre otras prioridades. Asimismo, existe oferta de fondos públicos para proyectos productivos de las organizaciones de productores y de las municipalidades para el mejoramiento de la gestión de servicios a la población.</p>	<p>Los cambios de temperatura, las lluvias inoportunas y la expansión de la salinización de tierras, afectan la calidad y el precio agrícola, provocan la presencia de plagas y enfermedades y el mayor uso de agroquímicos. La alternativa es realizar investigaciones para encontrar respuestas que eviten el deterioro de la calidad de la producción.</p>
<p>Eje Físico Ambiental</p>	<p>Creciente interés por los recursos turísticos de la región, destacando el interés por los museos, los restos arqueológicos, el bosque seco y la comida lambayecana y del Norte del Perú.</p>	<p>El incremento de la demanda de carbón y leña acelerará el deterioro de los bosques y de la economía de las familias que allí habitan; además, del grave daño a los recursos de fauna y flora locales y a la posibilidad del desarrollo del</p>



		<p>turismo local. Frente a ello es importante un plan de recuperación del bosque con participación de las familias rurales.</p>
<p>Eje Económico Ambiental</p>	<p>Incremento de los recursos económicos para los gobiernos regionales y municipales, por la mayor importancia de los gobiernos sub nacionales.</p>	<p>La debilidad preventiva por parte del Gobierno Regional y municipal ante los efectos del Fenómeno El Niño sobre la economía, población y la infraestructura. Es importante que la municipalidad distrital impulse un plan de prevención articulado a las políticas regionales que integre a los distintos sectores y a los distritos del Norte del departamento.</p>
<p>Eje Económico Ambiental</p>	<p>La inversión privada, que se manifiesta en la mayor presencia de cultivos de exportación, lo cual moviliza la economía y genera empleo.</p>	<p>Si bien la explotación minera es una oportunidad para el progreso de la población, también podría ser una amenaza que involucra la contaminación ambiental y la</p>



		<p>desestructuración del espíritu comunal por los ingresos económicos que favorece. Será importante concertar un plan de negociación con las empresas mineras, donde se señale con claridad las responsabilidades de las partes en torno al desarrollo económico sostenible.</p>
--	--	--

Análisis Interno:

Tabla N° 06: (Análisis FODA Interno)

EJE	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Eje Económico Productivo	Disponibilidad de agua permanente para los cultivos.	Escasa oferta de capacitación y asistencia técnica a los productores agropecuarios.
	Articulación a los mercados de la producción de arroz, café, frutas, vacunos, principalmente.	Uso indiscriminado de agroquímicos en cultivo de arroz.
	Buen clima para cultivos alternativos.	Poca aplicación de abonos orgánicos.
	Producción de vacunos con	Crianza tradicional de aves



	razas mejoradas.	de corral, cuyes, caprinos y ovinos.
	Existencia de áreas de pastos para la producción ganadera.	Deficiente oferta y baja calidad de servicios turísticos.
	Espíritu emprendedor de la población para organizar negocios.	Titulares de las parcelas son personas de mayor edad, la juventud no tiene interés por el agro.
	Prestigio por el arte culinario tradicional.	Organizaciones de productores con débil funcionamiento.
	Presencia de diversos agentes financieros.	
	Importantes recursos turísticos.	
EJE	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Eje Social Humano	Amplia oferta educativa en inicial, primaria, secundaria.	Ausencia de visión de desarrollo educativo.
		Baja calidad de oferta educativa superior. Institutos tecnológicos de Bagua Grande y Lonya Grande con importantes carencias.
	Presencia de establecimientos de salud en	Educación desconectada a procesos económicos de la



	toda la provincia.	provincia.
	Aumento de la importancia de la educación en las familias sin discriminación de género.	Establecimientos de salud con insuficiente personal, equipamiento y medicamentos e inadecuados turnos.
	Incremento de la profesionalización de población joven.	No existe control sanitario a la oferta de comida preparada, la cual se ha incrementado. Presencia de altos índices de desnutrición infantil. Poca información sobre balance nutricional de los alimentos.
EJE	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Eje Físico Ambiental	La provincia está conectada al Nororiente a través de la carretera Fernando Belaúnde, aumentando su buena ubicación estratégica.	Escaso acceso al agua potable para uso doméstico. Deficiente sistema e infraestructura en capital provincial. Predominio de agua entubada en zonas rurales.
	Mayor presencia de del transporte de pasajeros y	Poco cuidado de bosques. Deforestación creciente.



	<p>productos hacia el interior, con Jaén y Chiclayo y la capital Chachapoyas.</p>	<p>Deterioro de la ribera del río y alta erosión por quebradas.</p>
	<p>Existencia de importantes recursos en fauna, flora, agua.</p>	<p>Poca valoración de la conservación del ambiente. El sistema de gestión ambiental no está implementado.</p>
	<p>Expansión de la telefonía móvil.</p>	<p>Contaminación por prácticas inadecuadas de desecho de basura y de desagüe. No existe relleno sanitario.</p>
EJE	FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Eje Político Institucional</p>	<p>Mayor importancia y presencia de la institución municipal.</p>	<p>Inexistencia de formación de nuevos liderazgos.</p>
	<p>Buenas relaciones entre autoridades y población en los centros poblados para acciones de desarrollo y trabajos comunales.</p>	<p>Poca articulación de municipalidad provincial con sector rural.</p>
	<p>Experiencia sobre la efectividad de las rondas campesinas.</p>	<p>Poca participación de organizaciones en toma de decisiones.</p>



Espíritu progresista en liderazgos en las comunidades rurales.	
Participación de la mujer en organizaciones vinculadas a programas asistenciales; también en cargos políticos en área rural.	Poca actuación frente a la inseguridad ciudadana.

Fuente: (Elaboración Propia)

4.1.4. De la Oficina de Abastecimiento

La Municipalidad Provincial de Utcubamba un órgano de gobierno promotor del desarrollo integral, sostenible y armónico que representa al vecindario, promueve la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo económico y social sostenible del distrito de Bagua Grande y la Provincia de Utcubamba.

La Subgerencia de Abastecimiento, es un órgano municipal, responsable de proveer todas las necesidades requeridas por las áreas solicitantes, según sus metas y objetivos propuestos para el ejercicio fiscal.

Evaluando la situación actual de control de los principales procesos, se observa que cuentan con un sistema de información que permite generar hojas de requerimiento, órdenes de compra, órdenes de servicio, cotizaciones, buena pro de cotizaciones, pedido comprobantes de salida, consultas y reportes limitados



para dicha subgerencia, debido a que estos se elaboran en hoja de cálculo, causando importantes limitaciones para una eficiente gestión administrativa, entre ellas.

Por lo tanto, a partir de esta problemática se ha visto conveniente y necesario, analizar, elaborar e implementar una solución TI, en este caso un sistema de información web que permita a la Subgerencia de Abastecimiento proveer todas las necesidades requeridas por las áreas solicitantes para así mejorar y optimizar sus procesos con la finalidad de cumplir los objetivos de la Gestión de Subgerencia de Abastecimiento.

La Gestión de la Subgerencia de Abastecimiento abarca los siguientes procesos: Requerimiento, Cotización, Abastecimiento y Almacén.

4.1.5. Requerimiento

En el proceso de requerimiento los diversos usuarios de las oficinas, subgerencias y gerencias son los encargados de requerir uno o varios productos que pueden ser un bien o un servicio. Este requerimiento generado tiene que ser aprobado por la Gerencia de Planificación y Presupuesto, Gerencia de Administración y Finanzas y la Subgerencia de Abastecimiento para que recién pueda ser considerado como requerimiento válido. En caso sea desaprobada por una de las áreas mencionadas, no será válido y no podrá ser cotizado.

4.1.6. Cotización

En el proceso de Cotización hay dos sub procesos que son realizados por el personal de la Subgerencia de Abastecimiento, los cuales son:

- Cotización

La cotización es un trabajo netamente de campo, por lo cual, en este subproceso, el sistema de información solo tiene generar la hoja de cotización del producto o productos del requerimiento válido.

Al ser una institución del estado, se tiene que considerar que no existe preferencia hacia un determinado proveedor natural o jurídico que se les va hacer las cotizaciones.

Existes dos tipos de cotizaciones, para bienes o servicios y como mínimo número de cotizaciones requeridas es a 3 proveedores.

- Buena Pro de Cotizaciones

Una vez hecha las cotizaciones, se hace la Buena Pro de estas, que consiste en que, al ingresar la información obtenida en el subproceso de cotización, el sistema de información deberá decidir cuál proveedor (natural o jurídica) tiene la mejor oferta. También el mismo jefe de Abastecimiento puede realizar la Buena Pro de cotizaciones, considerando sus propios criterios.

- **Abastecimiento**

En el proceso existen dos subprocesos los cuales son realizados por el personal de la Subgerencia de Abastecimiento:

- **Subproceso de Compra**

Este subproceso consiste en formalizar la adquisición del bien, por eso el documento de orden de compra es indispensable para el ingreso del mismo al almacén.

Los bienes del proveedor seleccionados en la Buena Pro de cotizaciones deben estar descritos en el documento de orden de compra. En caso exista alguna diferencia entre lo entregado y lo descrito, el responsable del almacén no está obligado a recibirlos.

Para el ingreso al almacén el bien debe ser atendido por el almacenero, anotando el número de comprobante que entregue el mismo proveedor.

Al finalizar el subproceso (cuando el producto ingresa al almacén), el kardex debe actualizar inmediatamente.

- **Subproceso de Servicio**

Este subproceso consiste en la adquisición de un servicio a través del proveedor ganador en la buena pro de cotizaciones.

El servicio del proveedor seleccionado en la buena pro de cotizaciones debe estar descrito en el documento de servicio. En caso exista alguna diferencia, el responsable otorgará la conformidad y cumplimiento de este.

- **Almacén**

En el proceso existen un subproceso el cual es realizado por el personal de la Subgerencia de Abastecimiento:

- **Pedido Comprobante de Salida**

Este subproceso consiste en distribuir los bienes que salen de almacén y con destino al usuario final.

El encargado deberá generar la nota de salida del bien correspondiente.

Al finalizar el subproceso (cuando el producto es entregado al usuario final), el kardex debe actualizar inmediatamente.

Se realizó una entrevista al jefe de la Subgerencia de Abastecimiento para conocer los problemas actuales en cada proceso de esta.

A continuación, se presentan los principales problemas identificados en la Gestión de la Subgerencia de Abastecimiento:

- **Tiempo de Generación de Documentos:** Requerimiento (7.89 minutos), Cotización y/o Buena Pro (7.05 minutos), Orden de Compra y/o Servicio (8.04 minutos) y Pedido Comprobante de Salida (7.58 minutos).

Este problema se presenta en todos los procesos mencionados anteriormente: Requerimiento, Cuadro Comparativo, Abastecimiento y Almacén.



- **Tiempo de Elaboración de Reportes de Gestión:** 18.06 minutos.

Este problema se presenta en los procesos de Abastecimiento y Almacén.

- **Tiempo de Elaboración de Indicadores de Gestión:** 20.41 minutos.

Este problema se presenta en los procesos de Abastecimiento y Almacén.

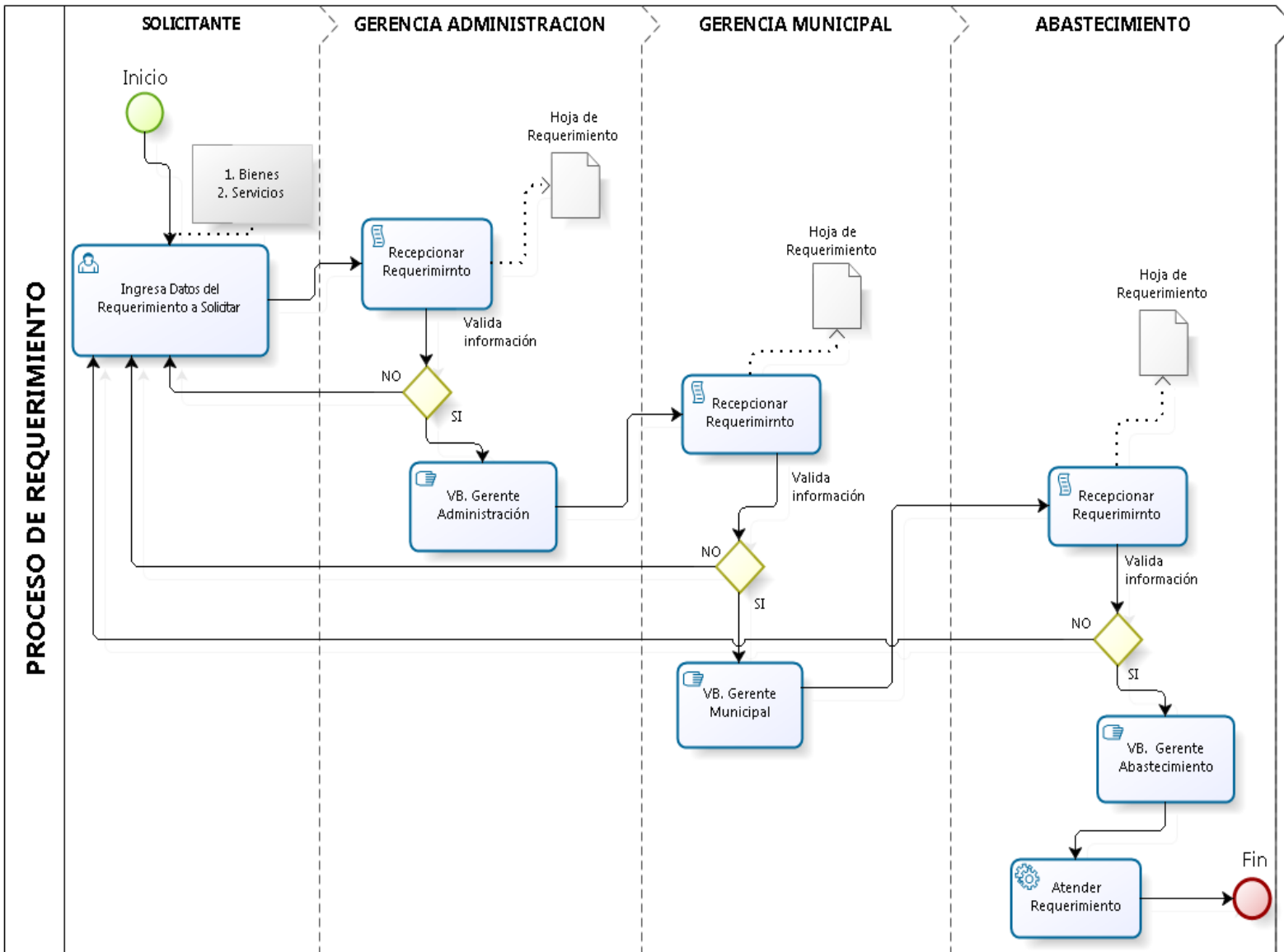
- **Satisfacción de los Usuarios:** 1.89 minutos (en escala valorada 1-4).

Este problema se presenta en todos los procesos mencionados anteriormente: Requerimiento, Cuadro Comparativo, Abastecimiento y Almacén.

4.2. O.I.E.2- Diseño de procesos para una correcta construcción de la solución.

4.2.1. Diagrama Hoja de Requerimiento

Imagen N° 08: (DIAGRAMA DE PROCESOS - REQUERIMIENTO)

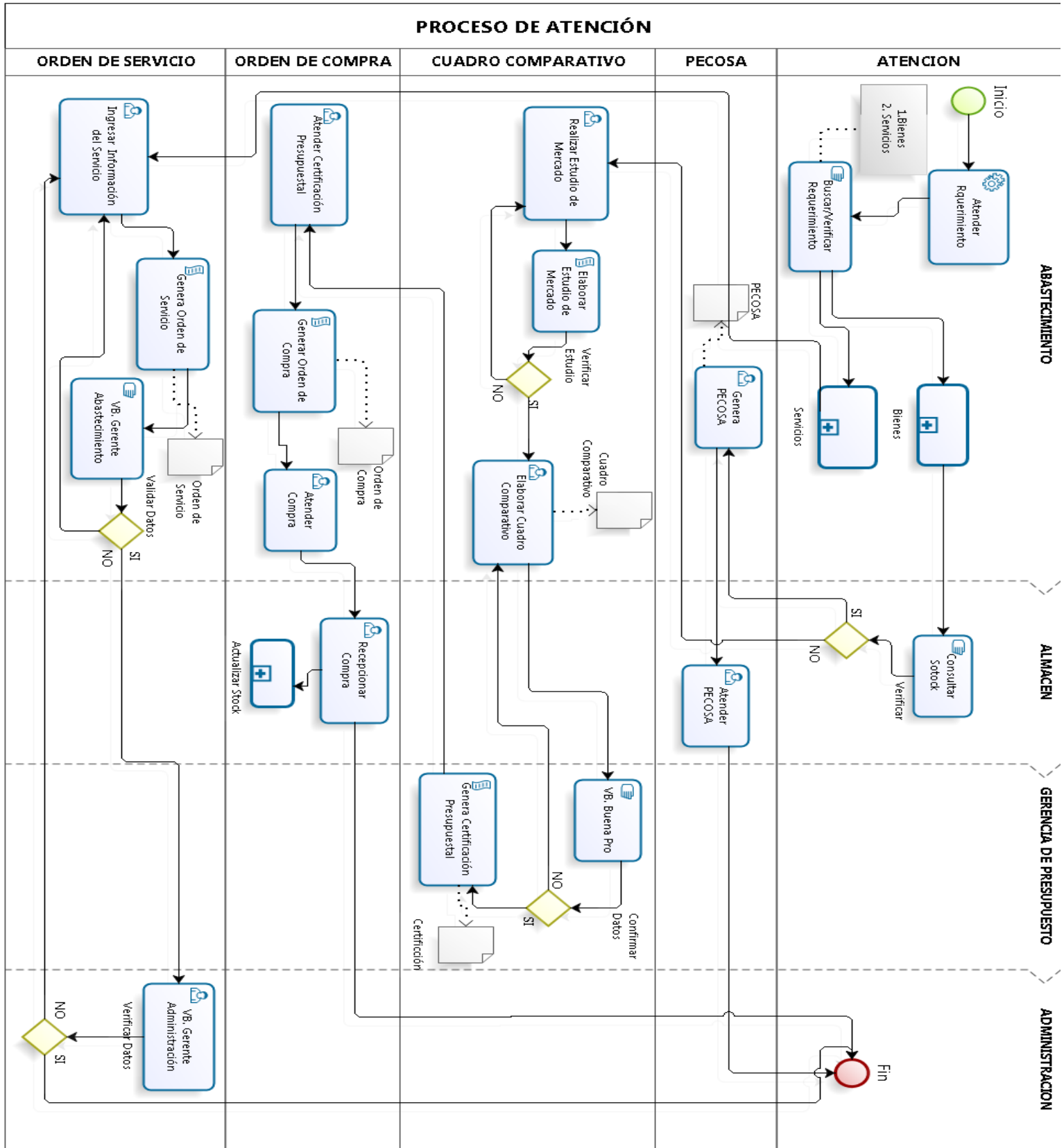


Fuente: (Elaboración Propia)



4.2.2. Diagrama de Atención

Imagen N° 09: (DIAGRAMA DE PROCESOS - ATENCION)



Fuente: (Elaboración Propia)



4.3. O.I.E.3- Resultados en tablas y gráficos.

El resultado de los indicadores según Norma ISO 25000 que a continuación se detalla (Tabla N° 07), es evaluado en función a la experiencia como desarrollador de aplicaciones web utilizando la tecnología Framework, en publicaciones de foros realizados por la misma comunidad de desarrolladores, asimismo se utilizó la herramienta de “Inspección de elementos” propios de cada navegador que nos permite realizar una estadística detallada de cada componente que contiene la aplicación web (ver Anexos 10, 11 y 12).

Tabla N° 07: (EVALUACIÓN DE FRAMEWORK´S)

EVALUACION DE CALIDAD DE FRAMEWORKS SEGÚN CRITERIOS - ISO 25000						
Navegadores	NodeJS		ExtJs		Angular Js	
	Chrome	Mozilla	Chrome	Mozilla	Chrome	Mozilla
1.Facilidad de Uso	X		X	X	X	
2.Integridad	X	X	X	X	X	X
3.Corrección		X	X	X	X	X
4.Confiabilidad	X		X		X	
5.Eficiencia	X		X	X	X	
6.Facilidad de Mantenimiento	X	X	X	X	X	X
7.Facilidad de Prueba	X		X		X	
8.Flexibilidad	X		X	X	X	
9.Facilidad de Reutilización	X	X	X	X	X	X
10.Interoperabilidad	X	X	X	X	X	X
11.Portabilidad	X		X	X	X	
12.Fácil de Entender	X	X	X	X	X	X
13.Fácil de Modificar	X		X		X	
14.Funcionalidad	X		X		X	

Fuente: (Elaboración Propia)



Tabla N° 08: (DIAGRAMA DE PROCESOS - ATENCION)

0	1	2	3	4	5
NO TIENE	BAJO	REGULAR	MEDIO	MEDIO-ALTO	ALTO - SI

Tabla N° 09: (EVALUACIÓN DE LOS FRAMEWORK'S, SEGÚN TABLA 07)

EVALUACION DE CALIDAD DE FRAMEWORKS SEGÚN CRITERIOS - ISO 25000						
Navegadores	NodeJS		ExtJs		Angular Js	
	Chrome	Mozilla	Chrome	Mozilla	Chrome	Mozilla
1.Facilidad de Uso	5	0	5	4	5	0
2.Integridad	4	3	4	4	4	4
3.Corrección	0	4	5	4	4	3
4.Confiabilidad	5	0	5	0	5	0
5.Eficiencia	4	0	5	3	5	0
6.Facilidad de Mantenimiento	5	5	5	5	5	5
7.Facilidad de Prueba	5	0	5	0	4	0
8.Flexibilidad	3	0	4	3	4	0
9.Facilidad de Reutilización	5	4	5	5	4	3
10.Interoperatividad	4	4	4	4	4	4
11.Portabilidad	3	0	4	3	4	0
12.Facil de Entender	3	3	4	4	4	3
13.Facil de Modificar	3	0	5	0	4	0
14.Funcionalidad	4	0	4	0	5	0

Fuente: (Elaboración Propia)



4.3.1. Ítem Facilidad de Uso:

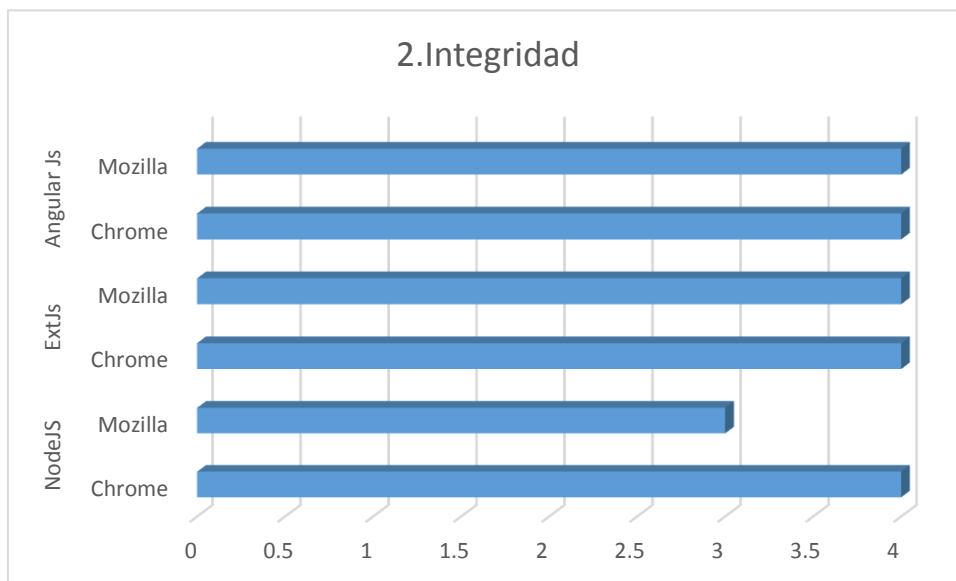
Imagen N° 10: (Resultados de evaluación Ítem 1)



Fuente: (Elaboración Propia)

4.3.2. Ítem Integridad:

Imagen N° 11: (Resultados de evaluación Ítem 2)

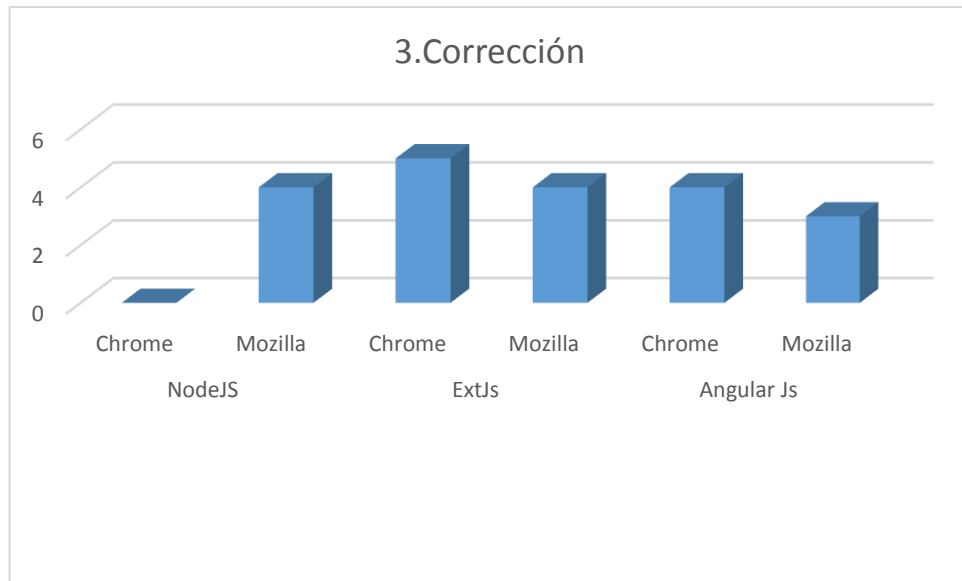


Fuente: (Elaboración Propia)



4.3.3. Ítem Corrección:

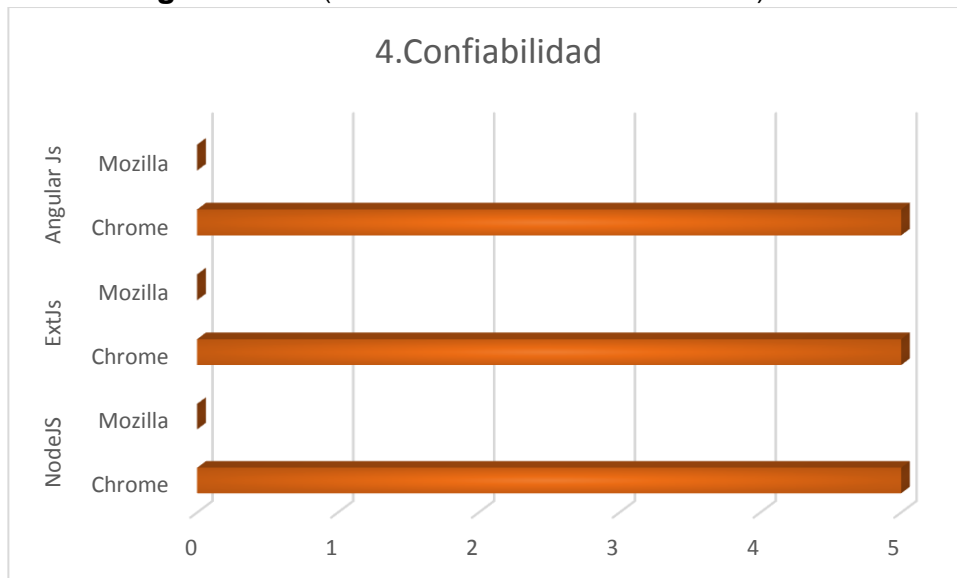
Imagen N° 12: (Resultados de evaluación Ítem 3)



Fuente: (Elaboración Propia)

4.3.4. Ítem Confiabilidad:

Imagen N° 13: (Resultados de evaluación Ítem 4)

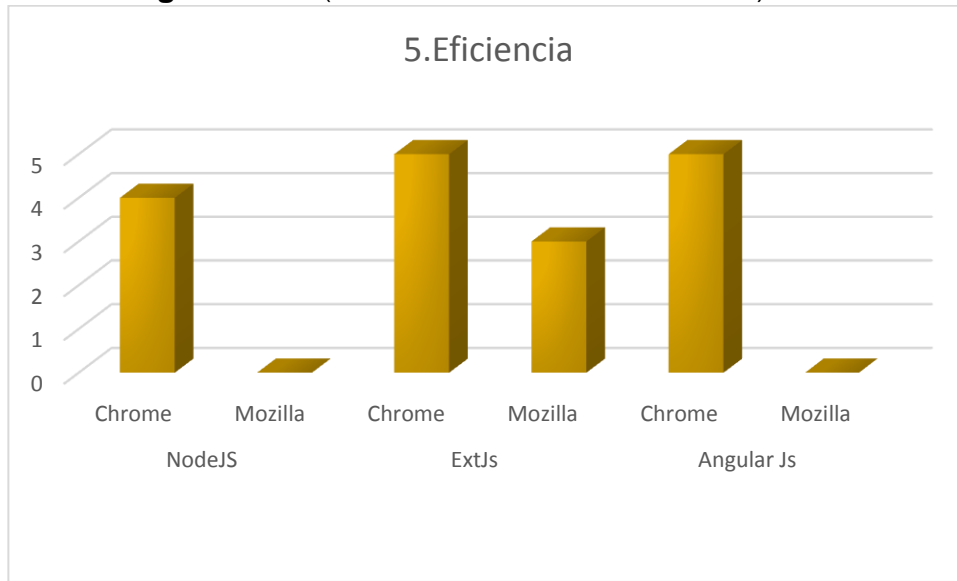


Fuente: (Elaboración Propia)



4.3.5. Ítem Eficiencia:

Imagen N° 14: (Resultados de evaluación Ítem 5)



Fuente: (Elaboración Propia)

4.3.6. Ítem Facilidad de Mantenimiento:

Imagen N° 15: (Resultados de evaluación Ítem 6)



Fuente: (Elaboración Propia)



4.3.7. Ítem Facilidad de Prueba:

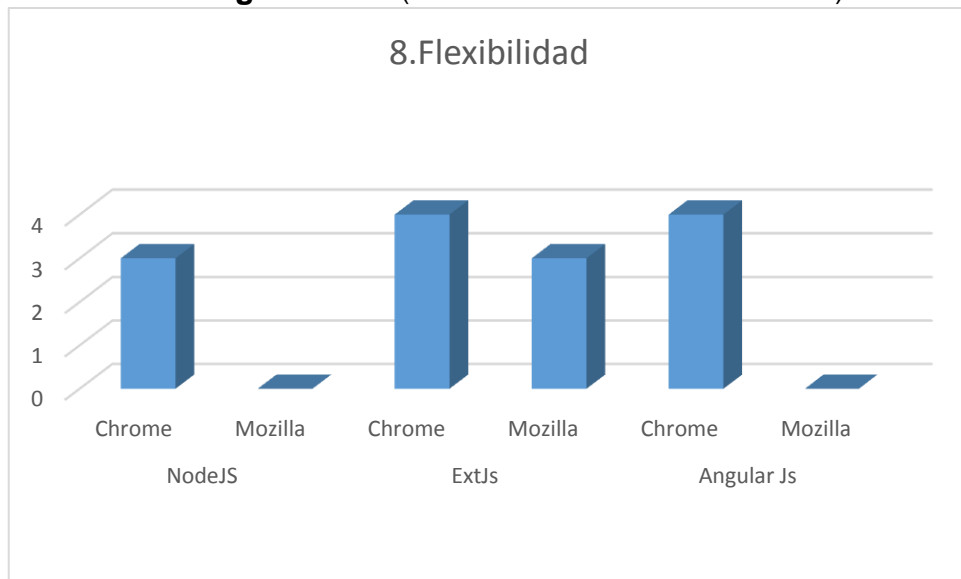
Imagen N° 16: (Resultados de evaluación Ítem 7)



Fuente: (Elaboración Propia)

4.3.8. Ítem Flexibilidad:

Imagen N° 17: (Resultados de evaluación Ítem 8)



Fuente: (Elaboración Propia)



4.3.9. Ítem Facilidad de Reutilización:

Imagen N° 18: (Resultados de evaluación ítem 9)



Fuente: (Elaboración Propia)

4.3.10. Ítem Interoperatividad:

Imagen N° 19: (Resultados de evaluación ítem 10)

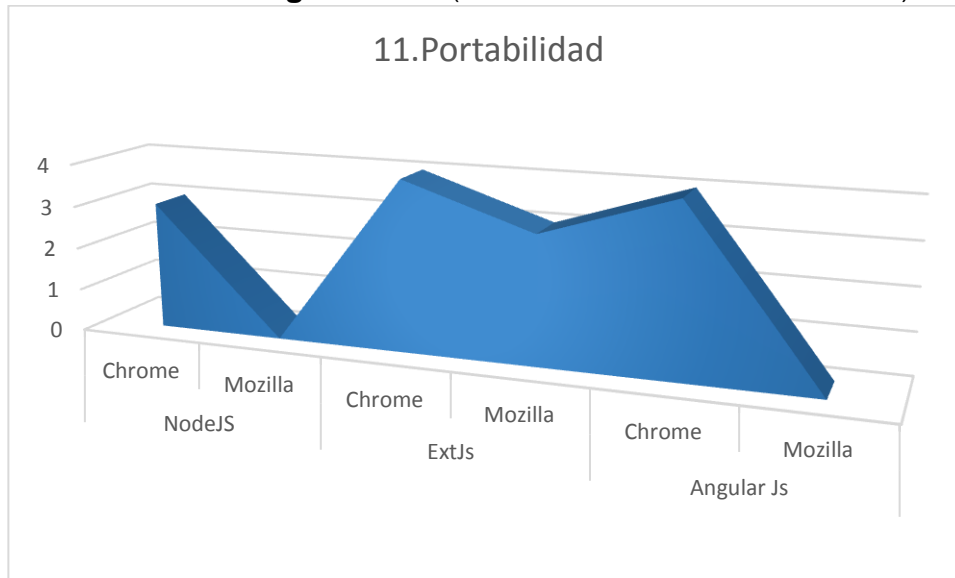


Fuente: (Elaboración Propia)



4.3.11. Ítem Portabilidad:

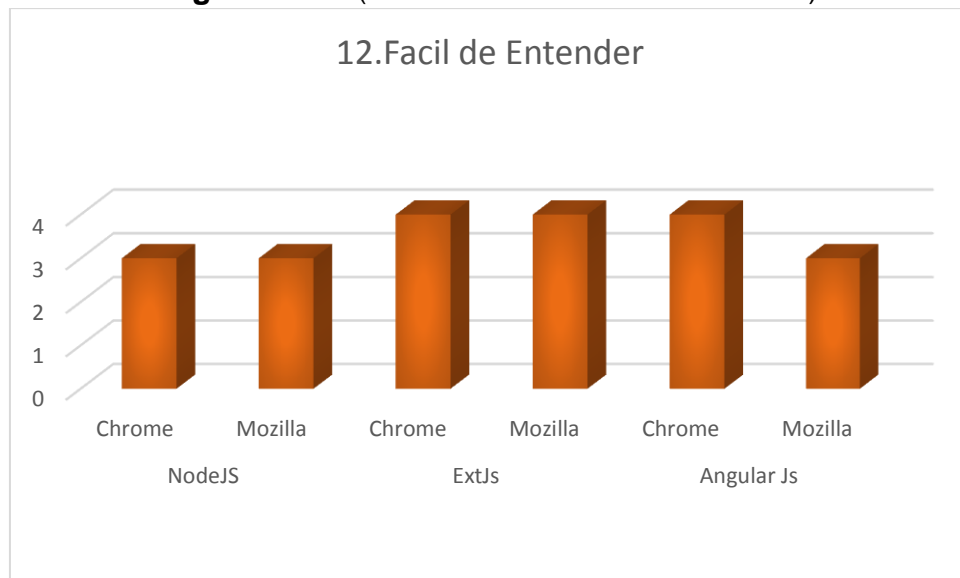
Imagen N° 20: (Resultados de evaluación Ítem 11)



Fuente: (Elaboración Propia)

4.3.12. Ítem Facil de Entender:

Imagen N° 21: (Resultados de evaluación Ítem 12)

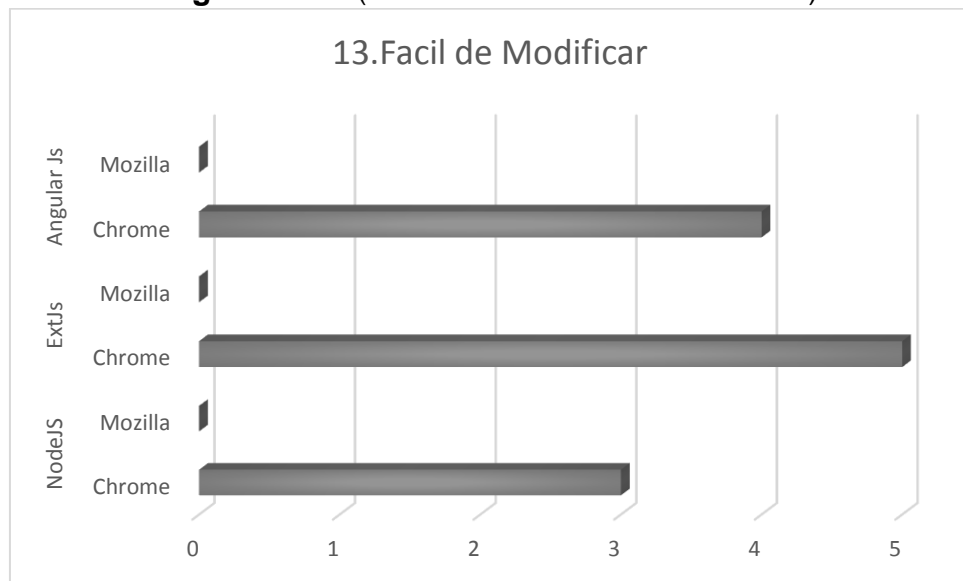


Fuente: (Elaboración Propia)



4.3.13. Ítem Facilidad de Modificar:

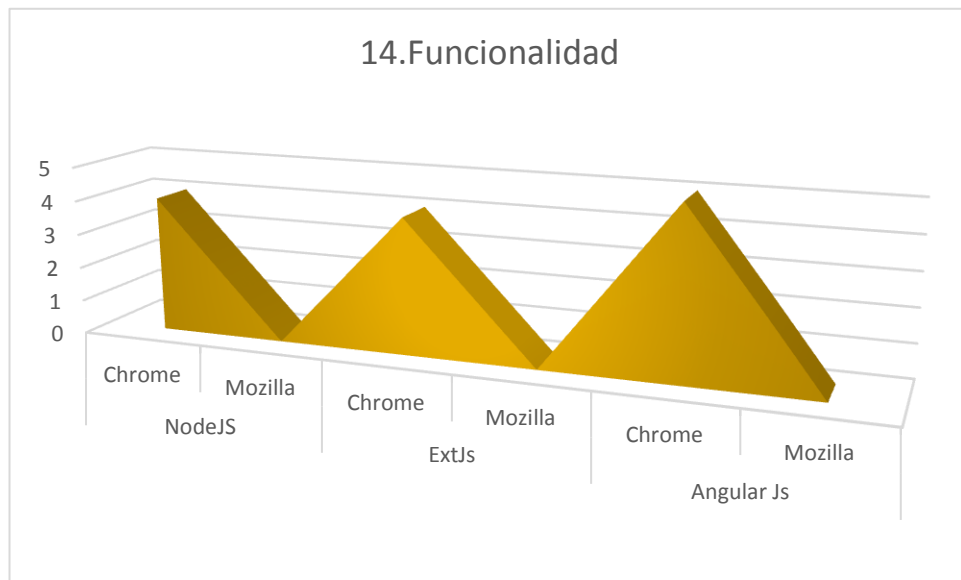
Imagen N° 22: (Resultados de evaluación Ítem 13)



Fuente: (Elaboración Propia)

4.3.14. Ítem Funcionalidad:

Imagen N° 23: (Resultados de evaluación Ítem 14)

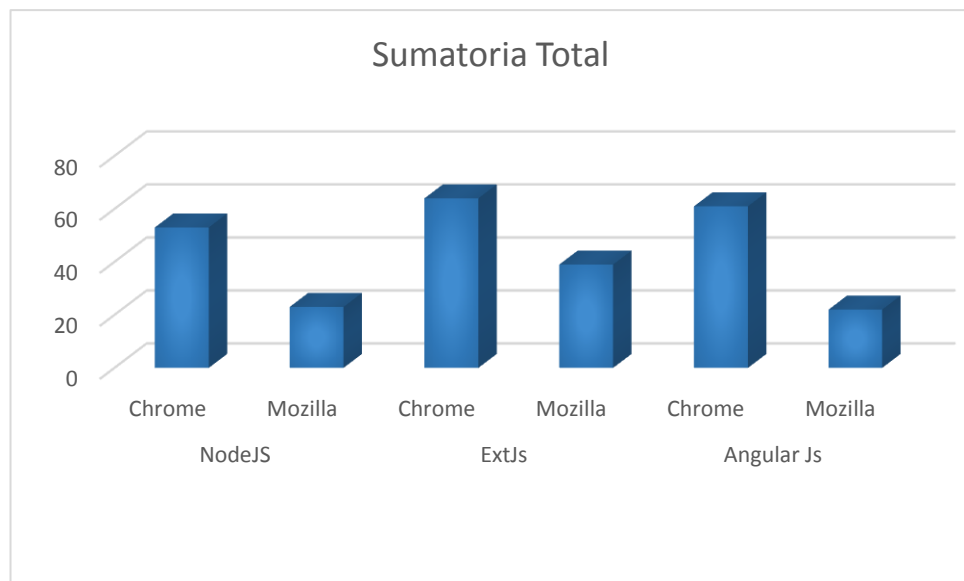


Fuente: (Elaboración Propia)



4.3.15. Sumatoria Total de Items:

Imagen N° 24: (Resultados de la sumatoria total de los ítems)



Fuente: (Elaboración Propia)

Según los resultados mostrados en los graficos mencionados anteriormente, entre la comparación de los frameworks (node.js, sencha extjs y angularjs), tras haber realizado una riguroza investigacion, nos muestra una clara diferencia a pesar de competir entre estos framework, y así tenemos el mas adecuado según los items considerados en el **Imagen N° 24**, donde muestra la sumatoria de los items considerados, de los cuales son un total de 14 items con un total de puntaje a 60 maximo.

Como se aprecia en el mencionado gráfico, tenemos al framework “node.js” con un puntaje obtenido de 45/20 puntos, “angularjs” con 55/20 puntos y “sencha extjs” logrando un 60/35; estos resultados se han obtenido teniendo en cuenta que cada uno de los



framework estudiados cuentan con sus pro y contras. Entre las características mas resaltantes tenemos:

- ✓ Componentes; sencha extjs tiene la mayor biblioteca de componentes en comparacion con node.js y angular, extjs contiene componentes que han sido optimizados tanto para escritorio y dispositivos moviles, usando una sola base de codigo, permitiendo aplicar temas para personalizar la aplicación a la identidad de la marca de la compañía, en comparación con angularjs no viene con una biblioteca de componentes. Los desarrolladores angularjs tienen que encontrar sus componentes fuera del marco.
- ✓ Arquitectura MVC; Sencha Extjs es un marco diseñado para ser utilizado fuera de la caja para crear aplicaciones, además de tener una extensa biblioteca de componentes, tiene un núcleo MVC / MVVM; cuando se utiliza Sencha Extjs los desarrolladores no tienen que gastar tiempo valioso, ni esfuerzo para el aprovisionamiento de componentes como con Angularjs, este tiene una arquitectura MVW, donde los desarrolladores pueden utilizar microframework angular como punto de partida para crear su propio marco; como ventaja para angular este tipo de arquitectura soporta otros patrones como MCV o MVVM; por otro lado node.js solo tiene el nucleo MCV.
- ✓ Compatibilidad; Sencha Extjs ofrece una completa compatibilidad con navegadores, sin embargo Angularjs debe de implementar funciones de manera diferente, teniendo en cuenta la directiva (extensiones HTML) que infiere, se debe de cuidar de las



diferencias. AngularJS ver. 1.3 y superior ha disminuido el apoyo para IE8.

- ✓ AngularJS, Node.js y Sencha Ext JS; los tres son frameworks muy populares y líderes en la industria de aplicaciones de JavaScript para la creación de aplicaciones web multiplataforma que son interactivos y con multitud de funciones. Cada uno con sus técnicas de uso, tales como AJAX, DHTML, DOM scripting, y otros. Hay muchas diferencias entre estos y dependiendo de la exigencia de aplicaciones web y las necesidades del negocio, es necesario elegir el más adecuado. Como por ejemplo:
 - Angularjs:
 - Se manipula DOM.
 - Permite escribir las declaraciones HTML personalizado.
 - Se integra perfectamente con otras herramientas de interfaz de usuario.
 - Node.js:
 - Ofrece soporte oficial IDE.
 - Utiliza un diseño Orientado por Eventos, ideal para aplicaciones en tiempo real de datos intensivos que se ejecutan a través de dispositivos distribuidos, como twitter.
 - Sencha ExtJs:
 - ✓ Ofrece una completa compatibilidad con navegadores.
 - ✓ Para el desarrollo de sitios móviles, se utiliza Sencha táctil.
 - ✓ Multiplataforma aplicaciones móviles o aplicaciones híbridas nativa de desarrollo.
 - ✓ Aplicaciones de interfaz de usuario elegante.



- ✓ Ofrece gráficos independientes muy potentes y avanzados que se pueden utilizar sin ningún tipo de plugins.

4.3.16. Discusión de resultados

Este informe tuvo como propósito realizar una evaluación comparativa de los frameworks (angularjs, node.js y sencha extjs) e identificar la tecnología framework mas adecuada para desarrollar una aplicación web que permita la optimización de los procesos de abastecimiento de la municipalidad provincial de Bagua Grande; teniendo en cuenta que se pretende construir una aplicación que permita optimizar procesos de manera mas eficiente y segura.

4.4. O.I.E.4- Análisis Costo – Beneficio del proyecto.

4.4.1. Etapa 1: Estudio del Proyecto.

- ✓ **Duración:** 2 meses.
- ✓ **Mano de Obra.**
 - **Responsable:** 1 bachiller de Ingeniería de Sistemas
 - **Horas x Día:** 5
 - **Honorarios:** S/. 800.00
 - **Costo = # de Responsables por # de Meses**
Honorarios
 - **Costo = S/. 1600.00**
- ✓ **Bienes.**
 - **Materiales de Oficina.**

Tabla Nº 10: (Costo de materiales de oficina para el estudio del proyecto)

Insumos	Und. de Medida	Cant.	Precio Unitario(s/.)	Sub Total(s/.)
Hojas Bond A4	Millar	1	25.00	25.00
Folder Manila	Unidad	10	0.50	5.00
Lapiceros	Unidad	2	1.50	3.00
Lápices	Unidad	2	0.50	1.00
Corrector	Unidad	2	1.00	2.00
Borrador	Unidad	2	0.50	1.00
			Total→	S/. 37.00

Fuente: (Elaboración propia)



✓ **Suministros de Cómputo y otros.**

Tabla N° 11: (Costo de suministros de cómputo y otros para el estudio del proyecto)

Insumos	Und. de Medida	Cant.	Precio Unitario(S/.)	Sub Total(S/.)
Memoria USB PHP 4GB	Unidad	1	30.00	30.00
CD's	Unidad	5	0.50	2.50
DVD'S	Unidad	5	1.00	5.00
Cartucho de Tinta Negro	Unidad	1	25.00	25.00
Cartucho de Tinta de Color	Unidad	1	30.00	30.00
Total →				S/. 92.50

Fuente: (Elaboración propia)

✓ **Costo Total de Bienes.**

Tabla N° 12: (Costo total de bienes para el estudio del proyecto)

Descripción	Sub Total (S/.)
Materiales de Oficina	37.00
Suministros de Computo y Otros	92.50
Total →	S/. 129.50

Fuente: (Elaboración propia)

✓ **Bienes.**

Tabla N° 13: (Costo de Servicios para el estudio del proyecto)

Descripción	Sub Total (S/.)
Internet	49.00
Pasajes	50.00
Fotocopias	100.00
Energía Eléctrica	40.00
Total →	S/. 239.00

Fuente: (Elaboración propia)



✓ **Consolidado de Costos para el Estudio del Proyecto.**

Tabla N° 14: (Costo total para el estudio del proyecto)

Descripción	Sub Total (S/.)
Mano de Obra	1,600.00
Bienes	129.50
Servicios	239.00
Total→	S/. 1,968.50

Fuente: (Elaboración propia)

4.4.2. Etapa 2: Desarrollo del Proyecto

✓ **Duración:** 7 meses

✓ **Mano de Obra**

○ **Responsables:**

1 bachiller de Ingeniería de Sistemas y su asesor asignado por la Universidad

○ **Horas por Día:** 5

○ **Honorarios:** S/. 800.00

✓ **Costo = # de Responsables por # de Meses**

○ **Honorarios**

○ **Costo = S/. 5,600.00**

(*) Se toma en cuenta solo el bachiller debido a que el asesor es remunerado por la universidad.



✓ **Bienes.**

○ **Materiales de Oficina.**

Tabla N° 15: (Costo de materiales de oficina para el desarrollo del proyecto)

Insumos	Und. de Medida	Cant.	Precio Unitario(s/.)	Sub Total(s/.)
Hojas Bond A4	Millar	1	25.00	25.00
Folder Manila	Unidad	10	0.50	5.00
Lapiceros	Unidad	2	1.50	3.00
Lápices	Unidad	2	0.50	1.00
Corrector	Unidad	2	1.00	2.00
Borrador	Unidad	2	0.50	1.00
Total→				S/. 37.00

Fuente: (Elaboración propia)

○ **Suministros de Cómputo y otros**

Tabla N° 16: (Costo de suministros de cómputo y otros para el desarrollo del proyecto)

Insumos	Und. de Medida	Cant.	Precio Unitario (S/.)	Sub Total (S/.)
Memoria USB PHP 4GB	Unidad	1	30.00	30.00
CD's	Unidad	5	0.50	2.50
DVD'S	Unidad	5	1.00	5.00
Cartucho de Tinta Negro	Unidad	1	25.00	25.00
Cartucho de Tinta de Color	Unidad	1	30.00	30.00
Total→				S/. 92.50

Fuente: (Elaboración propia)



✓ **Costo Total de Bienes.**

Tabla N° 17: (Costo total de bienes para el desarrollo del proyecto)

Descripción	Sub Total (S/.)
Materiales de Oficina	37.00
Suministros de Computo y Otros	92.50
Total →	S/. 129.50

Fuente: (Elaboración propia)

✓ **Equipos.**

Tabla N° 18: (Costo de equipos para el desarrollo del proyecto)

Descripción	Cant.	Precio Unitario (S/.)	Depreciación (*)	Sub Total(S/.)
Laptop personal LENOVO: Procesador Inter CORE i5, 8GB RAM, 1TB Disco	1	3500	140.00	140.00
Impresora CANON	1	250	10.00	10.00
Total →				S/. 150.00

Fuente: (Elaboración propia)

(*) Calculo de la Depreciación: Para el cálculo de la depreciación de los equipos para el Desarrollo del Proyecto se utilizará el método de depreciación en línea recta o más conocida como depreciación constante. Los porcentajes de depreciación y vida útil son 20% y 5 años respectivamente. La fórmula utilizada para calcular la depreciación constante es detallada a

continuación:
$$D = \frac{P-VS}{N}$$



- P: Inversión Inicial
- VS: Valor de Salvamento
- N: Nivel de Vida Útil expresada en años.

Tabla Nº 19: (Cálculo de la depreciación de la laptop personal)

Año	Valor Inicial (S/.)	Cuota de Depreciación (S/.)	Valor de Salvamento (S/.)	Depreciación (S/.)
2012	3,500.00	700.00	2,800.00	140.00
2013	2,800.00	700.00	2,100.00	140.00
2014	2,100.00	700.00	1,400.00	140.00
2015	1,400.00	700.00	700.00	140.00
2016	700.00	700.00	0.00	140.00

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla Nº 20: (Cálculo de la depreciación de la impresora)

Año	Valor Inicial (S/.)	Cuota de Depreciación (S/.)	Valor de Salvamento (S/.)	Depreciación (S/.)
2012	250.00	50.00	200.00	10.00
2013	200.00	50.00	150.00	10.00
2014	150.00	50.00	100.00	10.00
2015	100.00	50.00	50.00	10.00
2016	50.00	50.00	0.00	10.00

Fuente: (Elaboración propia)

✓ **Software.**

Durante el Desarrollo del Proyecto se ha utilizado software libre debido a que reduce significativamente el costo de desarrollo obteniendo la misma calidad de software que si se hubiera usado software propietario.



Tabla N° 21: (Costo de software para el desarrollo del proyecto)

Descripción	Cant.	Precio Unitario (S/)	Sub Total (S/)
ExtJS 3.4	1	0.00	0.00
PHP 5.6, HTML 5.0	1	0.00	0.00
Ajax, CSS3	1	0.00	0.00
JavaScript	1	0.00	0.00
Servidor de Aplicaciones: Apache 2.2.22	1	0.00	0.00
Servidor de Base de Datos: SQL Server	1	0.00	0.00
Total→			S/. 0.00

Fuente: (Elaboración propia)

✓ **Servicios**

Tabla N° 22: (Costo de servicios para el desarrollo del proyecto)

Descripción	Sub Total(s/.)
Internet	190.00
Pasajes	150.00
Anillado	30.00
Energía Eléctrica	90.00
Total→	
	S/. 460.00

Fuente: (Elaboración propia)

✓ **Consolidado de costos para el Desarrollo del Proyecto.**

Tabla N° 23: (Costo total para el desarrollo del proyecto)

Descripción	Sub Total(s/.)
Mano de Obra	5,600.00
Bienes	129.50
Equipos	150.00
Software	0.00
Servicios	460.00
Total→	
	S/. 6,339.50

Fuente: (Elaboración propia)



4.4.3. Etapa 3: Implantación del Proyecto

- ✓ **Duración:** 3 meses
- ✓ **Mano de Obra.**
 - **Responsables:** 1 bachiller de Ingeniería de Sistemas.
 - **Horas x Día:** 5
 - **Honorarios:** S/. 800.00
 - **Costo = # de Responsables por # de Meses**
 - Honorarios
 - **Costo = S/. 2,400.00**
- ✓ **Hardware.**

Se utilizarán los equipos con los que actualmente cuenta la Oficina de Tecnología y Sistemas de Información de la Municipalidad de Utcubamba, debido a que es necesario el uso del equipo informático con que cuenta esta., los cuales superan los mínimos requerimientos para la instalación del sistema de información web.

- ✓ **Costo de Mantenimiento.**

Tabla N° 24: (Costo de mantenimiento para la implantación del proyecto)

Descripción	Al Año	Precio Unitario (S/)	Sub Total (S/)
Oficina de Tecnología y Sistemas de Información	2	350.00	700.00
Total por 3 años→			S/ 2,100.00

Fuente: (Elaboración propia)



✓ **Servicios.**

Tabla N° 25: (Costo de servicios para la implantación del proyecto)

Descripción	Sub Total (S/)
Energía Eléctrica	100.00
Total por 3 años→	S/. 300.00

Fuente: (Elaboración propia)

✓ **Consolidado de costos de Implantación del Proyecto.**

Tabla N° 26: (Costo total para la implantación del proyecto)

Descripción	Sub Total(S/)
Mano de Obra	2,400.00
Hardware	0.00
Mantenimiento	2,100.00
Servicios	300.00
Total→	S/.4,800.00

Fuente: (Elaboración propia)

4.4.4. Consolidado de Costos del Proyecto.

Tabla N° 27: (Consolidado de costos del proyecto)

Descripción	Sub Total (S/)
Estudio del Proyecto	1,968.50
Desarrollo del Proyecto	6,339.50
Implantación del Proyecto	4,800.00
Total→	S/ 13,108.00

Fuente: (Elaboración propia)



4.4.5. Análisis de Beneficios del Sistema.

4.4.5.1. Beneficios Tangibles.

Con la evaluación de la tecnología framework, desarrollo e implementación del Sistema sobre Sencha ExtJs se mejorará la Gestión de la Subgerencia de Abastecimiento de la Municipalidad Provincial de Utcubamba, se logra un ahorro en tiempo y dinero con respecto a los procesos actuales.

Para realizar este análisis, se ha tenido en cuenta los indicadores cuantitativos que han sido detallados anteriormente (materiales y métodos) y el salario actual solo del personal que interviene en los procesos principales en la Gestión de la Subgerencia de Abastecimiento.

Tabla N° 28: (Salario por hora de los usuarios)

Cargo	Número de Trabajadores	Sueldo Mensual Aproximado (S/.)	Días Laborables por Mes (días)	Horas por Día (h)	Soles Por Hora (S/.)
Jefe de Tecnología y Sistemas de Información	1	2,325.00	24	8	12.11
Gerente de Planificación y Presupuesto	1	2,775.00	24	8	14.45
Gerente de Administración y Finanzas	1	2,775.00	24	8	14.45
Jefe de Abastecimiento	1	2,257.00	24	8	11.76



Jefe de Almacén	1	1,575.00	24	8	8.20
Personal Contratado	12	1,505.00	24	8	7.84

Fuente: (Presupuesto analítico de persona - M.P.U., 2011)

En las tablas siguientes se muestra un análisis de beneficios obtenidos por la reducción de tiempo. Los tiempos mostrados (antes, después) han sido tomados en base al sistema actual y al sistema propuesto.

Tabla Nº 29: (Personal que interviene en la generación de documentos)

Tiempo de Registro	Personal
Generación de Requerimientos	- Gerente de Planificación y Presupuesto. - Gerente de Administración y Finanzas. - Jefe de Abastecimiento
Generación de Cotizaciones y/o Buena Pro	Jefe de Abastecimiento, Personal Contratado (01)
Generación de Orden de Compra y/o Servicio	Jefe de Abastecimiento, Personal Contratado (02)
Generación de Pedido Comprobante Salida	Jefe de Almacén, Personal Contratado (06)

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla Nº 30: (Beneficio por reducción de tiempo en la generación de documentos)

Tiempo de Registro de Información	Frecuencia Promedio	Antes (min.)	Después (min.)	Ahorro Estimado (min.)	Costo por Hora (S/.)	Beneficio Mensual (S/.)
Generación de Requerimiento	238	7.89	3.91	3.98	40.66	641.94
Generación de Cotizaciones y/o Buena Pro	236	7.05	3.53	3.52	19.59	271.28



Generación de Órdenes de Compra y/o Servicio	234	8.04	4.5	3.54	24.00	331.344
Generación de Pedido Comprobante Salida	226	7.58	4.53	3.05	55.23	634.55

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 31: (Personal que interviene en la elaboración de reportes e indicadores de gestión)

Tiempo de Elaboración	Personal
Reportes de Gestión	Jefe de Abastecimiento, Jefe de Almacén y Jefe de Tecnología y Sistemas de Información.
Indicadores de Gestión	Jefe de Abastecimiento, Jefe de Almacén y Jefe de Tecnología y Sistemas de Información.

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla N° 32: (Beneficio por reducción de tiempo en la elaboración de reportes e indicadores de gestión)

Tiempo de Registro de Información	Frecuencia Promedio	Antes (min.)	Después (min.)	Ahorro Estimado (min.)	Costo por Hora (s/.)	Beneficio Mensual (s/.)
Reportes de Gestión	66	18.04	0.16	17.90	32.07	631.41
Indicadores de Gestión	66	20.41	0.18	20.23	32.07	713.60

Fuente: (Elaboración propia)



Tabla Nº 33: (Resumen de beneficios tangibles)

Descripción	Beneficio en Soles (Mensual)	Beneficio en soles (Anual)
Tiempo de Generación Requerimientos	641.94	7,703.23
Tiempo de Generación de Buena Pro y/o Cotizaciones.	271.28	3,255.38
Tiempo de Orden de Compra y/o Servicio	331.34	3,976.13
Tiempo de Generación de Pedido Comprobante de Salida	634.55	7,614.61
Tiempo de Elaboración de Reportes de Gestión	631.41	7,576.96
Tiempo de Elaboración de Indicadores de Gestión	713.60	8,563.23
Total →(S/.)	3,224.13	38,689.55

Fuente: (Elaboración propia)

4.4.5.2. Beneficios Intangibles.

Los beneficios intangibles están representados por los beneficios que se obtendrán al cumplir los objetivos propuestos.

En la siguiente tabla se describen los beneficios intangibles.

Tabla Nº 34: (Beneficios Intangibles)

Ítem	Descripción
1	Asegurar la correcta elección de la tecnología framework considerando la plataforma tecnología municipal.
2	Mejorar la funcionalidad del sistema de información sobre Ext-JS mediante el cumplimiento de requerimientos establecidos.
3	Mejorar el nivel de seguridad del sistema de información sobre Ext-JS, a través del acceso y control de la información.



4	Disminuir el nivel de esfuerzo y dificultad al realizar las labores diarias en el sistema, a través de interfaces amigables.
5	Mejorar el nivel de satisfacción del personal a través del servicio que brinde el sistema de información sobre Ext-JS.
6	Generar documentos como hojas de requerimiento, buena pro, órdenes de compra y/o servicio y pedido comprante de salida, de manera rápida, oportuna y confiable.
7	Obtención de reportes e indicadores de gestión de manera rápida, oportuna y confiable.
8	Aumento del control de productos en los almacenes.
9	Mejora de la imagen institucional de la Municipalidad Provincial de Utcubamba.

Fuente: (Elaboración propia)



V. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

5.1. Criterios de evaluación considerados

Los criterios considerados para la evaluación de los frameworks se resumen en la siguiente tabla, el detalle de cada criterio se realiza de manera inmediata a la tabla de resumen.

Tabla N° 35: (Resumen de criterios de evaluación)

Categoría	Criterio	Valoración
1. Apariencia	Apariencia en los diferentes navegadores.	1-4
	Independencia de la resolución.	1-2
2. Rendimiento	Tiempo de descarga o tiempo de inicialización.	
	Consumo de canal de red.	
3. Recursos	Requerimientos de Hardware y Software para el desarrollo.	1-4
	Costos.	1-4
4. Arquitectura	Patrones de Diseño.	1-4
	Estandarización del Lenguaje.	1-4
5. Soporte	Soporte del producto.	1-4
	Road Map Tecnológico.	1-4
	Tipo de Licenciamiento.	1-2
6. Facilidades para el desarrollo	Curva de aprendizaje.	1-4
	Herramientas de desarrollo.	1-4
	Facilidad de interacción con otras tecnologías.	1-4
	Facilidad de puesta en producción.	1-2

Fuente: (Elaboración Propia)



1. Apariencia

1.1. Apariencia en los diferentes navegadores (AP1)

Este criterio toma en cuenta la necesidad de conservar el look & feel de una aplicación, independientemente del navegador del cual ha sido accedido.

El criterio se refiere además a evaluar la necesidad de configuración adicional por parte del usuario para mantener el estado de su aplicación en los diferentes navegadores.

De manera adicional se incluye la existencia de certificaciones de los frameworks sobre los navegadores.

Valoración:

Para la valoración se considerarán los siguientes navegadores:

- Mozilla Firefox versión 3.0.17+.
- Google Chrome 3.0.195.38+

Tabla N° 36: (Valoración Apariencia)

Valor	Significado
1	La apariencia de la aplicación es totalmente diferente en los navegadores considerados y no incluye ningún certificado sobre los navegadores.
2	La apariencia de la aplicación es la misma en 2 de los navegadores considerados, sin incluir ninguna certificación sobre alguno de los 2 navegadores.
3	La apariencia de la aplicación es la misma en 2 de los navegadores considerados, e incluye al menos una certificación sobre alguno de los 2 navegadores.
4	La apariencia de la aplicación es idéntica en al menos 3 de los navegadores considerados, sin incluir certificaciones sobre los navegadores

Fuente: (Elaboración Propia)



1.2. Independencia de la resolución (AP2)

De manera complementaria al criterio anterior (Apariencia en los diferentes navegadores), el criterio considerado se refiere a la capacidad de los frameworks para representar correctamente los controles gráficos, de manera que estos conserven su apariencia independientemente de la resolución de la pantalla.

Valoración:

Tabla N° 37: (Valoración independencia de resolución)

Valor	Significado
1	Los controles se distorsionan al cambiar la resolución de la pantalla en todos los exploradores.
2	Los controles conservan sus características gráficas independientemente de la resolución de pantalla desde la cual se accede a la aplicación

Fuente: (Elaboración Propia)

2. Rendimiento

2.1. Tiempo de descarga o tiempo de inicialización (RE1)

Se trata tal vez de uno de los aspectos más importantes desde el punto de vista del usuario, se refiere al tiempo que debe esperar antes de poder utilizar la aplicación. Para las aplicaciones RIA basadas en un navegador este factor depende de manera directa de la velocidad de la conexión.

Las páginas HTML simples tienen siempre un tiempo de descarga menor al de aplicaciones con alto contenido multimedia, sin embargo con las velocidades de las conexiones actuales esta diferencia se vuelve menos evidente.



Valoración:

La valoración de este criterio se dará en función del menor tiempo de descarga obtenido en la evaluación de prototipos, asignándole el valor más alto al que tome menor tiempo en la inicialización.

2.2. Consumo de canal de red (RE2)

Se refiere al ancho de banda necesario para poder interactuar con la aplicación, considera el tráfico cliente-servidor y el procesamiento que se lleva a cabo en cada uno de los componentes necesarios para el funcionamiento de las aplicaciones.

3. Recursos

3.1. Requerimientos de Hardware y software para el desarrollo (REC1)

Criterio que evalúa las características requeridas para el desarrollo, esto debido a que en cuanto a requerimientos de cliente no existen mayores especificaciones. En el tema de software considera principalmente la integración con diferentes sistemas operativos como plataforma de soporte para la ejecución del framework, considera además independencia de software adicional requerido para el funcionamiento del framework.

Valoración:

Tabla N° 38: (Valoración recursos Hw y Sw)

Valor	Significado
1	El framework requiere de hardware especializado (ej. Tarjeta de video) para el desarrollo de aplicaciones, y además es dependiente del sistema operativo.
2	El framework es limitado en cuanto al soporte de sistemas operativos, sin embargo no requiere de hardware adicional.
3	El framework soporta múltiples sistemas operativos, sin embargo requiere del soporte de software adicional para su correcto funcionamiento.
4	Soporta múltiples sistemas operativos y no se requiere hardware adicional al requerido por el sistema operativo sobre el cual se encuentra instalado. De la misma manera el framework no requiere de software adicional para su funcionamiento.

Fuente: (Elaboración Propia)

3.2. Costos (REC2)

Criterio que se refiere primordialmente a toda la inversión necesaria para desarrollar una aplicación RIA con cualquiera de los frameworks, toma en cuenta costo de licencias así como costo del soporte del producto. El costo a evaluar será el costo individual de una licencia de desarrollo y el costo de soporte promedio para un periodo de un año.

Valoración:

Tabla N° 39: (Valoración costos)

Valor	Significado
1	Costo total mayor a 5000 dólares.
2	Costo total entre 3000 y 5000 dólares.
3	Costo total entre 1500 y 3000 dólares.
4	Costo total menor a 1500 dólares.

Fuente: (Elaboración Propia)



4. Arquitectura

4.1. Patrones de diseño (ARQ1)

Considera la capacidad de los frameworks para desarrollar aplicaciones RIA siguiendo patrones probados de diseño, que faciliten la implementación mediante una organización estructurada de los componentes.

Valoración:

Tabla N° 40: (Valoración patrones de diseño)

Valor	Significado
1	No se considera patrón de diseño alguno para el desarrollo de aplicaciones.
2	Existe al menos un patrón de diseño para el desarrollo de aplicaciones, con algún tipo de documentación.
3	Existe un patrón de diseño aceptado por la comunidad, la cual le ha dado soporte y documentado el proceso de diseño.
4	El patrón de diseño se encuentra aceptado de manera formal por la empresa desarrolladora y con documentación formal.

Fuente: (Elaboración Propia)

4.2. Estandarización del Lenguaje (ARQ2)

Bajo este criterio se considerará el lenguaje utilizado en el desarrollo de las aplicaciones, se tomará en cuenta la implementación de estándares como XML, estándares de lenguajes de scripting, etc. Si no se aplica estándares se considerará la documentación existente sobre el lenguaje que se utiliza.



Valoración:

Tabla N° 41: (Estandarización de lenguajes)

Valor	Significado
1	El framework utiliza un lenguaje propietario del cual no se apega a estándares.
2	El framework utiliza un lenguaje propietario que si implementa estándares.
3	El framework utiliza un lenguaje libre propietario que implementa estándares reconocidos por organizaciones internacionales.
4	El framework utiliza un lenguaje libre apegado a estándares.

Fuente: (Elaboración Propia)

5. Soporte

5.1. Soporte del producto (SOP1)

Criterio en cual que se toma en cuenta las responsabilidades que cada que cada organización a cargo del desarrollo del framework tiene en la solución de problemas o bugs propios de sus productos, a la vez se refiere al acceso a documentación, cursos de capacitación y posibilidades de certificación.

Valoración:

Tabla N° 42: (Valoración de soporte)

Valor	Significado
1	No existe soporte alguno para el producto.
2	El soporte lo brinda únicamente la comunidad de desarrolladores.
3	El soporte es exclusivo de la empresa desarrolladora, y no existe apoyo formal para la comunidad de desarrolladores.
4	Existe soporte formal para los errores propios del producto, además de una comunidad que respalda el uso, esta comunidad recibe apoyo de la empresa desarrolladora.

Fuente: (Elaboración Propia)



5.2. Road Map Tecnológico (SOP2)

Este criterio considera la planificación tecnológica del producto, considera el desenvolvimiento desde la salida al mercado del producto y las perspectivas al próximo año, considera la planificación de nuevas versiones o cambios que permitan adaptar al producto para ajustarse a nuevas necesidades.

Valoración:

Tabla N° 43: (Valoración Road Map Tecnológico)

Valor	Significado
1	La primera versión del producto no ha sufrido modificaciones y la documentación no ha sido actualizada, y no existen perspectivas de modificaciones al producto.
2	El producto ha pasado por varias versiones, sin embargo no se conocen perspectivas de nuevas modificaciones y adaptaciones.
3	El producto ha pasado por varias modificaciones, acorde a necesidades del cliente y nuevos requerimientos de estos. Sin embargo no existe documentación que respalde y verifique los cambios.
4	El producto cuenta con una planificación de versiones, implementación de requerimientos, mantenimiento de la documentación. Las perspectivas del producto están establecidas formalmente y se encuentran documentadas.

Fuente: (Elaboración Propia)

5.3. Tipo de Licenciamiento (SOP3)

Considera las diferencias en licenciamiento de los productos de software desarrollados a partir del uso de los frameworks, las limitaciones y las perspectivas para comercializar dichos productos.



Permite hacer una diferenciación entre la orientación de los frameworks con respecto a software libre y software privativo.

Valoración:

Tabla N° 44: (Valoración tipo de licenciamiento)

Valor	Significado
1	Software libre GPL.
2	Software libre sin obligación de generar software libre (LGPL).
3	Software privativo.
4	Código propietario abierto.

Fuente: (Elaboración Propia)

6. Facilidades Para el Desarrollo

6.1. Curva de aprendizaje (DES1)

Determina la facilidad e inversión de tiempo necesarios para obtener un nivel de conocimiento aceptable del uso de los componentes de cada uno de los frameworks.

Consideremos que los lenguajes de scripting como JavaScript y ActionScript son menos populares que los lenguajes orientados a la construcción de aplicaciones de escritorio, sean estos por ejemplo C#, Java o Visual Basic; lo cual trae para el desarrollador que no se encuentra familiarizado con estos, un esfuerzo para acoplarse al lenguaje y explotar sus capacidades e identificar debilidades.

Valoración:

Tabla N° 45: (Valoración curva de aprendizaje)

Valor	Significado
1	El framework utiliza componentes cuyo manejo requiere un profundo conocimiento y años de estudio.
	El lenguaje que utiliza el framework es una implementación



2	propietaria que requiere del aprendizaje de la misma, tomando un tiempo de aprendizaje de varios meses.
3	Si se conoce lenguajes como C# y Java, la utilización del framework a un nivel intermedio requiere de pocas semanas.
4	Sin experiencia previa en lenguajes de programación, únicamente conociendo los fundamentos, el desarrollador es capaz de utilizar y conocer los componentes de una manera adecuada en pocas semanas.

Fuente: (Elaboración Propia)

6.2. Herramientas para el desarrollo (DES2)

Criterio que busca determinar la productividad en el desarrollo de aplicaciones RIA, fijándose en la existencia de IDE's, herramientas para depuración de código y herramientas para realización de pruebas.

Es necesario anotar que buenas herramientas facilitan al desarrollador la ejecución de tareas recurrentes, considerando de forma especial la posibilidad de aplicar el paradigma WYSIWYG (What You See Is What You Get).

Valoración:

Tabla N° 46: (Valoración herramientas de desarrollo)

Valor	Significado
1	Los componentes del framework se encuentran aislados y no existe una herramienta que mejore la productividad, permitiendo el diseño de aplicaciones, ejecución de pruebas y depuración de código.
2	El framework se integra con IDE's de terceros mediante complementos permitiendo la edición de aplicaciones a nivel de análisis sintáctico de código.



3	Existe un IDE perteneciente a la misma empresa que desarrollo el framework o de terceros que permite el desarrollo de aplicaciones, así como la ejecución de pruebas, al menos al nivel de editor de código.
4	Existe un IDE que permite el desarrollo de aplicaciones a nivel gráfico además de la edición de código. El IDE considera la integración para la ejecución de pruebas y despliegue de la aplicación.

Fuente: (Elaboración Propia)

6.3. Facilidad de interacción con varias tecnologías (DES3)

Criterio que se refiere a la capacidad que brindan los frameworks para interactuar con bases de datos, web services y acoplamiento con aplicaciones desarrolladas con lenguajes distintos a los nativos de cada framework, con esto comprendemos la facilidad de acoplamiento del Front-end RIA con la capa de negocio, la cual puede estar desarrollada utilizando tecnologías como Java o .Net.

Considera también la facilidad para agregar contenido multimedia dentro de las aplicaciones, así como también la incorporación de AJAX en las aplicaciones que corren sobre un navegador.

Valoración:

Tabla N° 47: (Valoración interacción con varias tecnologías)

Valor	Significado
1	No existen API's de integración con tecnologías de terceros.
2	Las API's de integración abarcan gran cantidad de tecnologías, mas requieren de un conocimiento profundo del framework.
3	Las API's de integración son limitadas y se suscriben a tecnologías específicas, sin embargo no requieren de un gran esfuerzo para conseguir esta integración.



4	Existe un gran número de API's que soporta un conjunto amplio de tecnologías estándar.
---	--

Fuente: (Elaboración Propia)

6.4 Facilidad de puesta en producción (DES4)

Criterio que considera la complejidad para que una aplicación pueda ser puesta en un servidor para ser accedida desde los clientes. Considera la diversidad de servidores de aplicaciones que soportan.

Valoración:

Tabla N° 48: (Valoración despliegue de aplicación)

Valor	Significado
1	La aplicación depende de un servidor especializado y requiere de configuraciones especiales.
2	La aplicación puede ser puesta en producción en diversos servidores, sin requerir configuraciones especiales.

Fuente: (Elaboración Propia)

5.2. Ponderación De Criterios

Para dar una ponderación y estimar que criterios tendrán mayor relevancia en la evaluación, se utilizará una parte del proceso analítico jerárquico o proceso analítico de jerarquías.

5.2.1. Proceso Analítico jerárquico

El proceso analítico jerárquico (AHP Analytical Hierarchy Process) considera que, para la toma de una decisión o elección de una alternativa, esta puede ser dividida en varios niveles jerárquicos, el nivel final corresponde a las alternativas, los niveles intermedios a los criterios y el nivel superior a la meta final.

Los criterios son evaluados por pares mediante una matriz de comparación y una escala de valores numéricos establecida en



base a expresiones verbales. Los valores de la escala son números enteros, no necesariamente secuenciales para tener la posibilidad de colocar valores intermedios que representen un punto medio entre los valores de la escala.

Así tenemos por ejemplo la escala de la figura 2.1, para la cual una valoración de 4 representa el valor intermedio entre moderada y fuerte.

Imagen N° 23: (Ejemplo de escala de valores)

Fuente: (http://www.multicriteria.org/ejemplo_ahp.htm, s.f.)

Importancia o preferencia	Valor cardinal
Igual	1
Moderada	3
Fuerte	5
Muy Fuerte	7
Extremadamente fuerte	9

Para la matriz de comparación se coloca los criterios en la primera fila y en la primera columna de la matriz, en cada una de las celdas se coloca el valor de la escala obtenido de la comparación entre un elemento de la fila con el correspondiente elemento de la columna, para elementos ya comparados se coloca el valor del inverso multiplicativo del valor previamente asignado.

Posteriormente se realiza la suma de los valores por columna, y se realiza una nueva matriz normalizada obtenida de dividir el valor de cada celda con el correspondiente valor de la suma de su columna.



Finalmente se obtiene el promedio de los valores de la fila y este es el factor que determinará la ponderación de los criterios. Las figuras 1 y 2 muestran un ejemplo de la matriz de comparación.

Tabla N° 49: (Matriz de comparación)

Fuente: (http://www.multicriteria.org/ejemplo_ahp.htm G. m., s.f.)

	C1	C2	C3
C1	1	3	6
C2	1/3	1	2
C3	1/6	1/2	1

Tabla N° 50: (Matriz de comparación normalizada)

	Calidad	Precio	Servicio	Entrega	Ponderaciones promedio de fila
Calidad	12/25	6/11	8/17	1/3	0,457
Precio	6/25	3/11	6/17	1/3	0,300
Servicio	3/25	1/11	2/17	2/9	0,138
Entrega	4/25	1/11	1/17	1/9	0,105
Totales	1	1	1	1	1,000

Fuente: (Elaboración Propia)

En el presente trabajo únicamente se utilizará la matriz de comparación y la escala para establecer pesos a los diferentes criterios.



5.2.2. Elaboración de la Matriz de Comparación y Escala de Valores

Escala de valores de preferencia.

Tabla N° 51: (Escala de valores de preferencia)

Preferencia	Valor
Igual	1
Media	3
Fuerte	5
Muy Fuerte	7

Fuente: (Elaboración Propia)



Tabla Nº 52: (Matriz de comparación)

	AP1	AP2	RE1	RE2	REC1	REC2	ARQ1	ARQ2	SOP1	SOP2	SOP3	DES1	DES2	DES3	DES4
AP1	1	3	1/7	1/5	1/6	2	1/3	1/5	1/3	2	1	1	1/5	1	1
AP2	1/3	1	1/7	1/7	1/5	1/5	1/3	1/3	1/3	1/3	1/3	1/5	1/5	1/3	1/3
RE1	7	7	1	1	3	1	2	2	1	5	1	1	1	1	1
RE2	5	7	1	1	5	1	2	2	1	5	2	2	1	2	1
REC1	6	5	1/3	1/5	1	1/2	1/3	1/3	1	2	2	1/5	1	2	1
REC2	1/2	5	1	1	2	1	1/2	1/2	1	1	1	1	1/3	1/2	1/2
ARQ1	3	3	1/2	1/2	3	2	1	1	3	5	3	1	3	1/2	2
ARQ2	5	3	1/2	1/2	3	2	1	1	1/3	3	3	1	1	1/2	1
SOP1	3	3	1	1	1	1	1/3	3	1	3	3	1/2	1	1/2	1/2
SOP2	1/2	3	1/5	1/5	1/2	1	1/5	1/3	1/3	1	3	1/3	1/3	1/5	1/3
SOP3	1	3	1	1/2	1/2	1	1/3	1/3	1/3	1/3	1	1/5	1/5	1/6	6
DES1	1	5	1	1/2	5	1	1	1	2	3	5	1	1	4	2
DES2	5	5	1	1	1	3	1/3	1	1	3	5	1	1	1	1
DES3	1	3	1	1/2	1/2	2	2	2	2	5	6	1/4	1	1	1/2
DES4	1	3	1	1	1	2	1/2	1	2	3	1/6	1/2	1	2	1
	40 1/3	5 9	10 5/6	9 1/4	26 7/8	20 2/3	12 1/5	16	16 2/3	41 2/3	36 1/2	11 1/5	13 1/4	16 2/3	19 1/6

Fuente: (Elaboración Propia)



Tabla Nº 53: (Matriz de comparación normalizada)

	AP1	AP2	RE1	RE2	REC1	REC2	ARQ1	ARQ2	SOP1	SOP2	SOP3	DES1	DES2	DES3	DES4	
AP1	3/121	3/59	4/303	14/647	5/806	20/207	5/183	6/481	1/50	6/125	2/73	60/671	3/199	10/167	6/115	0,0386
AP2	1/121	1/59	4/303	10/647	3/403	2/207	5/183	10/481	1/50	1/125	2/219	12/671	3/199	10/501	2/115	0,0156
RE1	21/121	7/59	11/119	70/647	45/403	10/207	10/61	60/481	3/50	3/25	2/73	60/671	15/199	10/167	6/115	0,0894
RE2	15/121	7/59	11/119	70/647	75/403	10/207	10/61	60/481	3/50	3/25	4/73	120/671	15/199	20/167	6/115	0,1074
REC1	18/121	5/59	24/779	14/647	15/403	5/207	5/183	10/481	3/50	6/125	4/73	12/671	15/199	20/167	6/115	0,0482
REC2	3/242	5/59	11/119	70/647	30/403	10/207	5/122	15/481	3/50	3/125	2/73	60/671	5/199	5/167	3/115	0,0544
ARQ1	9/121	3/59	11/238	35/647	45/403	20/207	5/61	30/481	9/50	3/25	6/73	60/671	45/199	5/167	12/115	0,0954
ARQ2	15/121	3/59	11/238	35/647	45/403	20/207	5/61	30/481	1/50	9/125	6/73	60/671	15/199	5/167	6/115	0,0661
P1	9/121	3/59	11/119	70/647	15/403	10/207	5/183	90/481	3/50	9/125	6/73	30/671	15/199	5/167	3/115	0,0673
SOP2	3/242	3/59	11/595	14/647	15/806	10/207	1/61	10/481	1/50	3/125	6/73	20/671	5/199	2/167	2/115	0,0290
SOP3	3/121	3/59	11/119	35/647	15/806	10/207	5/183	10/481	1/50	1/125	2/73	12/671	3/199	5/501	36/115	0,0517
DES1	3/121	5/59	11/119	35/647	75/403	10/207	5/61	30/481	3/25	9/125	10/73	60/671	15/199	40/167	12/115	0,1034
DES2	15/121	5/59	11/119	70/647	15/403	10/69	5/183	30/481	3/50	9/125	10/73	60/671	15/199	10/167	6/115	0,0788
DES3	3/121	3/59	11/119	35/647	15/806	20/207	10/61	60/481	3/25	3/25	12/73	15/671	15/199	10/167	3/115	0,0850
DES4	3/121	3/59	11/119	70/647	15/403	20/207	5/122	30/481	3/25	9/125	1/219	30/671	15/199	20/167	6/115	0,0698
	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Fuente: (Elaboración Propia)


A continuación se muestra el resumen de la matriz de comparación normalizada, indicando el orden de preferencia de los criterios, cada valor se ha multiplicado por 100 con el fin de apreciar las diferencias en las preferencias.

Tabla N° 54: (Resumen de matriz de comparación)

N°	Criterio	Valor (normalizado x 100)
1	Consumo de canal de red	10,7378
2	Curva de aprendizaje	10,3405
3	Patrones de diseño	9,5415
4	Tiempo de descarga o tiempo de inicialización	8,9440
5	Facilidad de interacción con varias tecnologías	8,4954
6	Herramientas para el desarrollo	7,8789
7	Facilidad de puesta en producción	6,9803
8	Soporte del producto	6,7267
9	Estandarización del Lenguaje	6,6063
10	Costos	5,4447
11	Tipo de Licenciamiento	5,1699
12	Requerimientos de Hardware y software para el desarrollo	4,8191
13	Apariencia en los diferentes navegadores	3,8590
14	Road Map Tecnológico	2,8969
15	Independencia de la resolución	1,5591

Fuente: (Elaboración Propia)

Así mismo se utilizará la matriz de priorización para determinar cuál de los frameworks es el más adecuado para la aplicación considerada.

Se presenta en primer lugar la matriz de priorización considerando los valores sin multiplicarlos por su factor de preferencia, luego la matriz con los valores multiplicados por su valor de preferencia, la cual será considerada de forma definitiva en la priorización.



Tabla N° 55: (Matriz de priorización sin valores de preferencia)

Opciones	Criterios															Total
	AP1	AP2	RE1	RE2	REC1	REC2	ARQ1	ARQ2	SOP1	SOP2	SOP3	DES1	DES2	DES3	DES4	
EXT JS	4	4	2	3	3	3	2	2	4	4	4	3	4	4	4	50
ANGULAR JS	4	4	4	2	3	2	2	4	4	4	4	1	3	4	2	47
NODE JS	4	4	3	4	4	4	1	3	4	3	2	1	1	2	4	44

Fuente: (Elaboración Propia)

Tabla N° 56: (Matriz de priorización con valores de preferencia ponderados)

Opciones	Criterios															Total
	AP1	AP2	RE1	RE2	REC1	REC2	ARQ1	ARQ2	SOP1	SOP2	SOP3	DES1	DES2	DES3	DES4	
EXT JS	0,15	0,06	0,18	0,32	0,14	0,16	0,19	0,13	0,27	0,12	0,21	0,31	0,31	0,34	0,28	3,18
ANGULAR JS	0,15	0,06	0,36	0,21	0,14	0,10	0,19	0,26	0,27	0,12	0,21	0,10	0,24	0,34	0,14	2,91
NODE JS	0,15	0,06	0,27	0,43	0,16	0,22	0,09	0,19	0,27	0,09	0,10	0,10	0,07	0,17	0,28	2,71

Fuente: (Elaboración Propia)



Realizadas las mediciones y tabulados los datos en la matriz de priorización se obtienen los siguientes análisis a partir de los resultados:

1. El framework más adecuado para la aplicación propuesta (con mediana transaccionalidad y focalizada en una área de negocio específica) es **Ext Js**, no solo por su riqueza visual sino por las facilidades que brinda al desarrollador y su funcionalidad en multiplataforma, así mismo teniendo en cuenta las características técnicas informáticas que brinda la Municipalidad Provincial de Bagua Grande.
2. Las características comunes de los frameworks son su independencia de navegar, independencia en resolución, buena documentación y soporte amplio por sus fabricantes así como la comunidad de desarrolladores.
3. No es recomendable utilizar Node Js en aplicaciones con mayor demanda en soporte para la integración con servicios y alta interacción con back end; se requiere complementarlo con otras tecnologías que fortalezcan este tipo de interacciones.
4. Node Js conserva problemas heredados de JavaScript como la necesidad de autorización para ejecutarlo en el ambiente del cliente, y las limitaciones propias del lenguaje.
5. El uso de Angular Js es recomendable para realizar portales informativos con baja interacción de procesos con la capa de front end y permitiendo explotar sus características visuales.



VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- **O.E. 1:**

Después de haber realizado un diagnóstico in situ se ha identificado que los procesos actuales requieren ser optimizados acorde al sistema siga de tal manera que permita integrar de manera consecutiva y horizontal los procesos en la atención de compra, requiriendo para ello mayor tiempo en la elaboración de documentos, como órdenes de compra y/o servicio, necesarios para la atención formal del pedido de lado del proveedor, con ello atender de manera eficiente y eficaz la atención de necesidades y gestión de los bienes y servicios.

Según la entrevista realizada al encargado de la Subgerencia de Tecnología y Sistemas, área encargada de la administración y gestión de los proyectos sistemas y otros, sustenta que el actual aplicativo fue construido para una realidad diferente, con poca demanda de solicitudes (procesos) y resultados; que en su momento cumplía con su objetivo; sin embargo el crecimiento institucional de procesos, ha generado mayor demanda de solicitudes, tiempos de respuesta en la atención de necesidades y oportuna toma de decisiones.

La Sub Gerencia de Abastecimiento de la Municipalidad Provincial de Bagua Grande, siendo un órgano con la responsabilidad de atender las solicitudes y proveer a todas las necesidades de las áreas solicitantes, esto vuelve necesario para la oficina llevar una



eficiente y/o eficaz manejo y control de las operaciones diarias que conlleva al logro de metas y objetivos.

• **O.E. 2:**

El proceso de abastecimiento se desarrolló sin haber seguido un estricto análisis del diseño de procesos, en cuanto se vieron con mayor demanda de solicitudes, sujetos a tiempos de respuesta en la atención de necesidades y para lograr una oportuna toma de decisiones que permitan;

- Promover la gestión de almacenes con eficiencia, eficacia y economía.
- Asegurar el flujo.
- Asegurar la unidad, racionalidad, eficiencia y eficacia de los procesos de abastecimiento de bienes y servicios en la Municipalidad.
- Proponer la recepción rápida y oportuna de los pedidos y requerimientos de los bienes y suministros diversos para el desarrollo de las actividades de la entidad y aumento de la precisión.
- Optimizar los recursos y actividades a través de una buena adquisición y distribución bienes.
- Control del inventario y reducción de los bienes no productivos (bienes obsoletos, deteriorados, etc.).
- Procesamiento más rápido y con mayor exactitud de los grandes volúmenes de bienes y suministros.
- Entrega a tiempo y garantía de mejor nivel de servicio.



- Monitorización del almacén y de las actividades, así como el flujo de recursos.

La oficina de abastecimiento cuenta con un MAPRO, que no se encuentra actualizado debido a que los procedimientos articulados con otras oficinas ha venido sufriendo cambios de carácter técnico administrativo, sin embargo estos no se encuentran actualizados, para ello, se ha visto necesario la elaboración de los mismos acorde los nuevos cambios establecidos, haciendo uso de la herramienta de modelado de procesos Bizagi Modeler.

- **O.E. 3:**

El presente proyecto, permitirá fortalecer y garantizar la disponibilidad de los principales procesos de la oficina de abastecimiento, asegurando de manera eficaz y oportuna la atención de necesidades de las áreas usuarias.

A fin de utilizar una plataforma adecuada que permita la optimización de los procesos de abastecimiento de la municipalidad provincial de Bagua Grande; la tecnología Framework Sencha Extjs tiene mayores facilidades gráficas de desarrollo, ofreciendo capacidades para crear no solo aplicaciones basadas en un navegador, sino también aplicaciones sobre escritorio, utilizando el mismo lenguaje y componentes.

Una de las grandes ventajas de utilizar ExtJS es que nos permite crear aplicaciones complejas utilizando componentes predefinidos.



- Evita el problema de tener que validar el código para que funcione bien en cada uno de los navegadores (Firefox, IE, Safari, Opera, etc.).
- El funcionamiento de las ventanas flotantes lo pone por encima de cualquier otro.
- Relación entre Cliente-Servidor balanceado: Se distribuye la carga de procesamiento entre, permitiendo que el servidor pueda atender más clientes al mismo tiempo.
- Eficiencia de la red: Disminuye el tráfico en la red pues las aplicaciones cuentan con la posibilidad de elegir que datos desea transmitir al servidor y viceversa (Criterio este que puede variar con el uso de aplicaciones de pre-carga).

Ha permitido sobre la comparación de los frameworks, determinar la elección de la tecnología a utilizar, según características técnicas, como interactividad, orientado a objetos, soporte IDE, escalabilidad, integración, arquitectura, compatibilidad, facilidad de uso, entre otras que fueron necesarias para lograr el cumplimiento de necesidades como; la atención de requerimiento de compras, número de operaciones diarias, reportes operacionales, control de almacenes, inventario, etc.

4. O.E. 4:

Para el análisis costo beneficio, el cual para ello se realizó una evaluación del estado situación, permitiendo encontrar las deficiencias del sistema y los gastos que significaban mantenerlo año a año.



Al implementarse el aplicativo web, con un Costo de Proyecto según Análisis Costo - Beneficio evaluado a 5 años desde de su implementación que tendría un costo de inversión de **S/. 13,108.00**, los cuales se implementaran en 3 etapas; Estudio del Proyecto con una inversión de 1,968.50, Desarrollo del Proyecto con una inversión de 6,339.50 y en Implantación del Proyecto con un costo de 4,800.00, cabe mencionar que solo existirá una sola inversión por concepto de implementación del sistema Web, que como se ha venido buscando en este informe de tesis, el framework que se utilizara para el desarrollo de la aplicación es gratuito.

El costo del proyecto del Aplicativo Web, es relativamente simple de cuantificar, sus beneficios **Tangibles** son:

1. Ahorro de costos con respecto a la situación base.
2. La optimización de los procesos en las actividades diarias de la oficina abastecimiento de la Municipalidad Provincial de Bagua Grande. Por otra parte, este proyecto tiene beneficios **intangibles**, los cuáles se deberán describir en forma cualitativa.

Los beneficios a obtener con el aplicativo web, son Intangibles por las siguientes razones:

- a) Mejor imagen institucional, que básicamente es el resultado de lograr una mejor atención a los usuarios.
- b) Información actualizada.
- c) Procesamiento de información en línea.
- d) Hacer más rápido el acceso y procesamiento de la información.



- e) Disponibilidad de información a tiempo real, para la óptima toma de decisiones.

De acuerdo a las conclusiones, se puede determinar que la tecnología framework de **Sencha Extjs** integra ventajas en las aplicaciones web como: facilidad de despliegue y mantenimiento, actualización centralizada, independencia de plataforma y una mejor experiencia para el usuario gracias a: riqueza multimedia y visual, familiaridad con controles y ausencia del efecto de refresco o actualización en las páginas.

A fin de utilizar una plataforma adecuada que permita la optimización de los procesos de abastecimiento de la municipalidad provincial de Bagua Grande, es importante determinar sus beneficios y debilidades en base a criterios de evaluación. En este informe se han establecido 15 criterios referenciales sobre: apariencia, rendimiento, recursos, arquitectura, soporte y facilidades para el desarrollo, que servirán como base para las organizaciones a fin de seleccionar el framework más idóneo de acuerdo a sus necesidades específicas.

Con la implementación de los prototipos fue posible validar las características de cada framework, así como valorar el cumplimiento de los criterios detallados y analizados teóricamente.

La experiencia del desarrollo de prototipos permitió notar que es necesario aumentar el esfuerzo para la obtención de un IDE con entorno de desarrollo gráfico, así como soporte para una efectiva integración con la capa de back end por parte de todos los frameworks de desarrollo, mejorando de esta forma el tiempo de



implementación y disminuyendo la curva de aprendizaje para desarrolladores novatos.

6.2. Recomendaciones

1. O.E. 1:

Siendo el principal objetivo del presente informe encontrar cual tecnología Framework de las tres estudiadas (Sencha Ext Js, Node Js y Angular Js), se ajuste a la realidad estudiada según el objetivo número uno, en el cual se identificó que el actual sistema (Software de Escritorio), no integra de manera consecutiva y horizontal los procesos de atención de compra, y las consecuencias que generan estos (tiempo muerto en la elaboración de documentos, como órdenes de compra y/o servicio, y otros).

Entonces para la elaboración del Sistema de Control de Abastecimiento para la Municipalidad Provincial de Bagua Grande, y según las características de estudio del presente Informe de investigación; de esta manera se recomienda que la tecnología Framework **SENCHA EXT JS**, es la más adecuada, según las más resaltantes características:

- Componentes; sencha extjs tiene la mayor biblioteca de componentes en comparación con node.js y angular, extjs contiene componentes que han sido optimizados tanto para escritorio y dispositivos móviles, usando una sola base de código, permitiendo aplicar tema para personalizar la aplicación a la identidad de la marca de la compañía, en comparación con angular js no viene con una biblioteca de



componentes. Los desarrolladores angular js tienen que encontrar sus componentes fuera del marco.

- Arquitectura MVC; Sencha Extjs es un marco diseñado para ser utilizado fuera de la caja para crear aplicaciones, además de tener una extensa biblioteca de componentes, tiene un núcleo MVC / MVVM; cuando se utiliza Sencha Extjs los desarrolladores no tienen que gastar tiempo valioso, ni esfuerzo para el aprovisionamiento de componentes como con Angular js, este tiene una arquitectura MVW, donde los desarrolladores pueden utilizar micro Framework angular como punto de partida para crear su propio marco; como ventaja para angular este tipo de arquitectura soporta otros patrones como MCV o MVVM; por otro lado node.js solo tiene el núcleo MCV.

- Compatibilidad; Sench Extjs ofrece una completa compatibilidad con navegadores, sin embargo Angular js debe de implementar funciones de manera diferente, teniendo en cuenta la directiva (extensiones HTML) que infiere, se debe de cuidar de las diferencias. Angular JS vers.1.3 y superior ha disminuido el apoyo para IE8.

2. O.E. 2:

La Sub Gerencia de Abastecimiento atiende un promedio de 147 operaciones diarias entre la diferentes atención de necesidades para ello es importante realizar constantes evaluaciones al proceso y promover la mejora continua de los mismos, haciendo uso de herramientas que permitan el rediseño y actualización de los procesos de manera vertical y horizontal, considerando que el software de apoyo a las tareas operaciones se encuentra diseñado sobre la base de los



procesos, para ello y según la plataforma informática municipal, es recomendable el uso de la tecnología Framework de desarrollo **SENCHA EXT JS**.

O.E. 3:

Para lograr un moderno y eficiente Software, se recomienda en forma general según las buenas prácticas, seguir un buen y adecuado diseño de procesos (Bizagi Modeler), guiándose de metodologías como es el caso de este informe, sumando a la tecnología Framework **SENCHA EXT JS**, con un diseño visualmente atractivo con aplicaciones web usando componentes pre-construidos y probados previamente, lo que permite asegurar la continuidad de los procesos operacionales.

3. O.E. 4:

Para llegar a realizar el análisis costo – Beneficio, se tuvo que identificar cual tecnología Framework era la adecuada para el desarrollo del Sistema de Abastecimiento de la Municipalidad Provincial de Bagua Grande, siguiendo cada objetivo específico, y logrando recomendar que en términos de beneficios tangibles e intangibles la Tecnología Framework **SENCHA EXT JS** es la mejor según los criterios de la investigación, y las características que definieron entre las tres Tecnología Framework de Desarrollo; tenemos así; ahorro de costos con respecto a la situación base, optimización de los procesos en las actividades diarias, Información actualizada, procesamiento de información en línea, disponibilidad de información a tiempo real, para la óptima toma de decisiones, mejor imagen institucional, y otros.



REFERENCIAS

ALARCÓN, V. F. (2010). *Desarrollo de sistemas de información: Una metodología basada en el modelado*. ESPAÑA: Univ. Politèc. de Catalunya.

ALEGSA, L. (2015). *alegsa*. Recuperado el 13 de Abril de 2015, de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/framework.php>

AMBROCIO RAMIREZ, N. M. (2010). "Nivel de conocimiento de los funcionarios y uso de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) en la Municipalidad Provincial del Santa de la ciudad de Chimbote en el año 2010", *Tesis para optar el título de Ingeniero de Sistemas* . Universidad Católica los Angeles de Chimbote.

BALLESTER CASTRO, A. (23 de Mayo de 2012). *GESTIOPOLIS*. Recuperado el 12 de Abril de 2015, de <http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia-2/sistema-informacion-toma-de-decisiones-departamento-comercial-de-etecsa.htm>

BARRANCO DE AREBA, J. (2001). *Metodología del Análisis Estructurado de Sistemas*. España: Universidad Pontificia Comillas de Madrid.

BECK, k., & ANDRES, C. (2005). *Extreme Programming Explained: Embrace Change*. Estados Unidos: Addison-Wesley.

BERENSON, M. (1996). *Estadística Básica en Administración*. Sexta Edición.

BORLAND, L., CARRO, L., Stancattii, F., GISMANO, M. J., & BACHIERI, Y. (2007). "Funciones de la administración". Argentina: EdiUNS.

CANÓS, J. H., LETELIER, P., & C., P. M. (2008). "Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software". Valencia.ESPAÑA.

Carlos Sánchez, A. (2013). *ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS FRAMEWORKS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES WEB EN JAVA*. PERU.

CARVAJAL RIOLA , J. (2008). *Metodologías Ágiles*. Barcelona.

CHACON, J. (2009). *Monografías*. Recuperado el 21 de 05 de 2012, de La gestión de compras y el manejo de inventarios como herramienta fundamental en el logro de objetivos corporativos en empresas comercializadoras de vinos: <http://www.monografias.com/trabajos61/gestion-compras-manejo-inventarios/gestion-compras-manejo-inventarios3.shtml>

COBO, Á., GÓMEZ, P., PÉREZ, D., & ROCHA, R. (2005). *PHP y MySQL: Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web*. España: Ediciones Díaz de Santos.

Cobos, Á., Gómez, P., Pérez, D., & Rocha, R. (2005). *PHP y MySQL: Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones*. Madrid, España: Diaz de Santos.

Contreras Adriano, S. M. (2008). *Sistema de Información de Planillas para NORTFARMA S.A.C*. Piura.

David Tavárez. (NOV. de 2009). <http://www.maestrosdelweb.com/comparacion-frameworks-javascript/>.



- EGEA GARCÍA, C. (2007). *Diseño WEB para tod@s I Accesibilidad al contenido en la web*. Barcelona: Icaria editorial .
- ESCUDERO SERRANO, M. J. (2009). *"Gestión de aprovisionamiento"*. Madrid,España: PARANINFO.
- FABER, N., KOSTER, R. B., de, & VELDE, S. L. (2002). Linking warehouse complexity to planning and control structure. *XXXII*(5).
- FERNÁNDEZ ESCRIBANO, G. (09 de 12 de 2002). *Introducción a Extreme Programming*. Recuperado el 20 de 05 de 2012, de DSI:
<http://www.dsi.uclm.es/asignaturas/42551/trabajosAnteriores/Presentacion-XP.pdf>
- FIGUEROA, R. G., J., S. C., & CABRERA, A. (s.f.). "METODOLOGÍAS TRADICIONALES VS. METODOLOGÍAS ÁGILES". Loja.ECUADOR.
- Gavilánez Vásconez, C. (2010). *"Análisis y mejoramiento de los procesos de abastecimiento de Primax en Ecuador"*. Quito.
- GÓMEZ , E. (15 de Mayo de 2013). *edgargomez.es*. Recuperado el 13 de Abril de 2015, de <http://edgargomez.es/que-es-un-framework/#.VSu8pkajHsM>
- HERNANDEZ CRUZ, A. (2013). *Análisis comparativo de frameworks para el desarrollo de aplicaciones web en java*. Ixtlán de Juárez.
http://www.multicriteria.org/ejemplo_ahp.htm.
- INFORMATIVA, A. (11 de Agosto de 2014). *aulaformativa*. Recuperado el 13 de Abril de 2015, de <http://blog.aulaformativa.com/principales-ventajas-y-desventajas-de-emplear-una-framework-css/>
- ISKANDAR MORINE, R. J. (2013). *Estudio comparativo de alternativas y frameworks de programación, para el desarrollo de aplicaciones móviles en entorno Android*. Barcelona.
- KENDALL, K. E., & KENDALL, J. E. (2005). *Analisis Y Diseño de Sistemas*. Mexico: Pearson Educación.
- KENNEDY, A., & DE LEOM, I. (2011). *Pro CSS for High Traffic Websites*. New York: Apress.
- LAUNDON, K. C., & LAUDON, J. (2012). *"Sistemas de Información Gerencial"* (Vol. DECIMO SEGUNDA). México: PEARSON EDUCACIÓN.
- LETELIER, P. (15 de 04 de 2006). *Métodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)*. Recuperado el 20 de 05 de 2012, de <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm>
- Lozano Pablo, R. C. (2010). *ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS FRAMEWORKS ADOBE FLEX, JAVA RICH FACES Y EXTJS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES ENRIQUECIDAS EN INTERNET (RIA)*. Quito.
- LUJAN MORA, S. (2002). *Programación de aplicaciones web: Historia, principios básicos y clientes web*. España: Editorial Club Universitario.
- MARTÍNEZ QUIROZ, M. E., & SANTOS CANDELA, C. P. (2007). *"Desarrollo e Implementación de un Sistema e Información Basado en Web para mejorar la Gestión de Rentas de la Municipalidad Distrital De Pacasmayo"*. Trujillo.



Martínez Quiroz, M. E., & Santos Candela, C. P. (2007). *Desarrollo e Implementación de un Sistema de Información Basada en Web para mejorar la Gestión de Rentas de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo*.

MARTINEZ, R., & MARTINEZ, A. (2005). "Guía a Rational Unified Process". Recuperado el 23 de 05 de 2012, de <http://www.dsi.uclm.es/asignaturas/42551/trabajosAnteriores/Trabajo-Guia%20RUP.pdf>

MENDOZA SANCHEZ, M. A., & PENADÉS, C. (7 de 06 de 2004). *Informatizate*. Recuperado el 15 de 02 de 2015, de Metodologías de Desarrollo de Software: http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html

MONTERROSO, E. (2002). "La Gestión de Abastecimiento". Argentina.

MORVILLE, P., & ROSENFELD, L. (2006). *Information Architecture for the World Wide Web*. Estados Unidos: O'Reilly Media, Inc.

Namakforoosh, M. N. (2005). *Metodología de la investigación*. Mexico: Editorial Limusa.

Niño Camazón, J. (2010). *Aplicaciones web*. Madrid, España: Editex.

NUNJA, J. (2010). *monografías*. Recuperado el 13 de Abril de 2015, de <http://www.monografias.com/trabajos100/sistema-nacional-abastecimiento/sistema-nacional-abastecimiento.shtml>

ONGEI. (2015). *OFICINA NACIONAL DE GOBIERNO ELECTRÓNICO E INFORMÁTICA*. Recuperado el 12 de Ener de 2015, de http://www.ongei.gob.pe/quienes/ongei_QUIENES.asp

ONGEI. (2015). *ongei*. Recuperado el 13 de Abril de 2015, de <http://www.ongei.gob.pe/publica/metodologias/Lib5004/libro.htm>

ONGEI. (2015). *ongei*. Recuperado el 04 de Abril de 2015, de <http://www.ongei.gob.pe/publica/metodologias/Lib5011/libro.htm>

OPEN SOURCE. (2015). *opensource*. Recuperado el 13 de Abril de 2015, de <http://opensource.org/>

PACO GRANADO, F., & PANEZ RODRÍGUEZ, V. (2013). *Sistema de gestión de abastecimiento y comercialización de hilos para PYMES*. Lima.

PALACIO, J., & Claudia, R. (01 de 2011). *Scrum Manager Gestión de Proyectos*. Recuperado el 20 de 05 de 2012, de Safe Creative: http://www.scrummanager.net/files/sm_proyecto.pdf

PALACIO, Juan. (2006). *El modelo Scrum*. Recuperado el 15 de 02 de 2015, de Navegapolis.net: http://www.navegapolis.net/files/s/NST-010_01.pdf

Peña Ayala, A. (2003). *Ingeniería de Software: Una guía para crear Sistema de Información*. Mexico D.F.

PESQUERA, C. (2013). "Arquitectura, análisis y desarrollo de software empresarial: Dynamics NAV, QlikView y JavaEE". Recuperado el 03 de 05 de 2013, de carlospesquera.com: <http://carlospesquera.com/metodologia-scrum-funcionamiento/>

PIXELWARE. (2010). *PIXELWARE*. (Pixelware) Recuperado el 12 de 05 de 2012, de PIXELWARE Especialistas en procesos de negocio: <http://pixelware.com/sn-gestion-compra.htm>



- QUERO CATALINAS, E., GARCÍA ROMÁN, A., & PEÑA RODRÍGUEZ, J. (2007). *Explotación de Sistemas Informáticos*. Madrid: Thomson Editores.
- RÍOS GÓMEZ, L. (2006). *Sistema Logístico de Abastecimiento de materia prima para la empresa Protsa S.A de C.V.* México, D.F.
- ROB, P., & CORONEL, C. (2003). *Sistemas de bases de datos: Diseño, implementación y administración*. España: Cengage Learning Editores.
- RODRIGUEZ SALA, J. J. (2003). *Introducción a la programación: Teoría y práctica*. España: Editorial Club Universitario.
- RUMBAUGH, J., BOOCH, G., & JACOBSON, I. (2007). *"El Lenguaje unificado de modelado: Manual de referencia"*. España: Pearson Addison-Wesley.
- RUMBAUGH, J., JACOBSON, I., & BOOCH, G. (2000). *Lenguaje Unificado de Modelado*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN.
- SÁNCHEZ ROSAS, J. (22 de Octubre de 2008). *antartec*. Recuperado el 13 de Abril de 2015, de <http://blogs.antartec.com/desarrolloweb/2008/10/extjs-lo-bueno-lo-malo-y-lo-feo/>
- Sandoval. (1993).
- SCHMULLER, J. (2004). *Sams Teach Yourself UML in 24 Hours*. Estados Unidos: Sams Publishing.
- SENCHA EXTJS. (2015). *sencha extjs*. Recuperado el 13 de Abril de 2015, de <http://www.sencha.com/products/extjs/>
- STAIR, R. M., & REINOLDS, G. W. (2000). *Principios de Sistemas de Informacion: Enfoque Administrativo*. España: Cengage Learning Editores.
- SUNAT, S. (s.f.). (<http://www.sunat.gob.pe/>).
- ULLMAN, L. (2010). *PHP*. España: Anaya Multimedia.
- VAN LACKER, L. (2009). *Recursos Informaticos Coleccion. HTML 4 Dominar el codigo fuente*. España: Ediciones ENI.
- WEITZENFELD, A. (2005). *Ingenieria de Software Orientada a Objetos Con Uml, Java E Internet*. España: Cengage Learning Editores.
- WIKIPEDIA. (19 de Marzo de 2015). *wikipedia*. Recuperado el 13 de Abril de 2015, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Framework>
- WIKIPEDIA. (12 de Abril de 2015). *WIKIPEDIA*. Recuperado el 13 de Abril de 2015, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Software>
- YERA, C., & COBO YERA, Á. (2006). *Diseño y Programación de Bases de Datos*. Madrid - España: Visión Libros.



ANEXOS

ANEXO N° 01: Guía de Observación.

I- Situación a Observar

Optimización de los Procesos de la Sub Gerencia de Abastecimiento.

II- Objetivo

Determinación de la tecnología Frameworks (Angular Js, NodeJs y Sencha Ext Js) para elegir correctamente la herramienta apropiada, en la construcción o desarrollo de una aplicación web que permita la optimización de los procesos.

III- Datos Generales

Localidad e Institución donde se desarrollara el proyecto:

Localidad: Bagua Grande – Utcubamba - Amazonas.

Institución: Municipalidad Provincial de Bagua Grande.

Área de Investigación:

Sector Público.

Institución que Investiga:

Localidad: Pimentel.

Institución: Universidad Señor de Sipán.

Escuela: Ingeniería de Sistemas.

ANEXO N° 02: Encuesta para Determinar Satisfacción de los usuarios.

Estimado usuario estamos realizando una encuesta de satisfacción del sistema de información web para mejorar la optimización de los procesos y conocer su nivel de satisfacción, y así poder mejorar el sistema. Su respuesta es muy importante para nosotros. Por favor responda con una 'x' en la respuesta correcta.

Datos demográficos.

Sexo:

Masculino Femenino

Años de experiencia profesional:

Menos de 5 años Hasta 10 años Más de 10 años

Categoría profesional:

Alcalde Jefe de Área Personal de Área

1. El uso del sistema de información web para mejorar la eficiencia operativa

le parece:

Malo Regular Buena Muy Buena Excelente



2. La mayoría de los trabajadores que usted respeta y admira profesionalmente piensa que se debería utilizar uso del sistema de información web para mejorar la eficiencia operativa le parece:

Muy de acuerdo De acuerdo Indiferente En desacuerdo Muy en desacuerdo

3. La información se presenta de manera clara y entendible:

Muy de acuerdo De acuerdo Indiferente En desacuerdo Muy en desacuerdo

4. La interfaz es amigable/intuitiva:

Muy sencillo Sencillo Normal Complejo Muy Complejo

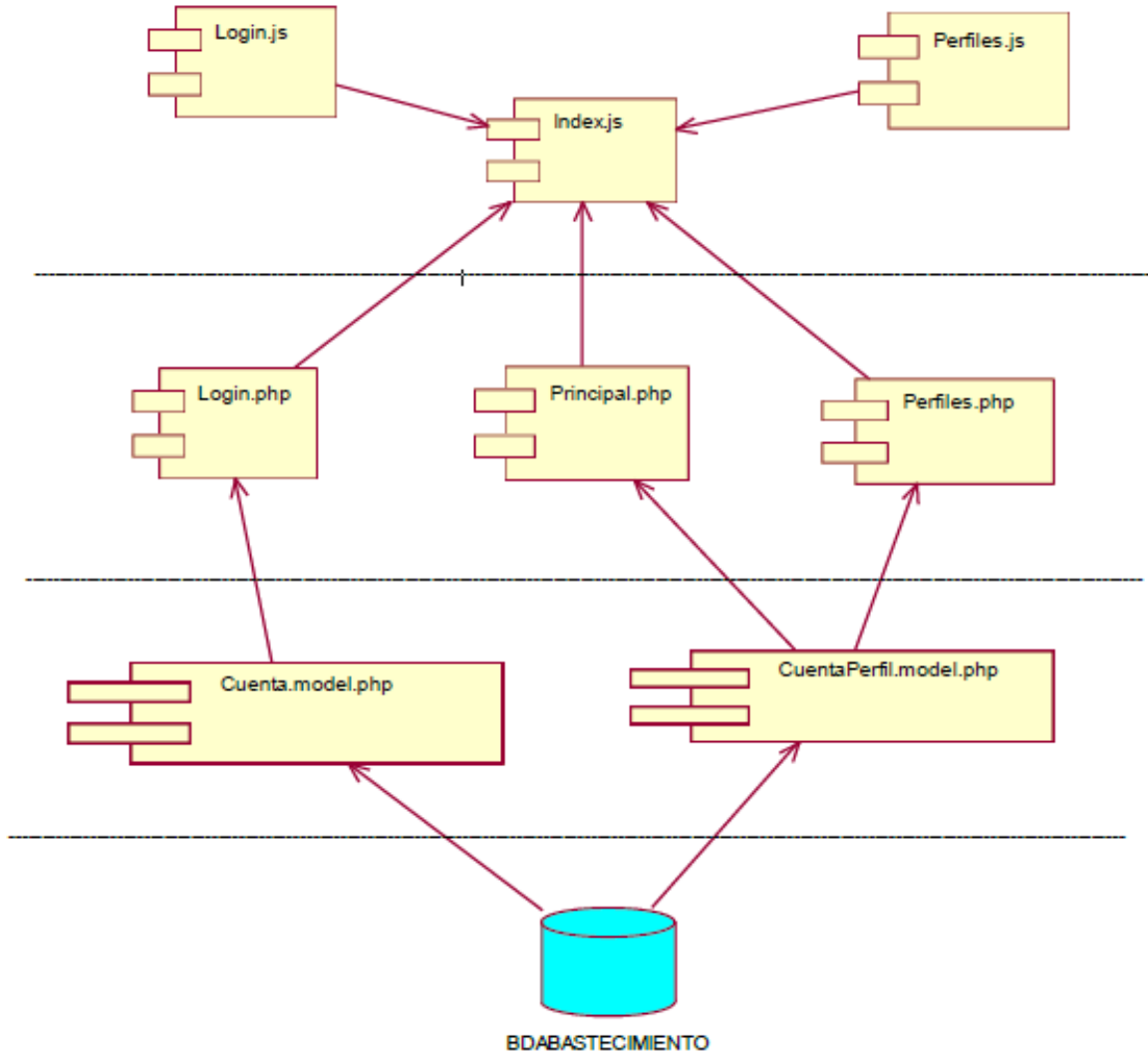
5. Si usted quisiera aprender a utilizar las nuevas funcionalidades uso del sistema de información web para mejorar la eficiencia operativa le parece en un par de semanas lo conseguiría fácilmente:

Siempre Casi siempre A veces Casi nunca Nunca



ANEXO N° 03: Diagrama de Clases

Imagen N° 35: (Diagrama de Despliegue)

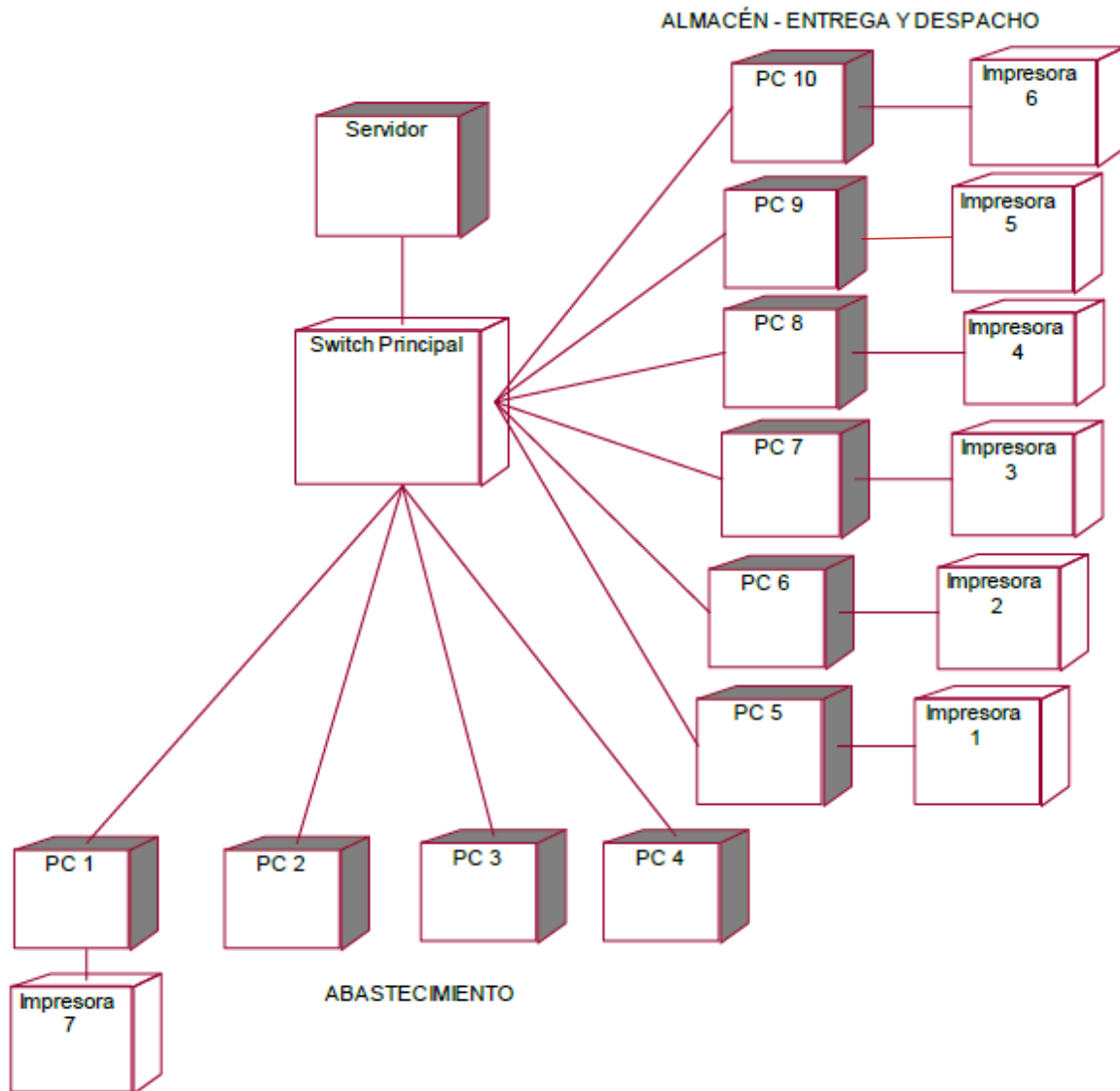


Fuente: (Elaboración Propia)



ANEXO N° 04: Diagrama de Despliegue

Imagen N° 36: (Diagrama de Despliegue)

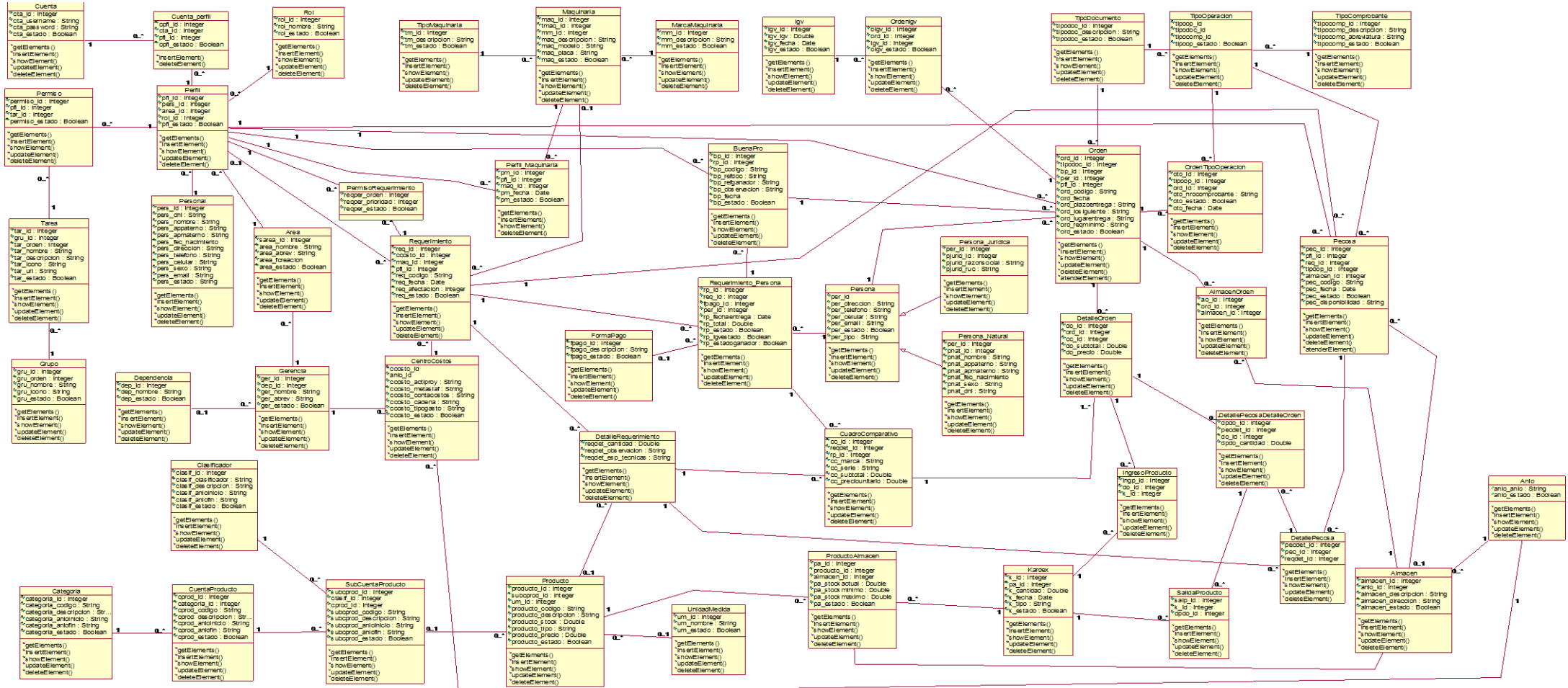


Fuente: (Elaboración Propia)



ANEXO N° 05: Modelo de Datos, Físico y Lógico

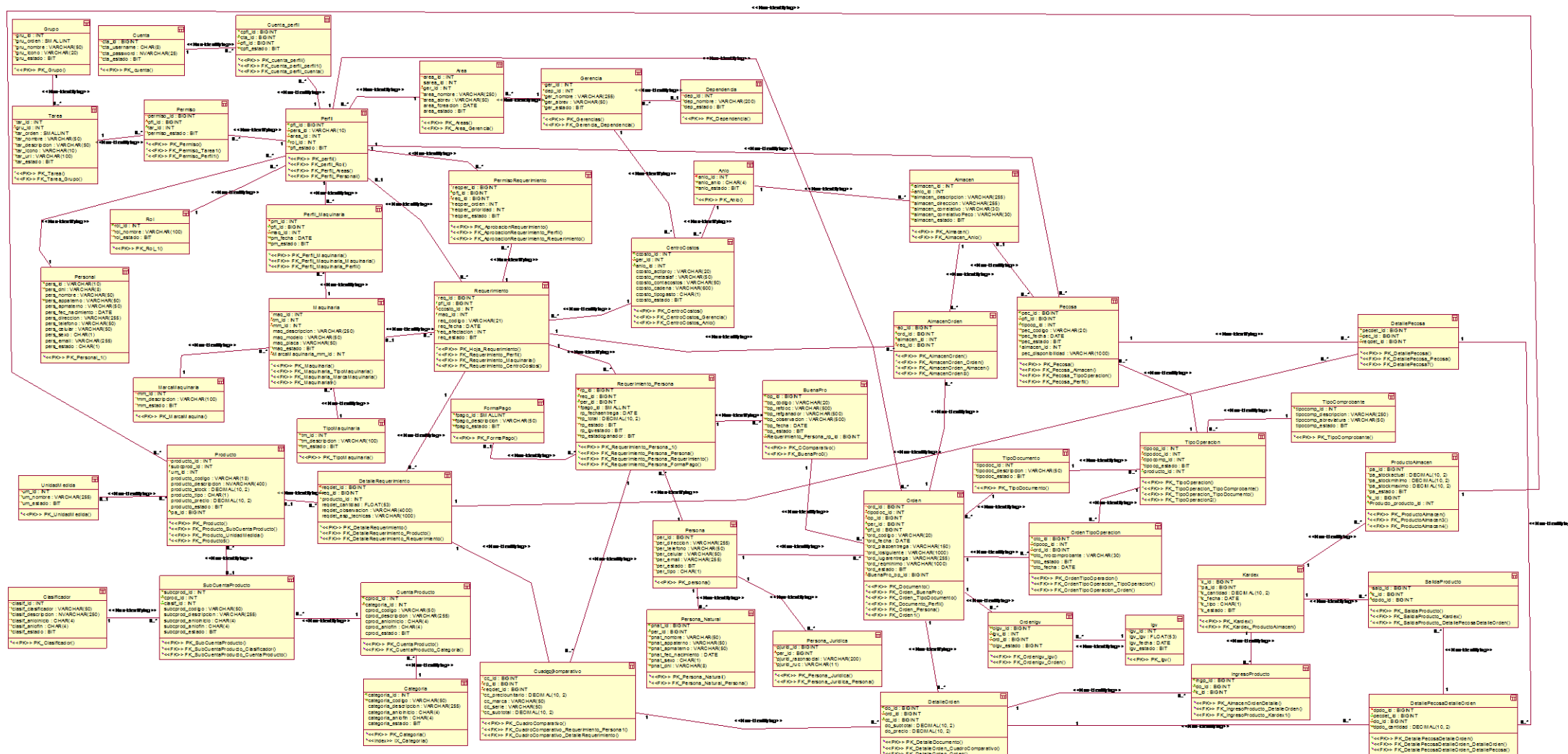
Imagen N° 37: (Diagrama de Despliege)



Fuente: (Elaboración Propia)



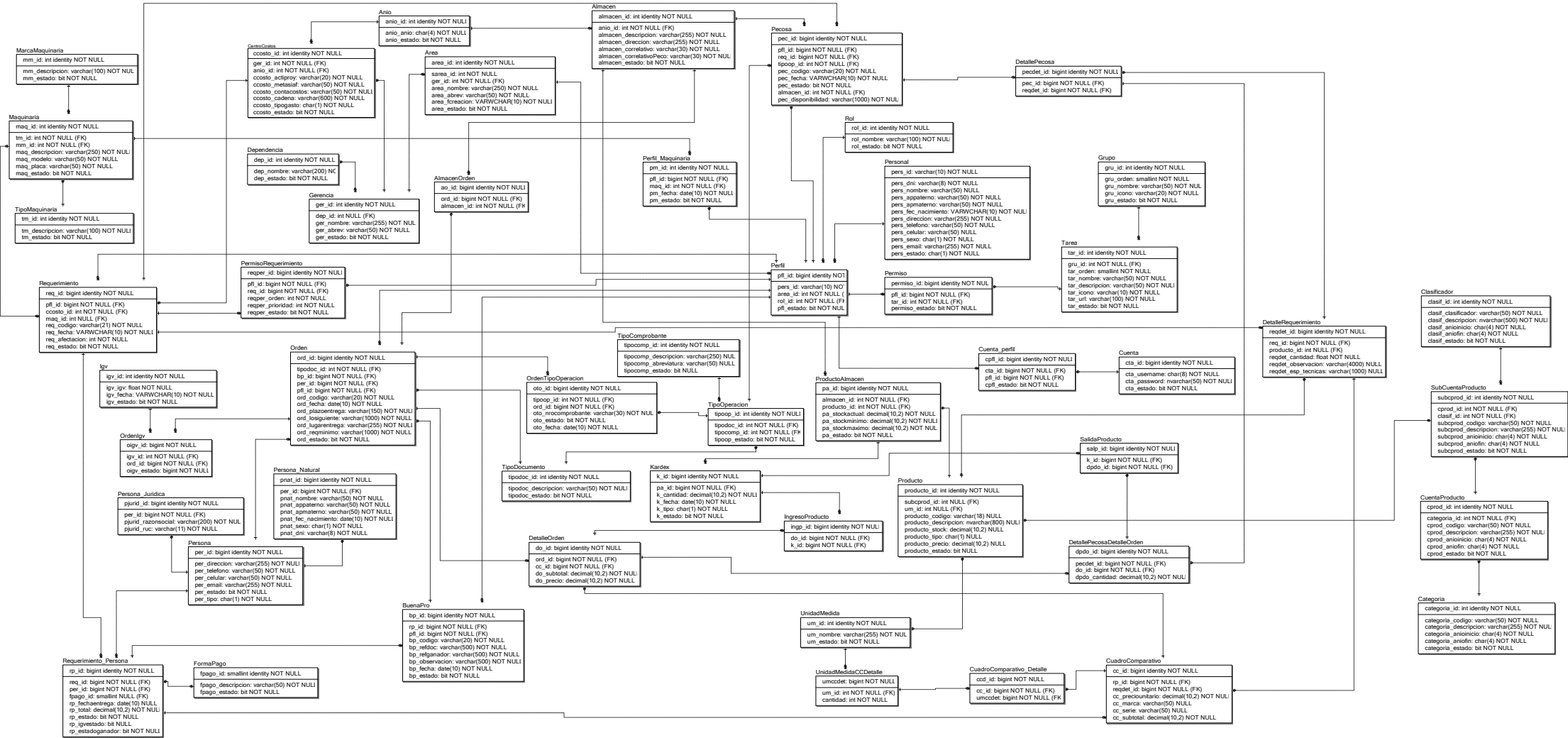
Imagen N° 38: (Diagrama de Despliegue)



Fuente: (Elaboración Propia)



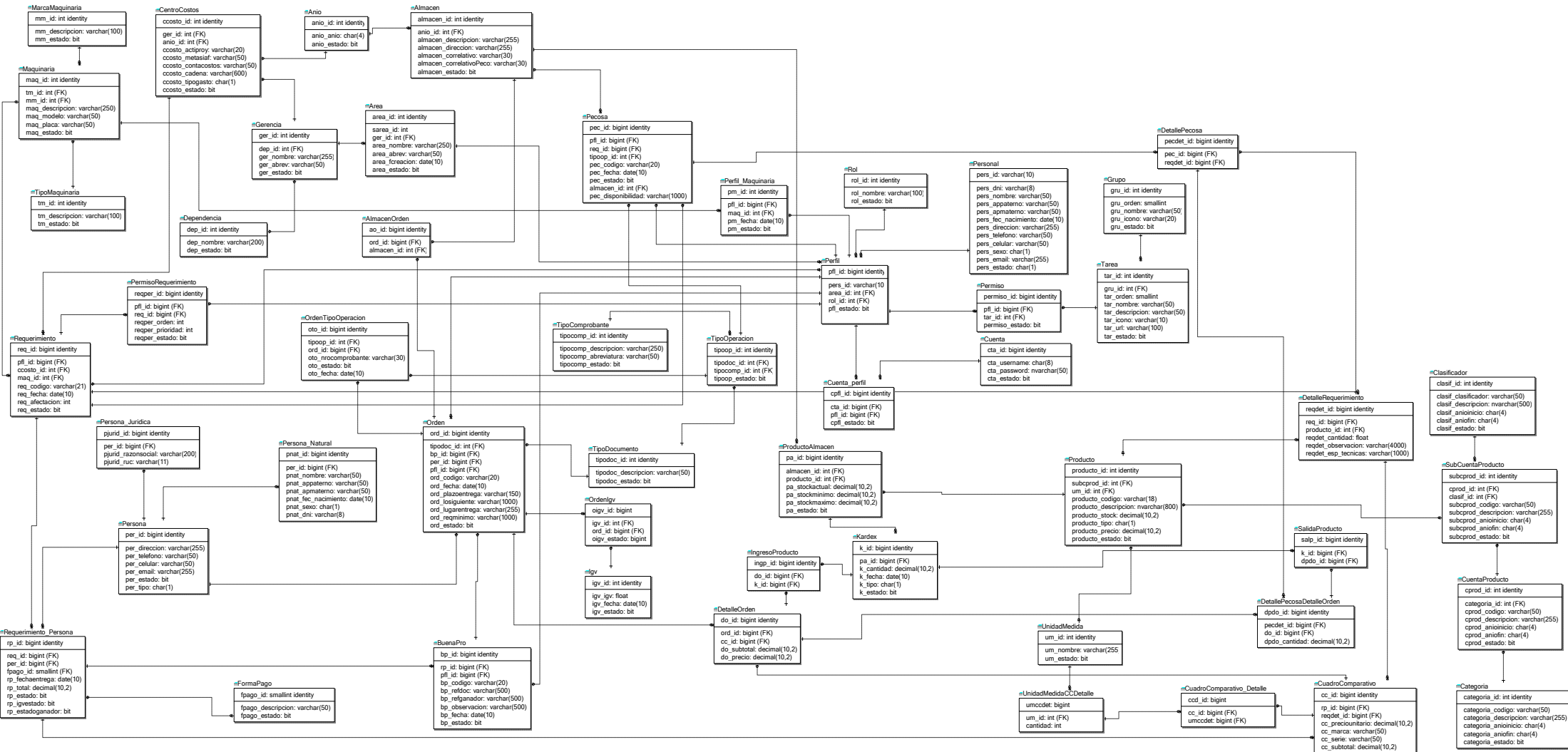
Imagen N° 39: (Modelo Físico DB)



Fuente: (Elaboración Propia)



Imagen N° 40: (Modelo Lógico DB)



Fuente: (Elaboración Propia)



ANEXO N° 06: Hoja de Requerimiento



Municipalidad Provincial de
UTCUBAMBA - BAGUA GRANDE
RUC: 20146917314
Jr. Angamos N° 349 - Telf. 475147

HOJA DE REQUERIMIENTO
FECHA: 12/10/2018



REQ-000299-2018

Para ser canjeado por
la Unidad de
ABASTECIMIENTOS

SOLICITANTE : SENMACHE VALLEJOS, EDWIN
ÁREA/PROYECTO : 4213-Oficina Tecnología de la información
AFECTACIÓN : 4213-Oficina Tecnología de la información

CANT.	MED.	CLASIF.	DESCRIPCIÓN	ESP. TÉCNICAS	MOTIVO
1.00	SERV	2.3.2 7.11 99	SERVICIO DE TERCEROS	Personal técnico con experiencia en instalación y mantenimiento de torres de radio enlace.	Para instalación de 02 equipos Rockets de radio enlace (MPU, Estadio y Taller) mantenimiento y alineamiento de torre principal del palacio municipal.

OBSERVACIÓN:

SENMACHE VALLEJOS, EDWIN

V° B° JEFE



ANEXO N° 07: Orden de Compra

OFICINA DE SUB GERENCIA DE ABASTECIMIENTO

SEÑOR (ES) : TARRILLO RUIZ SANTOS VALENTIN
 DIRECCIÓN : CALLE TORIBIO RODRIGUEZ DE MEND 1039 ASENT. H. FILA ALTA (ESPALDAS DEL MERCADO DE ABAST15 DE JULIO) /CAJAMARCA-JAEN-JAEN
 LE AGRADECEREMOS ENVIAR A NUESTRO ALMACÉN : GENERAL-1
 LO SIGUIENTE : PARA SER INSTALADO EN LA AV.CHACHAPOYAS CDRA.13 DE LA CIUDAD DE BAGUA GRANDE
 REFERENCIA N° : REQ-000495-2018
 FACTURAR A NOMBRE DE : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE UTCUBAMBA
 REQ. MÍNIMO :
 LUGAR DE ENTREGA : JR. ANGAMOS N° 349 - BAGUA GRANDE
 FORMA PAGO : CONTADO

CANT.	MED.	MARCA	ESP. TÉCNICAS	DESCRIPCIÓN	UNITARIO	IMPORTE
1.00	UNI		Controlador Electronico Convencional de 5 FASES.	CONTROLADO ELECTRONICO	2670.00	2670.00
1.00	UNI		Semaforo Peatonal Animado 02 LED de Policarbonato Negro 1C-2L.	SEMAFORO	1580.00	1580.00
1.00	UNI		Semáforo Vehicular LED de Policarbonato Negro 1C-3L 12x12x12.	SEMAFORO	2227.00	2227.00
					VALOR VENTA	6477.00
					I.G.V. 18%	0.00
SON: SEIS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE SOLES CON 0/100 CENTIMOS					TOTAL S/	6477.00

ORDENACIÓN DE LA COMPRA	AFECTACIÓN PRESUPUESTAL		DISTRIBUCIÓN CONTABLE
	Act./Proyecto	5003418	
	C.Costos	0067	

ORDENACIÓN DE LA COMPRA	AFECTACIÓN PRESUPUESTAL	DISTRIBUCIÓN CONTABLE
Sub Gerencia de Abast.	Gerencia Administración	

NOTA	JEFE DE ALMACÉN	FECHA RECEPCIÓN		
		DIA	MES	AÑO
Esta orden es nula sin la firma mancomunada de la oficina de Sub Gerencia de Abastecimiento y/o Gerencia Administración. Cada orden de compra debe facturarse por separado y remitirlas a la Unidad de Tesorería. Nos reservamos el derecho de devolver la mercadería que no esté de acuerdo con nuestras especificaciones.				

V° B° Presupuesto

V° B° Tesorería

V° B° Contabilidad



ANEXO N° 08: PECOSA – Pedido Comprobante de Salida



Municipalidad Provincial de
UTCUBAMBA - BAGUA GRANDE
RUC: 20146917314
Jr. Angamos N° 349 - Telf. 475147

COMPROBANTE DE SALIDA

DÍA	MES	AÑO
04	12	2018



DCS-000236-2018

Material Retirado de:	Almacén GENERAL 1	Fecha y Hora	04/12/2018 hrs:10:22AM		
Centro de Costo	4204	Meta	0065	N° REQ.:	REQ-001146-2018
Entregar a	CHUQUIPUL DIAZ EYNER ABIMAEI	Act/Proy.	5000005		
Destino	SUB GERENCIA RECURSOS HUMANOS				
Justificación	PARA SER UTILIZADO EN LA OFICINA DE LA SUB GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS				

N°	CANT.	MED.	MARCA	DESCRIPCIÓN	N° ORDEN	EXP. SIAF	CLASIFICADOR	UNTARIO	IGV	IMPORTE	
1	2.00	UNI		TONER HP-78A	DOC-1-000077-2018		2.3.1 99.1 99	230.000000	0.000	460.000000	
									SUBTOTALES S/	0.00	460
									TOTAL S/		460
UTILIZADO HASTA EL RENGLÓN N° UNO											

Solicitante

Sub Gerencia de Abastecimientos

Almacén

Recibí Conforme



ANEXO N° 09: Orden de Servicio



Municipalidad Provincial de UTCUBAMBA - BAGUA GRANDE
RUC: 20146917314
Jr. Angamos N° 349 - Telf. 475147

ORDEN DE SERVICIO

DIA	MES	AÑO
05	12	2018



OFICINA DE SUB GERENCIA DE ABASTECIMIENTO

SEÑOR (ES)	10336622838--OLANO VILLANUEVA SEGUNDO				
DIRECCIÓN	JR. EL MILAGRO N 250 AMAZONAS - UTCUBAMBA - BAGUA GRANDE				
DESTINO	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE UTCUBAMBA				
REFERENCIA N°	REQ-000430-2018	FEC. ENTREGA	05/12/2018	FORMA PAGO	CONTADO
LUGAR ENTREGA					
REQ. MÍNIMO					
N° COMPROBANTE	RHE E001-9				

CANT.	MED.	DETALLE DE SERVICIO	UNITARIO	IMPORTE
1	SERV	SERVICIO COMO GUARDIAN DEL BOTADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE BAGUA GRANDE, CORRESPONDIENTE AL MES DE NOVIEMBRE DEL 2018, AREA USUARIA: SUB GERENCIA DE RESIDUOS SOLIDOS Y AREAS VERDES DE LA MPU.	850.00	850.00
			TOTAL	850.00
			I.G.V	0.00
SON: OCHOCIENTOS CINCUENTA SOLES CON 0/100 CENTIMOS			TOTAL NETO S/	850.00

ORDENACIÓN DE:	AFECTACIÓN PRESUPUESTAL		DISTRIBUCIÓN CONTABLE
	Act./Proyecto	5004326	S/ 850.00
	C.Costos	5206	
	Meta	0006	
	Clasificador	2.3. 2 7.11 99	
	N° Rubro	18	
	N° Exp.SIAF		
Sub Gerencia de Abast.	Gerencia Administración	Cuentas Por Pagar	

NOTA: Esta orden es nula sin la firma mancomunada de la oficina de Sub Gerencia de Abastecimiento y/o Gerencia Administración. Cada orden de Servicio se de debe remitir a la Gerencia de Presupuesto y Contabilidad.

V° B° Presupuesto

V° B° Tesorería

V° B° Contabilidad



ANEXO N° 10: TEST de Prueba – Login de Acceso – Node Js

localhost:4000/users/panel

Aplicaciones Descargar Videos de

USS

sobed ▾

- o Perfil
- o Cerrar Sesión

Bienvenido..... sobed

Name	Type	Time	Waterfall
bootstrap.min.css	stylesh...	370 ms	
maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.0.0/css/bootstrap.min.css	stylesh...	358 ms	
style.css	stylesh...	15 ms	
/stylesheets	stylesh...	14 ms	
panel	docum...	76 ms	
/users	docum...	74 ms	

Category	Time
Queued at 1.0 days	
Started at 1.0 days	
Resource Scheduling	TIME
Queueing	0.55 ms
Connection Start	TIME
Stalled	1.41 ms
Request/Response	TIME
Request sent	0.27 ms
Waiting (TTFB)	71.94 ms
Content Download	2.51 ms
Explanation	76.68 ms



ANEXO N° 11: TEST de Prueba – Login de Acceso – Angular Js

The screenshot shows a web browser at localhost:3000 displaying a login page. The page content includes a large heading "Bienvenido, sosa quispe!", a sub-heading "Has iniciado sesión con Angular!!", and a list of registered users: "Todos los usuarios registrados:" followed by "sobed (sosa quispe obed) - Eliminar". A "Cerrar Session" link is also present. At the bottom of the page, there is a link "Angular - Registro y Login".

Overlaid on the right side of the browser is the Chrome DevTools Network tab. It shows a list of network requests with a detailed view of the "localhost" document request. The detailed view includes a waterfall chart and a table of request phases:

Phase	Time
Queued at 1.1 days	
Started at 1.1 days	
Resource Scheduling	
Queueing	1.31 ms
Connection Start	
Stalled	4.78 ms
Request/Response	
Request sent	1.02 ms
Waiting (TTFB)	22.63 ms
Content Download	3.06 ms
Explanation	32.79 ms

Below the detailed view, a table lists other network requests:

Name	Type	Size	Time
app.componentjs /app	fetch		
index.js /app/login	fetch		
router.umd.js /node_modules/@angular/router/...	fetch		
index.js /app/register	fetch		
common-http.umd.js /node_modules/@angular/comm...	fetch		
localhost	document	1.3 KB	31 ms
Subscriber.js /node_modules/rxjs	fetch	220 B	32 ms
main.js /app	fetch	9.6 KB	31 ms
shim.min.js /node_modules/core-js/client	script	219 B	32 ms
zone.js /node_modules/zone.js/dist	script	81.7 KB	31 ms
system.src.js /node_modules/systemjs/dist	script	221 B	33 ms
platform-browser.umd.js /node_modules/@angular/platfor...	fetch	123 KB	32 ms
app.css	stylesheet	221 B	33 ms

At the bottom of the Network tab, a summary bar indicates: "145 requests | 36.9 KB transferred | Finish: 1.80 s | DOMContentLoaded: 264 ms | Load: 366 ms".



ANEXO N° 12: TEST de Prueba – Login de Acceso – Sencha EXT JS

Browser address bar: No es seguro | 192.168.15.200/sigam/principal.php

Website: **Municipalidad Provincial de Utcubamba**
SISTEMA INTEGRAL DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA MUNICIPAL

Menu Principal:

- Administración del Sistema
 - menus
 - Roles
 - Usuarios
 - Personal
 - Cargos
 - Areas
- Abastecimiento
 - Requerimiento
 - Rubros
 - Cuadro Comparativo
 - Orden de Compra
 - Orden Servicio
 - Inventario Inicial
 - Fuente financiamiento
- Mantenedores
 - Sub cuenta
 - Clasificador
 - Cuenta Contable
 - Categorias
 - Centro costos
 - Proveedores
 - Productos
 - Unidad de Medida
 - Presentación
 - Años
 - Sub Sub Cuenta Contabl
 - Tipo de Documento

Network Performance Data (Network Tab):

Name	Type	Size	Time
requerimiento.js?ver=0.5	script	0 ms	0.79 ms
ReporteRequerimiento.js?ver=0.1	script	0 ms	2.11 ms
ReporteCNA.js?ver=0.1	script	0 ms	16 µs
R_Orden_Servicio.js?ver=0.2	script	0 ms	3.94 ms
R_Orden_Compra.js?ver=0.0	script	0 ms	0.50 ms
proveedor.js?ver=0.1	script	0 ms	60.87 ms
producto.js?ver=0.1	script	0 ms	2.15 ms
principal.php	document	70 ms	70.73 ms
principal.js?ver=0.1	script	0 ms	0 ms
presentacion.js?ver=0.1	script	0 ms	0 ms
personal.js	script	0 ms	0 ms
permisos.js	script	0 ms	0 ms
orden_servicio.js	script	0 ms	0 ms

Summary: 78 requests | 13.7 KB transferred | Finish: 673 ms | DOMContentLoaded: 508 ms | Load: 522 ms

