



**Universidad  
Norbert Wiener**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍAS**

**Tesis**

**Propuesta de aplicación web para la gestión de información en  
el área de proyectos de una empresa de equipamiento  
hospitalario en Lima, 2021**

**Para optar el Título profesional de Ingeniero de Sistemas e Informática**

**AUTOR**

**Br. Acaro León Francisco Sabino Emilio**

**Código ORCID**

**0000-0002-8166-2975**

**LIMA - PERÚ**

**2021**

**Tesis**

**Propuesta de aplicación web para la gestión de información en  
el área de proyectos de una empresa de equipamiento  
hospitalario en Lima, 2021**

**Línea de investigación general de la universidad**

Ingenierías de Sistemas e Informática, Industrial y Gestión Empresarial y  
Ambiental

**Línea de investigación específica de la universidad**

Aplicaciones Móviles

**Asesor**

Mg. Chávez Alvarado Walter Amador

**Código ORCID**

0000-0001-8614-482X

## **Miembros del Jurado**

Flores Zafra David (ORCID: 0000-0001-5846-325X)

Presidente del Jurado

Paz Panduro David Aníbal (ORCID: 0000-0002-3175-5890)

Secretario

Muñoz Muñoz Ricardo (ORCID: 0000-0002-1768-0660)

Vocal

Asesor temático

Mg. Chávez Alvarado Walter Amador (ORCID: 0000-0001-8614-482X)

Asesor metodólogo

Dr. Nolazco Labajos, Fernando Alexis (ORCID: 0000-0001-8910-222X)

### **Dedicatoria**

En primer lugar, a Dios por guiarme en el camino y poder llegar a culminar una etapa importante de mi vida, a mi papá Sabino por el apoyo constante y a mi mamá Susana que desde el cielo me cuida, especial agradecimiento a mi hermano Rafael, mi tía Blanca y mi tío Rafael por el apoyo incondicional y por no dejarme desistir de mis estudios, mi tío Alberto por cuidarme durante mi camino; Por último y más importante a mis abuelos Pascuala y Emilio que fueron las personas que me criaron y dieron las mejores enseñanzas de vida, sé que están orgullosos de mí, así como yo de ellos.

### **Agradecimiento**

Ante todo, dar gracias a Dios por darme la oportunidad de continuar con mis estudios y culminarlos satisfactoriamente.

Agradecer a la Universidad Norbert Wiener por brindarme los conocimientos necesarios y profesionales, asimismo a mi asesor metodólogo Dr. Fernando Nolazco y mi asesor Temático Mg. Walter Chávez por su guía y apoyo en el desarrollo de la tesis.

A mi jefe Ing. Jorge Documet por darme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente y apoyarme en la etapa laboral.

## Declaración de autoría

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN DE AUTORIA</b>		
	CÓDIGO: UPNW-EES-FOR-017	VERSIÓN: 01	FECHA: 13/03/2020
REVISIÓN: 01			

Yo, Acaro León Francisco Sabino Emilio estudiante de la escuela académica de Ingeniería de sistemas e informática de la universidad privada Norbert Wiener, declaro que el trabajo académico titulado: "Propuesta de aplicación web para la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario en Lima, 2021" para la obtención del título profesional de: Ingeniero de sistemas e informática es de mi autoría y declaro lo siguiente:

1. He mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Autorizo a que mi trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. De encontrarse uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente y/o autor, me someto a las sanciones que determina los procedimientos establecidos por la UPNW.



.....  
Firma

Francisco Sabino Emilio Acaro León  
DNI: 70023613



Huella

Lima, 2 de diciembre de 2021

## Índice

	Pág.
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Declaración de autoría	vi
Índice	vii
Índice de tablas	x
Índice de figuras	xi
Índice de cuadros	xiii
Resumen	14
Abstract	15
Introducción	16
<b>CAPITULO I: EL PROBLEMA</b>	<b>18</b>
1.1 Planteamiento del problema	18
1.2 Formulación del Problema	20
1.2.1 Problema general	20
1.2.2 Problemas específicos	20
1.3 Objetivos de la investigación	21
1.3.1 Objetivo general	21
1.3.2 Objetivos específicos	21
1.4 Justificación de la investigación	21
1.4.1 Teórica	21
1.4.2 Metodológica	21
1.4.3 Práctica	22
1.5 Limitaciones de la investigación	22
1.5.1 Temporal	22
1.5.2 Espacial	22
1.5.3 Recursos	22
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>23</b>
2.1 Antecedentes de la investigación	23
2.1.1 Antecedentes internacionales	23
2.1.2 Antecedentes nacionales	25
2.2 Bases teóricas	27

2.2.1 Gestión de Información	27
2.2.2. Aplicación Web	41
<b>CAPITULO III: METODOLOGÍA</b>	<b>52</b>
3.1 Método de investigación	52
3.2 Enfoque	52
3.3 Tipo de investigación	53
3.4 Diseño de la investigación	53
3.5 Población, muestra y unidades informantes	53
3.6 categorías y subcategorías	54
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	57
3.7.1. Técnicas	57
3.7.2 Instrumento	57
3.7.3 Descripción	58
3.7.4. Confiabilidad	60
3.8 Procesamiento y análisis de datos	60
3.9 Aspectos éticos	61
<b>CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b>	<b>62</b>
4.1 Descripción de resultados cuantitativos	62
4.1.1 Niveles de subcategoría Recopilación de datos	62
4.1.2 Niveles de subcategoría Análisis de datos	64
4.1.3 Niveles de la subcategoría seguridad de la información	66
4.2 Descripción de resultados cualitativos	68
4.2.1 Análisis de la Categoría Gestión de Información	68
4.2.2 Análisis de la subcategoría Recolección de datos	69
4.2.3 Análisis de la subcategoría Análisis de datos	71
4.2.4 Análisis de la subcategoría Seguridad de la información	73
4.3 Diagnóstico Mixto	75
4.4 Identificación de los factores de mayor relevancia	77
4.5 Propuesta	80
4.5.1 Priorización de los problemas	80
4.5.2 Consolidación del problema	80
4.5.3 Categoría solución (conceptualización)	81
4.5.4 Objetivo general y específicos de la propuesta	82

4.5.5 Impacto de la propuesta	82
4.5.6 Direccionalidad de la propuesta	83
4.5.7 Entregable 1: Modelado del proceso	86
4.5.8 Entregable 2: Diagrama de actividades del proceso (DAP)	86
4.5.9 Entregable 3: Diagrama de Casos de uso del sistema	86
4.5.10 Entregable 4: Requerimientos funcionales y no funcionales	86
4.5.11 Entregable 5: Diseño de arquitectura de software	87
4.5.12 Entregable 6: Vista 4+1 (vistas de Kruchten)	87
4.5.13 Entregable 7: Modelamiento de datos	88
4.5.14 Entregable 8: Diseño de prototipos en web	88
4.5.15 Entregable 9: Demo de la funcionalidad de la aplicación web	88
4.6 Discusión	89
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>92</b>
5.1 Conclusiones	92
5.2 Recomendaciones	93
<b>REFERENCIAS</b>	<b>94</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>103</b>
Anexo 1: Matriz de consistencia	104
Anexo 2: Evidencias de la propuesta	105
Anexo 3: Instrumento cuantitativo	136
Anexo 4: Instrumento cualitativo	138
Anexo 5: Fichas de validación de los instrumentos cuantitativos	139
Anexo 6: Fichas de validación de la propuesta	145
Anexo 7: Base de datos (instrumento cuantitativo)	150
Anexo 8: Transcripción de las entrevistas y/o informe del análisis documental	151
Anexo 9: Pantallazos del Atlas.ti	156

## Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1 Matriz de categorización de la categoría problema	55
Tabla 2 Matriz de categorización de la categoría solución	55
Tabla 3. Expertos que validaron el instrumento	59
Tabla 4. Expertos que validaron la propuesta	59
Tabla 5. Confiabilidad del cuestionario	60
Tabla 6. Frecuencias y porcentajes de los ítems correspondientes a la sub categoría Recopilación de datos	62
Tabla 7. Frecuencias y porcentajes de los ítems correspondientes a la sub categoría Análisis de datos	64
Tabla 8. Frecuencias y porcentajes de los ítems correspondientes a la sub categoría Seguridad de la información	66
Tabla 9. Pareto de la categoría Gestión de Información	77
Tabla 10. Entregable 4: Requerimientos Funcionales	111
Tabla 11. Entregable 4: Requerimientos No Funcionales	112

## Índice de figuras

Figura 1. Porcentaje de los ítems correspondiente a la subcategoría recolección de datos	63
Figura 2. Porcentajes de los ítems correspondientes a la sub categoría Análisis de datos	65
Figura 3. Porcentajes de los ítems correspondientes a la sub categoría Seguridad de la Información.	67
Figura 4. Análisis cualitativo de la Categoría gestión de información	68
Figura 5. Análisis cualitativo de la sub categoría Recolección de datos.	69
Figura 6. Análisis cualitativo de la sub categoría Análisis de datos.	71
Figura 7. Análisis cualitativo de la sub categoría Seguridad de la Información.	73
Figura 8. Pareto de la categoría Gestión de Información.	79
Figura 9. Entregable 1: Modelado del proceso actual	105
Figura 10. Entregable 1: Modelado de proceso propuesto	106
Figura 11. Entregable 2: Diagrama de actividades del proceso DAP (AS-IS)	107
Figura 12. Entregable 2: Diagrama de actividades del proceso DAP (TO BE)	108
Figura 13. Entregable 3: Casos de uso - Login	108
Figura 14. Entregable 3: Casos de uso 02 – Gestión de usuario	109
Figura 15. Entregable 3: Casos de uso 03 – Solicitud de información del proyecto	109
Figura 16. Entregable 3: Casos de uso 04 – Solicitud de información del proyecto	109
Figura 17. Entregable 3: Casos de uso 05 – Registrar expediente	110
Figura 18. Entregable 3: Casos de uso 06 – Registrar datos de equipos ofertados	110
Figura 19. Entregable 3: Casos de uso 07 – Registrar datos de equipos llegados	110
Figura 20. Entregable 3: Casos de uso 08 – Avance del proyecto	111
Figura 21. Entregable 5: Arquitectura de software	113
Figura 22. Entregable 6: Vista 4+1 (Vista de lógica – Diagrama de Clases)	113
Figura 23. Entregable 6: Vista 4+1 (Vista de despliegue – Diagrama de Componentes)	114
Figura 24. Entregable 6: Vista 4+1 (Vista Física – Diagrama de Despliegue)	114
Figura 25. Entregable 7: Modelo conceptual de la base de datos	115
Figura 26. Entregable 7: Modelo lógico de la base de datos	116
Figura 27. Entregable 7: Modelo físico de la base de datos.	117
Figura 28. Entregable 8: Prototipo de interfaz de acceso -Login	118
Figura 29. Entregable 8: Prototipo de interfaz de solicitud de información	118
Figura 30. Entregable 8: Prototipo de interfaz Nueva solicitud de información	119

Figura 31	Entregable 8: Prototipo de interfaz de gestión de usuarios	119
Figura 32.	Entregable 8: Prototipo de interfaz para agregar nuevo usuario	120
Figura 33.	Entregable 8: Prototipo de gestión de equipos	120
Figura 34.	Entregable 8: Prototipo de Nuevo Equipo	121
Figura 35.	Entregable 8: Prototipo de Interfaz de Accesorios	121
Figura 36.	Entregable 8: Prototipo de registro de datos de accesorios	122
Figura 37.	Entregable 8: Prototipo de registro de datos ofertados y de almacén	122
Figura 38.	Entregable 8: Prototipo de gestión de proyectos	123
Figura 39.	Entregable 8: Prototipo de registro de nuevo proyecto	123
Figura 40.	Entregable 8: Prototipo de Listado de distribución de equipamiento	124
Figura 41.	Entregable 8: Prototipo agregar distribución de avance del proyecto 1/2	124
Figura 42.	Entregable 8: Prototipo agregar distribución de avance del proyecto 2/2	125
Figura 43.	Entregable 8: Prototipo de reporte de equipos	125
Figura 44.	Entregable 8: Prototipo de reporte de accesorios	126
Figura 45.	Entregable 8: Prototipo de reporte de avance de proyecto	126
Figura 46.	Entregable 9: Interfaz de Login	127
Figura 47.	Entregable 9: Interfaz de solicitud de información	127
Figura 48.	Entregable 9: Interfaz nueva solicitud de información	128
Figura 49.	Entregable 9: Interfaz de gestión de usuario	128
Figura 50.	Entregable 9: Interfaz nuevo usuario	129
Figura 51.	Entregable 9: Interfaz de Gestión de equipos	129
Figura 52.	Entregable 9: Interfaz nuevo equipo	130
Figura 53.	Entregable 9: Interfaz de listado de accesorios	130
Figura 54.	Entregable 9: Interfaz de registro de accesorios	131
Figura 55.	Entregable 9: Interfaz de registro de equipos ofertados y de almacén	131
Figura 56.	Entregable 9: Interfaz de gestión de proyectos	132
Figura 57.	Entregable 9: Interfaz de nuevo proyecto	132
Figura 58.	Entregable 9: Interfaz de listado de distribución de avance del proyecto	133
Figura 59.	Entregable 9: Registro de avance del proyecto 1/2	133
Figura 60.	Entregable 9: Registrar avance delo proyecto 2/2	134

## Índice de cuadros

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1. Matriz de direccionalidad de la propuesta	83
Cuadro 2. Matriz de direccionalidad de la propuesta	84
Cuadro 3. Matriz de direccionalidad de la propuesta	85
Cuadro 4. Flujo de caja: VAN y TIR	135

## Resumen

El presente trabajo de investigación titulado “Propuesta de aplicación web para la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario en Lima, 2021”, tuvo como objetivo primordial automatizar la gestión de información con la finalidad de disminuir los tiempos de operaciones para obtener mejora en la calidad de información entregada al cliente.

En la investigación se utilizó la metodología sintagma holística, el cual permitió emplear las técnicas cuantitativas y cualitativas para el desarrollo del análisis mediante la recolección de información utilizando las técnicas de cuestionario y guía de entrevista. Cabe mencionar que se realizaron las encuestas a 70 miembros del personal administrativo y la entrevista a 3 personas estrechamente relacionadas al caso de estudio. Se empleó el enfoque mixto puesto que enlaza la investigación cuantitativa con la cualitativa, con finalidad de realizar una evaluación de los datos. Esta investigación es de tipo proyectiva porque se elaboró la propuesta en función de las problemáticas más relevantes identificadas, con lo cual se propone mejoras o soluciones.

Para finalizar, se realizó la propuesta de una aplicación web para mejorar la gestión de información en el área de proyectos, aplicando la metodología RUP, el cual permitirá a la organización optimizar los tiempos de respuesta y análisis eficiente de los datos, obteniendo información precisa y de calidad. Además, brindará al personal y al cliente un panorama en tiempo real del estado de los proyectos en cartera mejorando la calidad de atención y la imagen de la empresa frente a sus clientes.

*Palabras clave:* Gestión de información, recolección de información, análisis de datos, aplicación web, metodología RUP.

## **Abstract**

The current research work “Proposal of a web application for information management in the project area of a hospital equipment company in Lima, 2021”, it had the primary objective of automating information management in order to reduce the time of operations to improve the quality of information delivered to the clients.

The research used the holistic syntagm method, which allowed the use of quantitative and qualitative techniques for data analysis through the collection of information using questionnaire and interview guide techniques. It is worth mentioning that the surveys were conducted with 70 members of administrative staff and the interview with 3 people closely related to the case study. The mixed approach was used since it links quantitative and qualitative research to evaluate data. This is projective research because the proposal was designed based on the most relevant problems identified with which improvements or solutions are proposed.

Finally, a proposal was made for a web application to improve information management in the project area, which will allow the organization to optimize response time and efficient data analysis, obtaining accurate and quality information. Furthermore, it will provide staff and clients with a real-time view of the status of the projects in the portfolio, improving the quality of service and company image to its clients.

*Key words: Information management, information gathering, data analysis, web application, RUP methodology.*

## Introducción

En la actualidad donde la tecnología avanza a pasos agigantados y más aún en la época que se vive sobre la pandemia Covid 19, encontramos una diversidad de softwares, en la cual en su mayor parte no cumplen con todas las necesidades de las organizaciones o en otros casos no se cuenta con un software que brinde información en tiempo real con la finalidad de aportar a la organización; En ese sentido, el presente trabajo de investigación se titula: "Propuesta de aplicación web para mejorar la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario en Lima, 2021", en la cual se cubre los requerimientos de automatizar la gestión de información y de salvaguardar la información relevante concerniente a cada proyecto en cartera de la organización.

La presente investigación se realizó en 5 partes o capítulos, de los cuales se dará un alcance a continuación:

En el Capítulo I, Se realiza el planteamiento del problema a nivel internacional, nacional y local para identificar y formular el problema general y específicos de la organización en relación con la investigación. Seguidamente se plantean los objetivos de la investigación, los cuales se disgregan en objetivo general, en donde sintetiza la idea principal de la investigación, y luego están los objetivos específicos que fueron alcanzados en un lapso de tiempo, siguiendo los lineamientos del objetivo general. En el siguiente acápite se tiene la justificación de la investigación dividida en 3 partes: la primera es la justificación Teórica, que menciona las teorías fundamentales empleadas, seguido de las teorías conceptuales en las cuales sirven de base para el presente trabajo de investigación. La segunda es la justificación metodológica, la cual describe el tipo de metodología y enfoque empleado en la investigación, y el aporte que tendrá la propuesta con relación a los interesados, y la justificación práctica que menciona la solución tecnológica que se brindará y los beneficios que conlleva. Como último punto, se tiene las limitaciones de la investigación en tiempo, espacio y recursos.

En el capítulo II, se encuentra compuesto por el marco teórico, en la cual la primera parte se mencionan los antecedentes de la investigación internacional y nacional, los cuales son detallados de manera descendente. Además, se encuentra el marco fundamental, en la cual se aprecia las teorías bases que soportan la investigación como la teoría general de sistemas, la teoría de la información y la teoría de colas; Seguido del marco conceptual el

cual brinda el alcance de los conceptos básicos relacionados a las categorías y subcategorías que intervienen en el presente trabajo de investigación.

En el capítulo III, se encuentra la metodología de investigación empleada en el presente trabajo, así como el enfoque en que está basado a nivel cuantitativo y cualitativo. Siguiendo con la secuencia, también se menciona el tipo de investigación utilizada que para este caso de estudio es de tipo proyectiva, y desarrollada bajo el diseño explicativo secuencial. Otro punto importante es que en este capítulo se indica la población de estudio y la muestra utilizada para la investigación, así como las unidades informantes. Cabe mencionar que además se plasman las categorías y subcategorías, las técnicas e instrumentos que se han empleado para la recopilación de información y el tipo de validación de estos para garantizar su confiabilidad. En el siguiente punto se encuentra el procesamiento y análisis de los datos, utilizando como herramientas tecnológicas los programas de Excel para la tabulación y análisis estadístico para los datos cuantitativos, y Atlas ti para la generación de clases y redes a nivel cualitativo. Para finalizar en el último punto se indica los aspectos éticos empleados en el presente trabajo: APA, la muestra y la información obtenida.

En el Capítulo IV, se realiza la presentación y discusión de resultados, en la cual detalla los resultados obtenidos del análisis tanto a nivel cuantitativo como cualitativo, estos dos resultados permitieron la elaboración del diagnóstico. Seguido a esto, en el siguiente punto se tiene la propuesta, donde se ha priorizado los problemas más críticos y se consolidan en un solo problema. También se encuentra la categoría solución, la cual describe la propuesta, el impacto y los beneficios que conllevaría la aplicación de la misma. En este punto se describe el objetivo general relacionado a la propuesta, así como la direccionalidad que lleva y los diferentes entregables; por último, se brinda la discusión relacionada y contrastada con los puntos anteriores.

En el Capítulo V, se brinda las conclusiones y recomendaciones como respuesta a los problemas encontrados en el presente trabajo de investigación, tomando como base los resultados obtenidos del análisis.

# CAPITULO I: EL PROBLEMA

## 1.1 Planteamiento del problema

En un mundo globalizado, la condición humana se encuentra estrechamente relacionada con la accesibilidad a la información en tiempo real mediante el uso de computadoras o dispositivos móviles inteligentes; desde los servicios básicos hasta operaciones comerciales y bancarias. En 2007, el área de Asuntos Humanitarios perteneciente a las Naciones Unidas hizo una invocación para optimizar la gestión de información en épocas de crisis, cuya finalidad era de convocar y reunir a un grupo selecto para distribuir a los diferentes países, gestionar y realizar intercambio de información frente a los retos y oportunidades. Como es de conocimiento general, el de contar con información precisa, oportuna y de calidad sigue siendo un gran aporte para dar una respuesta eficaz, los expertos coinciden en que se debe trabajar conjuntamente para que dicha información sea accesible y pueda adaptarse a las diversas necesidades en los países afectados (Naciones Unidas, 2021).

La Organización Mundial de la Salud menciona que la gestión de información durante la pandemia ha sido deficiente, debido que la población ha recibido *infodemia*, que es la abundancia de información falsa y errónea, que lo único que produce es miedo e incertidumbre. No obstante, es la primera pandemia donde la tecnología interviene a gran escala. Debido a lo mencionado, la OMS llevó a cabo la función de convocar a diferentes organismos institucionales con la finalidad de desempeñar un control y difusión a tiempo de información de calidad respaldado en base científica, para ser utilizados como cimientos en la elaboración de planes estratégicos y el uso de herramientas adecuadas para contrarrestar la infodemia difundida por los medios de comunicación y diferentes plataformas tecnológicas (OMS, 2020).

En España, el informe realizado por GTM refiere que la gestión de información cumple un rol importante en el sector salud; Sin embargo, debido a la pandemia Covid-19, en la práctica se ha evidenciado que el sistema de salud y sus periféricos no se encuentran listos para gestionar de manera coordinada e integral la información almacenada en sus respectivas organizaciones. Entre los principales inconvenientes se encuentra el manejo de información entre las áreas de una misma red asistencial, centro de salud o clínica privada, generando los cuellos de botella debido a las carencias de la digitalización e interoperación

entre los diferentes sistemas de salud. Otro factor para tener en cuenta es que, respecto al manejo de información de manera aislada en los diferentes sistemas hospitalarios, ocasiona duplicidad de información de los pacientes, así como complicaciones en la accesibilidad; En consecuencia, existe la probabilidad que la información consultada no sea la actualizada, la cual influenciaría negativamente en una toma de decisiones en la salud del paciente (GTM, 2020).

Debido a la pandemia de la Covid 19, no solo en países europeos se siente el impacto, sino también en el Perú, una nueva realidad la cual presenta nuevos desafíos para una mejor gestión de datos en salud, y a su vez de la información. En el Perú se tiene un sistema de salud dividido en varias entidades, por ende, la información que se maneja se encuentra fragmentada, existen duplicidad de datos e información, errores, información incompleta en las diferentes entidades públicas o privadas. Esto se debe a la falta de interoperabilidad de dichos sistemas de información, el cual brinda un deficiente acceso a información de calidad en tiempo real. En el contexto actual de pandemia, los retos por mejorar la gestión de información en el sector salud, es una tarea titánica para el gobierno debido a la falta de inversión en el sector y sobre todo a que no se ha implementado por completo un gobierno de datos e información (Gestión, 2021).

El estudio realizado por la Universidad de Texas reveló que únicamente el 6% de empresas que sufren inmensas pérdidas de datos logran subsistir, esto debido a que se podría darse eventualmente una paralización de las actividades por periodos de tiempo cortos o largos dependiendo el impacto. En el Perú diferentes marcas conocidas han sido afectadas con la pérdida de información por diversas razones, poniendo en riesgo la continuidad del negocio y su reputación frente a los clientes. Asimismo, se resaltó que las amenazas tienen origen tecnológico, capacidad humana, natural, político, entre otros; Sin embargo, la mayoría de estos problemas pueden ser subsanados con planes adecuados de continuidad del negocio, pero las compañías no cuentan con dichos planes o en otras, recién se está empezando a implementar soluciones tecnológicas para el manejo de información, pero con lentitud (Gestión, 2018).

La digitalización en las empresas se ha vuelto de gran relevancia, por ese motivo deben ser más precisos en el proceso de negocio y estrategias que desarrollan para adaptarse a los constantes cambios del mercado. Es por ello, la gestión de información juega un rol importante como parte de dicho proceso, pero en varias empresas no se da a conocer su valor

ni el potencial que puede alcanzar la información en el negocio; Por lo tanto, se cometen errores frecuentes en la organización, como la pérdida de clientes potenciales, oportunidades de ventas, fidelización de clientes, entre otros. Otro problema relevante es que las áreas de la organización no poseen un correcto flujo de la transmisión de información en un corto lapso de tiempo (El Comercio, 2017).

En el área de la gerencia de proyectos de la empresa privada de equipamiento hospitalario existen diversos problemas relacionadas a la gestión de información de los diferentes proyectos en cartera. Entre los resaltantes se tiene la deficiencia en la recolección de los datos, debido que los usuarios ingresan y obtienen la información manualmente, en consecuencia, los datos recolectados no poseen contenido completo, en la cual se le adiciona la probabilidad de cometer errores u omisiones. Seguidamente se realiza el análisis de los datos, lo cual es realizado de manera manual, en varias ocasiones el personal no se encuentra disponible por realizar otras actividades o realiza el procesamiento de información de manera errónea considerando otros datos en vez de los correctos, en un plazo de tiempo extenso, afectando la toma de decisiones. La información obtenida para la alta dirección generalmente no posee niveles de seguridad o restricciones para los usuarios; Por consiguiente, cualquiera de las diferentes áreas puede ingresar y revisar dicha información, editarla o eliminarla dependiendo del contexto, ocasionando pérdidas y retrabajos por parte de los usuarios encargados del análisis.

## **1.2 Formulación del Problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Cómo mejorar la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario en Lima, 2021?

### **1.2.2 Problemas específicos**

¿Cuál es la situación de la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario en Lima, 2021?

¿Cuáles son los factores de mayor incidencia en la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario en Lima, 2021?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Proponer una aplicación web para la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario en Lima, 2021.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

Diagnosticar la situación de la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario en Lima, 2021.

Identificar los factores de mayor incidencia en la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario en Lima, 2021.

### **1.4 Justificación de la investigación**

#### **1.4.1 Teórica**

La presente investigación tiene como base 3 teorías fundamentales, la cual en conjunto ayuda a diagnosticar, analizar y proponer una alternativa de solución a favor de la organización para optimizar sus recursos. La teoría de sistemas permite entender cómo funciona el sistema actual y la relación con su entorno, asimismo permite identificar las zonas o procesos que cuentan con falencias dentro del área de la organización. La teoría de la información permite discernir qué pasos, procesos o mecanismos emplear para el uso adecuado de los datos sin verse comprometidos. Mientras que la teoría de colas proporciona la modalidad del servicio que se estima respecto de un recurso, dando los parámetros para diseñar el nivel de servicio requerido para los clientes.

#### **1.4.2 Metodológica**

En el trabajo se aplicó la metodología de investigación sintagma holística porque permite emplear técnicas cuantitativas y cualitativas para el desarrollo del análisis siempre que se tenga los objetivos definidos, y estos a su vez deben estar alienados con el origen de la investigación. En ese sentido, permite la recopilación de información empleando la técnica de la encuesta y entrevista, estos pasos previos nos permiten diseñar una propuesta de solución según el diagnóstico determinado utilizando las tecnologías de la información. Se empleó el enfoque mixto puesto que enlaza la investigación cuantitativa con la cualitativa para realizar una evaluación detallada de los datos. Es de tipo proyectiva porque se elaboró

una propuesta basada en las necesidades identificadas en la problemática, en la cual se propone mejoras o soluciones que sean funcionales bajo ese contexto.

### **1.4.3 Práctica**

El presente trabajo de investigación brinda una solución tecnológica y automatizada para el área de proyectos, así como de proveer a los involucrados de información de calidad y en tiempo real sobre el avance de los proyectos, reporte de faltantes, valorizaciones, entre otros. Es otras palabras, de contar con las herramientas necesarias para una correcta y oportuna toma de decisiones.

## **1.5 Limitaciones de la investigación**

### **1.5.1 Temporal**

La recolección de datos se realizó durante el periodo de pandemia, en la cual se tiene la última actualización hasta julio 2021 de la información correspondiente al proyecto.

### **1.5.2 Espacial**

El presente trabajo de investigación se realizó en una empresa privada, ubicado en el departamento de Lima, provincia de Lima, distrito de San Isidro. Por razones de la coyuntura actual predominará la forma virtual salvo excepciones de ser requerida.

### **1.5.3 Recursos**

Los recursos utilizados fueron de manera virtual considerando la coyuntura actual a nivel mundial, la cual no permite tener en su mayoría interacción física. Las encuestas se realizaron mediante *Google Forms*, de existir inconvenientes con la recolección de la información, se tomará *Microsoft Forms* como alternativa de solución. Además de utilizar el internet como principal herramienta para la obtención de artículos científicos, revistas, reseñas, entre otras en archivos digitales como fuentes informativas para la presente investigación.

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1 Antecedentes internacionales**

En Ecuador, Pilaguano y Toapaxi (2020) desarrollaron un sistema integral de manejo de información basado en la web para la unidad de egreso y seguimiento de la universidad técnica de Cotopaxi. El objetivo de la investigación fue mejorar el manejo de información de la unidad de seguimiento de graduados de la universidad con la implementación de un sistema web, la investigación se realizó basada en el diseño experimental, se consideró una muestra de 267 personas; en la cual se utilizó la técnica de encuesta para la recolección de datos requeridos. Se obtuvo como resultado que la mayoría de los estudiantes están de acuerdo y creen necesario la implementación de un sistema web en la unidad de seguimiento de graduados; Por consiguiente, cambiará la metodología de trabajo empleando una nueva tecnología, la cual ayudará a sistematizar el proceso de seguimiento resguardando la información mediante el control de acceso a los graduados y la gestión de usuario. Se concluyó que el aplicativo tendrá un impacto positivo en la unidad administrativa favoreciendo significativamente la gestión de la información organizada por módulos y con seguridad mediante el control de acceso a la información.

En Ecuador, Vera (2019) realizó la tesis sobre un aplicativo de gestión de información de egresados y seguimiento basado en la web para la universidad estatal del sur de Manabí. El objetivo de la investigación fue el desarrollo y puesta en marcha de una aplicación web para la gestión de información, y la automatización de los procesos de la unidad académica de seguimiento a los egresados; la investigación se realizó aplicando el método empírico, de campo y experimental, utilizando las técnicas de observación y entrevista para recolección de diferentes puntos de vista de los integrantes. Se obtuvo como resultado entender claramente los procesos del área de evaluación relacionado a los registros de datos de graduados y el manejo de actividades mediante la automatización para facilitar el registro de información. El trabajo permitió concluir que el aplicativo automatiza los procesos involucrados facilitando el registro, control y seguimiento de la información respecto a los egresados.

En Colombia, Sánchez y Rodríguez (2019) realizaron una tesis sobre desarrollo de aplicativo móvil para el manejo de información sobre la producción de leche en fincas de la

universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. El objetivo de este estudio fue elaborar un aplicativo móvil que aumentaría la eficiencia del proceso de producción de lácteos en la granja y cuantificaría el grado de aceptación del prototipo; la investigación se realizó con la metodología descriptiva bajo la perspectiva cuantitativa, en la cual se consideró una población de 30 trabajadores de la granja involucrados directamente en la elaboración de leche; se utilizó la encuesta y la observación como técnicas para la recolección de información. Se obtuvo como resultado, que el aplicativo móvil realizó la prueba piloto evidenciando algunos errores y falencias, los cuales serán analizados. Del mismo modo, el uso de dispositivos móviles para el aplicativo facilita su uso en el entorno de la finca. En conclusión, el presente trabajo ayuda a tener un mayor conocimiento de las diferentes herramientas tecnológicas que se pueden utilizar para el desarrollo del aplicativo que será de beneficio para el manejo de información de la finca.

En Colombia, Pascagaza (2018) desarrolló la tesis sobre sistemas de información para la gestión de proyectos sociales en la unidad de ingeniería de sistemas de la universidad católica de Colombia. El objetivo de la investigación es implementar un software que ayudará a mejorar la administración de la información de los proyectos sociales en la unidad de ingeniería de sistemas; la investigación se desarrolló aplicando el método inductivo, por el cual se hará un análisis de casos particulares; Se utilizó la entrevista como técnica para la recopilación de información. Se obtuvo como resultado, que al realizar las pruebas de rendimiento del software con una cantidad de hasta 900 usuarios en periodo de tiempo promedio de 1 minuto y 30 segundos, se observó que posterior a los 500 usuarios, en ese lapso de tiempo el porcentaje de error aumenta, de lo cual se deduce que el servidor de aplicaciones no puede atender tantas peticiones en ese periodo. Se concluyó que la presente investigación resalta la importancia de realizar las pruebas de rendimiento del software para tener un mejor panorama de las limitaciones de funcionamiento que podría tener, mejorar la información de los reportes que se generen al emplear el historial del aplicativo, ver el impacto que tiene en los programas de responsabilidad social y su mejora en la gestión de información.

En Ecuador, Posligua y Bajaña (2016) desarrollaron la tesis sobre la elaboración de una aplicación basado en la web y en aplicativo móvil para los sistemas operativos Android e IOS para mejorar la gestión de la información de la fundación sin fines de lucro. El objetivo del trabajo de investigación fue el desarrollo de estas aplicaciones utilizando *open source*,

para el registro y gestión de información de la unidad de recepción de usuarios de la fundación. La metodología utilizada en el desarrollo es la modelo cascada, en la cual señala que el orden de las fases es en forma secuencial condicionando que la fase previa debe haber concluido para pasar a la siguiente. Se obtuvo como resultado que se logró identificar los procesos primordiales de la institución al realizar las actividades de registro, generar informes y de propagar información, además la aplicación web es intuitiva al usuario facilitando el uso. Se concluye que el desarrollo de tecnología web y móvil ayuda a optimizar los recursos, identifica y alinea los procesos de la fundación; Asimismo, permite a los pacientes visualizar su información personal y próximas consultas de manera fácil y eficiente.

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

Reyes y Arce (2019) realizaron la tesis sobre la implementación de una aplicación móvil para el manejo de información académica del I.S.T. IDATUR, teniendo como objetivo determinar el impacto que tiene el aplicativo móvil en el manejo de la información de los estudiantes pertenecientes al I.S.T. Idatur. La investigación lo realizó mediante el enfoque cuantitativo de tipo pre-experimental, con una población de 120 estudiantes, utilizando la encuesta como técnica de recolección de datos. Se obtuvo como resultado que la aplicación móvil tiene un impacto positivo en la gestión de la información académica de los estudiantes del I.S.T. Idatur. Se concluyó que la aplicación móvil mejora favorablemente los procesos de horario académico, registro de notas y control de asistencia del IST IDATUR elevando el nivel de conformidad de la gestión de información.

Escobar y Villagaray (2019) llevaron a cabo la tesis basada en el desarrollo de un sistema web georeferencial geolurin para mejorar significativamente el proceso de gestión de información para acontecimientos de efecto social en el distrito de Lurín, teniendo como objetivo determinar la influencia del sistema web en los registros, tiempo empleado y gastos del proceso del manejo de información de acontecimientos de efecto social en Lurín. La investigación se desarrolló empleando el diseño pre-experimental, considerando una muestra de 30 eventos de impacto social; Se utilizó las técnicas de observación y revisión documental para la recolección de datos, obteniendo como resultado que el 96,66% de registros de eventos de impacto social fue mayor en la etapa de post- prueba que su cantidad promedio en pre-prueba, asimismo que el 100% de los tiempos de registro de eventos de impacto social en la post-prueba fueron menores que el tiempo promedio en la pre-prueba y el 100% de

tiempo utilizado en generar reportes estadísticos fueron menores en la etapa de post-prueba con respecto a la etapa de pre-prueba. Se concluyó, que la metodología utilizada ha demostrado que el uso del sistema web agiliza la ejecución de las actividades obteniendo mayor rendimiento en corto tiempo.

Taípe y Sánchez (2018) llevaron a cabo una investigación sobre la aplicación móvil ALLYNAPAY para mejorar el manejo de información en los servicios de puericultura del programa social de nivel nacional llamado cunamás, cuyo objetivo primordial es mejorar el manejo de información del servicio de cuidado diurno en el programa nacional. La investigación que realizaron es de tipo experimental con diseño pre – experimental, utilizando la encuesta como técnica de recolección de datos, se consideró una población de 26 personas y por ser reducida esta, la muestra tomará el mismo valor. Se obtuvo como resultado que la implementación del software disminuye el costo y tiempo de entrega de la información aumentando de esta manera la confiabilidad de esta. Se concluyó que la aplicación móvil ha demostrado cuantiosas mejoras en la gestión de información consolidándola e integrándola en un solo lugar, la cual es administrada de manera adecuada y en tiempo real.

Alejandro y Rodríguez (2017) realizaron la tesis sobre implementación de una app móvil para mejorar la accesibilidad a la información de obras del gobierno regional de Huánuco, teniendo como su principal objetivo de investigación la puesta en marcha un aplicativo móvil para mejorar en gran medida el acceso a la información de obras a cargo del gobierno regional. El tipo de investigación utilizado es de tipo descriptivo – explicativo de diseño no experimental, con una población total de 30 personas, considerando para este caso que el tamaño de la muestra equivale al tamaño de la población; Por consiguiente, se utilizó las técnicas de entrevista y cuestionario para la recopilación de datos. Se obtuvo como resultado que el aplicativo móvil cumple con el requerimiento esperado, y además que ofrece una manera más rápida de revisar la información requerida en cualquier momento y lugar. Se concluyó que el acceso a la información a través del aplicativo en tiempo real es de gran ayuda porque en base a dicha información se puede realizar una buena toma de decisiones; además integra a la entidad en una etapa de avance tecnológico, el cual lo coloca a un nivel competitivo en relación con otras entidades públicas y privadas.

León (2017) realizó la tesis sistema de control patrimonial basado en web para mejorar considerablemente la gestión de información en la unidad de patrimonio de la

Policía Nacional del Perú, ciudad de Trujillo; Tiene como objetivo mejorar la gestión de información optimizando los tiempos de búsqueda, minimizar el tiempo de registro y emisión de los reportes para incrementar el nivel de satisfacción del personal del área. La investigación utiliza la metodología experimental con diseño pre-experimental; con una población de 05 suboficiales y debido que es pequeña la muestra tomará el mismo dimensionamiento; Se empleó las técnicas de entrevista, encuesta y observación para la recopilación de datos. Se obtuvo como resultado que el tiempo promedio de registro, el tiempo promedio de búsqueda y el tiempo promedio de obtención de reportes con el sistema propuesto es menor con respecto al sistema actual, generando un aumento en el nivel de satisfacción en el personal de dicha área. En conclusión, la tecnología empleada para mejorar la gestión de información acorta el tiempo promedio de los registros de los bienes patrimoniales, disminuye los tiempos de búsqueda, genera reportes con información completa; Por consiguiente, el nivel de satisfacción de los usuarios encargados de realizar las actividades de patrimonio aumenta significativamente.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Gestión de Información**

La teoría general de sistemas describe la vida y la naturaleza como un sistema complejo, el cual está condicionado a interacciones dinámicas; Sin embargo, indica que es interdisciplinaria con otras ciencias siempre que tengan relación con los sistemas, asimismo lo definió como un campo lógico-matemático, el cual tiene como característica de estudio la formulación y deducción de los principios fundamentales en general para todos los sistemas siempre que sean validados por estos. En relación con lo anterior, es considerada más como una disciplina que fue concebida para estudiar la complejidad; por ende, los fenómenos naturales y sociales no lo intimidan. Cabe mencionar que sirve como un regulador para todas las ciencias, señalando las leyes que pueden ser utilizadas en los respectivos campos. En ese sentido, puede adecuarse modelos de sistemas simples para acercarse a sistemas complejos, por lo cual se interpreta que un sistema es un complejo de partes interrelacionadas (Von Bertalanffy, 1986)

La teoría general de sistemas (TGS) resalta por su enfoque holístico e integrador, por lo cual se puede llegar a la conclusión que un sistema es un conjunto de partes que tienen

relación entre ellas, manteniendo al sistema junto de modo relativamente equilibrado, además se puede identificar tres objetivos relevantes como el primero que es propiciar el desarrollo de terminología que permita detallar las funciones, características y comportamientos sistémicos. El segundo que trata sobre elaborar un grupo de leyes utilizables en estos comportamientos, y el tercero referente a la fomentación de dichas leyes (Arnold y Osorio, 1998).

Visto desde un enfoque práctico, la teoría general de sistemas (TGS) es una herramienta poderosa con aplicación a gran escala, que posee una técnica de gran capacidad para trabajar de manera estructurada generando plena seguridad en quien lo emplea siempre que sea aplicado correctamente un enfoque sistémico, el cual permitirá detectar oportunamente si existe algún tipo de desviación para poder realizar las correcciones correspondientes desde una visión completa de su objeto de estudio. Otra ventaja importante es que su aplicación es interdisciplinaria, puesto que puede ser utilizada en cualquier campo según sus necesidades como en algunos casos que han sido inclinadas más hacia las organizaciones humanas, en particular empresas siendo de utilidad para quien se enfoque en dicha rama (Domínguez y López, 2016).

Debido que el estudio de la teoría general de sistemas es fundamental en el trabajo de investigación ya que la finalidad es comprender el proceso y como interactúan las diferentes partes entre sí, y a partir de ahí proponer la solución más idónea.

La teoría de la información, o también denominada como la teoría matemática de la comunicación está vinculada a las leyes matemáticas que gobiernan la transmisión y el procesamiento de la información, cuya función es medir la información y su representación. El modelo que se proyecta tiene el objetivo de establecer la manera más rápida, económica y segura de codificar el mensaje sin que exista anomalías durante su transmisión; Sin embargo, aunque se utilice el mismo código como intermediario, no quiere decir que el contenido del mensaje sea lo que el emisor desea que el receptor reciba. Otro factor que destacar respecto a la teoría en mención es que crea en la organización un modelo lineal y simple: origen, codificador, canal, decodificador y destino. Además de conservar el almacenamiento de la información, considerando la que es transmitida por las computadoras, es decir, de convertir los datos en algoritmos para la transmisión hacia el destino, y posteriormente convertirlos al valor original (Shannon, 1948).

Desde la perspectiva de Burgin, la teoría general de la información (TGI) trata de un acercamiento sintético que intenta recoger la esencia de la información de manera que facilite abordar las más importantes tendencias. La TGI está compuesta por 3 partes; el nivel filosófico, nos brinda un nuevo panorama de la información y su función en la actualidad. El segundo es el nivel metodológico, que estudia los conceptos iniciales de la teoría de la información y las tecnologías de la información, y el tercero es el nivel teórico que con sustentos matemáticos colabora con distintos modelos para la información, los procesos y los sistemas de procesamiento de información (Burgin, 2010).

Para Hurtado, la teoría general de la información viene a ser la disciplina responsable de estudiar el tipo de gestión que se le brindará a la información, dando un aporte en todas las áreas específicas de una organización dependiendo de los requerimientos de estas para poder realizar el cumplimiento de los objetivos de los diferentes sistemas involucrados. En ese sentido, explica mediante un caso respecto a un sistema de información contable, el cual no ha presentado fallas en un largo periodo de tiempo; Sin embargo, en una determinada fecha el gobierno decide generar nuevas leyes que actualiza la metódica de pago de tributos, dicha información debe ser gestionada correctamente con la finalidad de que el sistema subsista, bajo esta premisa se debe considerar que cualquier información debe ser analizada para generar nueva información y acciones que fortalezcan y apoyen la continuidad del sistema (Hurtado, 2011).

La teoría de la información es de vital importancia porque ayuda a proponer un proceso de gestión de información, para el cual es necesario tener el conocimiento de la tecnología que se utilizará, así como la factibilidad que tiene para transmitir información a los involucrados.

La teoría de colas también conocida como líneas de espera, es el análisis matemático dentro de un conjunto de elementos interconectados entre sí, conocido como sistema, la cual se enfoca en ciertos factores tales como la repartición del arribo de personas y el tiempo de atención, entre otros. El nacimiento de la teoría se debe a la problemática que se tenía para analizar el tráfico telefónico, puesto que se tenía que satisfacer con una demanda variable del sistema telefónico de Copenhague. La aplicación de la teoría proporciona un panorama claro del tipo de servicio que se piensa utilizar. En ese sentido, esta teoría se ha convertido en una herramienta de gran valor para los negocios, puesto que puede ser adaptada a la problemática de cada uno de ellos (Agner, 2006).

La teoría de colas emplea distintos modelos dependiendo de las características de los sistemas en donde se piensa utilizar. Las distintas fórmulas utilizadas en cada modelo señalan el desempeño del propio sistema y el promedio en cantidad que sería ejecutado en los diferentes escenarios. Dichos modelos son de gran ayuda puesto que permiten definir el comportamiento en las mejores condiciones. Si se implementará una mayor capacidad en el servicio entonces dicha acción conllevaría elevados niveles de costos, pero invirtiendo el escenario, si existe capacidad mínima de servicio entonces las líneas de espera se incrementarían. Por este motivo, los modelos de la teoría facilitan hallar un equilibrio entre el presupuesto del servicio y la permanencia asociada al servicio (Hillier y Lieberman, 2010).

Desde el enfoque de la gestión administrativa, la teoría de colas es empleada para el estudio de los sistemas de líneas de espera a nivel empresarial, para optimizar tiempo y recursos en ellos. En esta área de estudio en primera instancia se evalúa dos factores; el tiempo que dura la atención por parte del proveedor del servicio y el tiempo de espera de los usuarios. Se tiene dos términos relevantes, el primero es el cliente que viene a ser los usuarios o personas que solicitan un servicio; Sin embargo, en algunos casos serán considerados objetos dependiendo del escenario a estudiar. Y el segundo es el servidor, el cual será asignado al personal que brinda la atención del servicio, el cual atenderá las peticiones realizadas por el usuario brindando y enviando la información solicitada. (Maldonado, 2015).

Para el presente trabajo de investigación esta teoría es de gran importancia, puesto que permite moldear sistemas según la necesidad de la demanda de cierto servicio.

La gestión de la información nace como la administración de inteligencia a nivel empresarial, el cual facilita y acorta los tiempos de respuesta frente a cambios del entorno de los negocios teniendo como base de apoyo el uso de información y de los medios tecnológicos que se disponen. En este escenario, las organizaciones que cuentan con dicha tecnología son consideradas fundamentalmente como sistemas de información (Rodríguez, 2002).

La gestión de la información tiene como función principal organizar e implementar los recursos de información de la entidad para permitirle operar, aprender y adaptarse a los constantes cambios según el contexto que se presente; Sin embargo, no depende únicamente de la tecnología sino también tiene como actores principales a los mismos profesionales y

su enlace con los clientes. Teniendo en cuenta lo anterior, los procesos de mayor relevancia que tiene son por ejemplo la identificación de las necesidades de información, adquisición de fuentes, almacenamiento entre otras, para la producción de bienes y servicios, así como su distribución e implementación, teniendo como finalidad formar la base de la creación del conocimiento. En ese sentido, la gestión de información actúa como un ente organizador y distribuidor de los recursos de información de la empresa permitiendo acoplarse a los cambios constantes del negocio (Rojas, 2006).

En su investigación Ponjuán, define la gestión de información como un ciclo de actividades informativas relacionadas entre sí con la finalidad de planear, diseñar y coordinar, los cuales aportan una perspectiva partiendo de procedimientos que complementan otras propuestas. Cabe mencionar que este modelo fortalece la cadena de valor de la información, empezando la actividad por la identificación de las necesidades de información, la adquisición, estructura, almacenaje de información, productos y servicios, así como la distribución y culminando el ciclo con el uso adecuado de la información (Ponjuán, 2011).

A nivel empresarial, la gestión de información desempeña un papel importante, por consiguiente, para el contexto se define como un proceso estratégico que tiene espacio en cualquier tipo de empresa privada o pública. Es el proceso involucrado en todas las etapas, procesos y actividades de las áreas de la organización, donde se tiene en cuenta las políticas de información que conforman el marco regulatorio en el que funciona el sistema de información, por ende, obteniendo una fuerte relación con el sistema empresarial que gobierna (Suárez et al., 2015).

El sistema de gestión de información organizacional comprende a la gestión de información y el conocimiento; Debido que, agiliza la recolección de datos, información, conocimiento, con lo cual permite desarrollar estrategias según el contexto para una correcta toma de decisiones y promover de manera eficiente la gestión de la organización. La gestión de información tiene como objetivo primordial distribuir y poner a disposición los recursos de información de la entidad pública o privada según sea el caso, para realizar las tareas necesarias que requiere con la finalidad de adaptarse a los constantes cambios (Barzaga et al., 2019).

Se debe considerar que la gestión de información en la actualidad posee gran importancia para mejorar los procesos y el rendimiento de las organizaciones, facilitando la administración de recursos, despliegues de información a las áreas que lo requieran en función de las necesidades internas, y para los clientes finales. La gestión de información enfocada a las tecnologías se basa en la administración estratégica de los servicios que brinda las tecnologías de la información, incluye en manejo de datos relacionado al campo de sistemas, informática y otras ingenierías afines. La gestión de información (GI) enfocada en su aplicación y contenido, abarca la gestión de documentos y la recopilación de información proveniente de fuentes externas, asimismo, centrada en las personas en función de la búsqueda y obtención de contenidos de manera automatizada basada en las necesidades de una investigación u otros temas relacionados. La GI en relación con la toma de decisiones señala la influencia del uso adecuado de las tecnologías de la información y su resultado reflejado en las funciones de la alta gerencia para mejorar el rendimiento de las organizaciones. Se recalca que la información adquiere un valor significativo considerado económicamente y como producto (Rodríguez, 2015).

La recolección de datos viene a ser una etapa previa al desarrollo del estudio estadístico. Menciona que se necesitan estos datos para poder realizar el procesamiento de la información, en consecuencia, una interpretación apropiada del resultado. Cabe indicar que los datos recolectados pueden ser cualitativos o cuantitativos. El primero se refiere, por ejemplo: raza, profesión, género, entre otros. Por lo contrario, el cuantitativo se enfoca más en aquellos datos numéricos (Westreicher, 2011).

En base a lo mencionado anteriormente, la recolección de información viene a ser el proceso de recabar información con relación a un caso o tema de investigación, la cual permite realizar una medición de las variables involucradas, con la finalidad de utilizar dichos datos en el problema de estudio o investigación (Chávez, 2008).

La recolección de datos conlleva a diseñar un plan de procedimientos, cuya finalidad sea la de reunir datos relacionados a un caso en específico. Cabe señalar que el plan debe indicar lo siguiente: las fuentes donde se obtendrán los datos, es decir que se debe indicar si los datos obtenidos serán brindados por usuarios, registros o algún otro tipo de fuente. Donde se ubican las fuentes y a través de que medio o métodos se va a realizar la recolección. Los datos deben ser medibles, es decir que se pueda cuantificar (Hernández et al., 2014).

Por otro lado, el uso combinado de las técnicas para la recopilación de datos se encuentra involucrada en los lineamientos metodológicos, en consecuencia, dentro del proceso de triangulación para poder verificar los datos obtenidos. Por este medio, el investigador cuenta con información minuciosa y variada para el entendimiento y análisis del objeto de estudio en función de sus necesidades (Orellana y Sánchez, 2006).

El análisis de los datos viene a ser considerada como una herramienta importante que suministra a la alta dirección con una gran diversidad de alternativas para la interpretación de información, deducir conclusiones a nivel particular o general de una situación o contexto para una toma de decisiones. Considerando lo descrito en líneas anteriores, los datos y el análisis entrega a la alta dirección objetividad, una medición detallada y sustentada de algún hecho o fenómeno en un determinado contexto (Peña, 2017).

Por otro lado, la analítica de datos se define como la recopilación mediante las fuentes de información de los datos más relevantes dependiendo de la necesidad, las cuales serán procesadas, influyendo directamente en la manera y el momento en que se tomarán las decisiones estratégicas en la organización, planteando nuevas alternativas de operar en el mercado y mejorar su productividad, conservando como principio fundamental el valor agregado de los productos y servicios, y sobre todo elevar la satisfacción del cliente (Ortiz, Joyanes y Giraldo, 2016).

El análisis de los datos es utilizado en las diferentes empresas de los distintos rubros para analizar los datos asociados a los clientes, los procesos de negocios, estudios de mercados y tipos de experiencia. Además, dichos datos pueden ser categorizados, almacenados, y ser analizados para encontrar tendencias y patrones. Cabe mencionar que el desarrollo de estos datos es clave para facilitar a la alta dirección la toma de decisiones. Un análisis adecuado de los datos brinda las principales tendencias, identifica patrones y cuellos de botella, con la cual se puede realizar acciones para mejorar el proceso entre otras (Jones, 2019).

Actualmente, las organizaciones deben tener la capacidad de comprender que el análisis de datos es una guía hacia la comprensión e interpretación correcta de las necesidades de sus clientes, y que los datos son un medio capaz de ser interpretados. Cada organización en función de los datos recibidos debe tener la capacidad de generar ventajas con respecto a sus competidores, la cual será de gran ayuda para la planificación y toma de

decisiones estratégicas teniendo como base datos concretos y correctamente analizados (Treviño, Rivera y Garza, 2020).

La seguridad de la información tiene como fin primordial salvaguardar a los sistemas de información de los atentados y/o amenazas a los cuales se encuentran expuesto. Por lo mencionado anteriormente, se debe tener medidas de seguridad de forma estratégica y coherente, con la finalidad administrar esfuerzos y dedicar recursos en unidades que no lo necesitan. Dichas medidas y mecanismos deben estar contemplados en un sistema más amplio de administración de seguridad, para que resulten eficaces (Gil y Gil, 2017).

La seguridad de la información se define también como el grupo de medidas preventivas o reactivas las cuales permiten proteger la información de las organizaciones o usuarios, es decir son las políticas de uso o medidas que tienen influencia en el tratamiento de los datos que son utilizados en las organizaciones. Se considera que la seguridad de la información es clave para que las organizaciones continúen con sus operaciones sin estar expuestas en demasía, debido que los datos utilizados por estas son esenciales para la continuidad del negocio. Por otra parte, la seguridad de la información tiene el deber de hacerle frente a los riesgos, poder analizarlos, prevenirlos y ejecutar soluciones de manera inmediata para eliminarlas si es el caso (Areitio, 2008).

De acuerdo con lo mencionado por ISO-27000, la declaración de la política de seguridad de información debe manifestar un compromiso preciso respecto a la implementación y progreso del sistema de gestión de seguridad, el cual debe contener los objetivos de seguridad de la información y orientar su desarrollo (Altamirano y Bayona, 2017).

Continuando con la idea anterior, las políticas de seguridad deben considerar como sus objetivos más importantes los requisitos del negocio, legales y contractuales, entre otros relacionados con la seguridad, estar direccionada con la gestión general de riesgo, sentar criterios para una correcta evaluación de riesgos, y para culminar estos deben ser aprobados por la alta dirección de la organización (Ladino, Villa y López, 2011).

Dentro de los objetivos principales de la seguridad de la información, se tiene: la primera es la disponibilidad y accesibilidad a la información mediante los sistemas los cuales deben contar con el uso autorizado con la finalidad del que sistema trabaje de forma inmediata y que según sea el caso se niegue el servicio a usuarios no autorizados. La segunda

es la integridad, la cual tiene la función de que la información del sistema no haya sido manipulada o alterada por usuarios no autorizados, de esta manera evitar la inconsistencia de los datos. El tercero es la confidencialidad de los datos y de la información de los sistemas, la cual se encarga que la información sensible y privada no sea revelada a desconocidos. Además, la protección de la confidencialidad se aplicable a los datos almacenados en la etapa del procesamiento mientras son enviados o se encuentran en trayecto. La cuarta es la responsabilidad individual, es el medio por el cual las entidades pueden realizar acciones, como las que deben ser establecidas en las políticas de la organización. Y el quinto es la Confiabilidad, encargada de garantizar que los cuatro objetivos anteriores sean ejecutados y cumplidos de manera adecuada, es decir, es parte fundamental en que las acciones de seguridad a nivel técnica, operativas y funcionales sean adecuadas para proteger los sistemas y la información que contienen (Areitio, 2008).

La base de datos es considerada como un grupo de datos ubicados y relacionados que es empleado por los diferentes sistemas y aplicaciones de una determinada organización. Actualmente las bases de datos son consideradas de vital importancia a nivel empresarial porque ofrece una variedad de utilidades dependiendo de las peticiones, Por ejemplo, de agruparlos y almacenarlos en un solo lugar, poder compartirlo con las diferentes áreas de la empresa, evitar duplicidad de datos y mejorar su organización, etc. La gestión correcta de la base de datos otorgará a la empresa diversas ventajas como agilidad, maximizar tiempos, mejora en la productividad, entre otros (Date, 2001).

El nivel de satisfacción es el discernimiento con relación a un producto o servicio, en la cual dicho objeto es la respuesta a las necesidades o expectativas de los usuarios. Este juicio se encuentra influenciado por respuestas emocionales, atributos, precepciones de calidad y de igualdad. Además, permite al usuario tener un nivel de confianza incremental hacia ese producto o servicio, el cual se va afianzando con el transcurrir del tiempo y efectividad de la información (Fernández, Clemenza y Araujo, 2014).

La integración de datos se define también como la combinación de datos ubicados en diferentes fuentes para obtener una vista global de los mismos y otorgarle al usuario final la herramienta necesaria que sea de beneficio al negocio de la organización. Se debe tener en cuenta que todos los datos deben estar representados bajo los mismos lineamientos de abstracción, dicha actividad contempla la identificación y resolución de colisiones de

heterogeneidad en diversos niveles como: estructura, modelamiento de datos, convenciones semánticas, entre otros (Solórzano y Saquicela, 2017).

Existen diversas razones para realizar la integración de datos dentro de una organización, entre las cuales se tiene: la reducción de carga sobre los analistas de negocios, en la cual los profesionales del análisis de datos se encargan de analizar cantidades de datos que ingresan en el día a día; Sin embargo, realizando esta acción los profesionales se encargarían de los datos relevantes que generen valor al negocio. El segundo es la eliminación del doble trabajo, se refiere que aplicando la integración de datos evitaría la redundancia de información, por lo tanto, la información no se encontraría aislada y no se tendría que analizar en forma consecutiva y reiterativa. La tercera es maximizar el valor de los datos, en la cual se refiere a unir los datos mediante el uso de distintos canales permite a las organizaciones aprovechar los diversos tipos de datos y ser relacionados con otros para maximizar su potencial y que estos sean visibles a los usuarios que lo necesiten. La cuarta es la mejora en la toma de decisiones, la cual consiste en dar acceso a la alta dirección y a los usuarios claves mediante las aplicaciones o servicios, para que se puedan tomar las decisiones de manera oportuna y con información que respalde sus acciones. Y la última es el aprovechamiento de los diversos tipos de datos, en las organizaciones se tienen diversas fuentes de datos tales como hojas de cálculo, informes, bases de datos relacionales, diagramas, etc., por lo cual tener variedad de información puede ser abrumadora, pero ayuda a obtener información adicional utilizada para las operaciones diarias, distintas actividades, entre otras según sea el contexto (Joyanes, 2013).

Un concepto general de vulnerabilidad viene a ser una falencia en un determinado sistema, el cual puede ser aprovechado por cualquier *hacker* provocando un enorme riesgo a la organización o al sistema. Existen dos clases de vulnerabilidades; la primera es la física, la cual orientada a nuestro caso de estudio es la accesibilidad a los documentos e información confidencial de la organización, y la segunda es la vulnerabilidad lógica que es el impacto negativo ocasionado al sistema de información, el cual es realizado mediante la explotación o falla del sistema para eliminar, actualizar o ingresar información relevante para el negocio de manera malintencionada (Romero et al., 2018).

Se define la confidencialidad de la información como el acuerdo que sirve para garantizar que la información de una organización solo sea accesible por personas autorizadas según su cargo o rol dependiendo de la necesidad de sus actividades diarias.

Asimismo, la información no debe ser revelada para usuarios ajenos a la organización, empresas competidoras y/o procesos no autorizados (Calderón, 2015).

Desde otro punto de vista se define la confidencialidad de la información como la garantía que la información sensible será resguardada para que no sea divulgada sin el previo consentimiento de la persona que es dueña o esté estrechamente relacionada a esta, es decir que el acceso y manipulación de esta no sea por usuarios no autorizados, sino solamente por personas responsables de la administración o que tengan ciertos privilegios para poder realizar este tipo de actividades. Asimismo, se resalta su importancia porque cada usuario tiene el derecho de proteger su información y de no ser visible para el resto si así quiere que sea (Calderón, 2015).

El dato se describe como cualquier tipo de representación de entidades o sucesos que se realice a través de figuras, texto, imágenes, número o multimedia, en tanto la información comprende la relación de datos con valor en un determinado contexto o valor agregado al producto, es decir, que los datos son elementos de materia prima para un proceso de fabricación cuyo resultado será información relevante para un determinado contexto (Muñoz, Gualo, Rivas, Gómez, Merino, Piattini, 2018).

A nivel empresarial, el dato se considera como un registro de transacciones. Un dato de manera individual no indica nada acerca de ello, no teniendo una relevancia o propósito. En la actualidad las organizaciones utilizan las tecnologías de la información para almacenar cantidades de datos. En relación con lo mencionado, desde el enfoque cuantitativo, las organizaciones analizan la gestión de los datos con los siguientes parámetros tales como costo, velocidad y capacidad. Cabe mencionar que existen organizaciones que requieren vitalmente de los datos y otras dependen en su totalidad de ellos como los bancos, empresas de seguros, entidades públicas, entre otros, siendo la gestión de datos esencial para su funcionamiento, debido que tienen operaciones transaccionales diariamente, por ende, la toma de decisiones basado en dichos datos puede ayudar a la empresa a generar ganancias o pérdidas (Resino y Ena, 2004).

Otro concepto interesante respecto a los datos es que son el activo por excelencia en la era digital y necesitan de una atención personalizada por parte de la alta dirección, debido que el uso adecuado o inadecuado de estos puede impulsar o llevar a la quiebra a una empresa; No obstante, adicionalmente requiere ser visto desde una perspectiva más profunda

dentro de la mentalidad empresarial, para que el dato sea considerado como el activo más importante de la organización y su explotación sea cada vez más relevante hasta convertirse en prioritaria (Westerman,, Bonnet y McAfee, 2014).

Los datos dentro de la organización sufren varias acciones como formateos, se generan, se comparten y son almacenados en servidores exclusivos ubicados en los Data Center. Asimismo, los datos son desplazados de un Data Center a otro y se ejecutan copias de seguridad como medida de seguridad para que la información no sea eliminada o desaparezca por factores externos (Zelaya, Enciso y Quezada, 2018).

La calidad de datos se define como la característica o cualidad de un grupo de información albergada en una base de datos, un sistema de información que tiene como principales atributos la integridad, exactitud, coherencia, relevancia, entre otros; cuya finalidad a nivel corporativo es convertirse en un activo potente, debido que agiliza el crecimiento y toma de decisiones en el momento y contexto adecuado (Muñoz, Gualo, Rivas, Gómez, Merino, Piattini, 2018).

La calidad de los datos también se puede definir como el grupo o conjunto de algoritmos, proceso, operaciones u técnicas, que sostienen la información de las organizaciones, de una manera completa, consistente, puntual, actualizada y válida para ser empleada en todos los estudios analíticos que se crean necesarios en la organización, y posteriormente para la toma de decisiones. Es preciso indicar que esto va a permitir gestionar la información y ponerla al alcance de la alta dirección de manera fiable para una correcta toma de decisiones (Muñoz et al., 2018).

La importancia de la calidad de los datos radica en diseñar e implementar los procesos que sean necesarios para obtener estrategias de calidad de datos relacionados con las estrategias de negocio y alineados a la cultura organizacional, facilitando el mantenimiento para agregar valor de manera continua a los datos. Se tiene que considerar que para llegar a estas estrategias se deben tener políticas a nivel organizacional sobre la calidad de datos a la hora de tratarlos, y estas políticas a su vez tienen que ser diseminadas a los proveedores y a los encargados de procesos para que estos sean tomados en cuenta durante el desarrollo de los sistemas de información (Gómez y Piattini, 2018).

La calidad de los datos se entiende como una percepción de que los datos cumplen con su propósito en el contexto en que son utilizados. Se tiene conocimiento de que la calidad

de los datos está delimitada por factores como la exactitud, integridad, fiabilidad, pertinencia y actualización, y de acuerdo al uso que se le ha dado en las operaciones y la utilización de estos para la toma de decisiones, se ha ido dado mayor relevancia a la calidad de estos. Es importante debido que el uso de una mala calidad de datos genera impacto negativo dentro de la organización, usualmente se debe a fuentes con errores, o estrategias mal planteadas. Pero esto se ve influenciado en la parte económica debido a las pérdidas para el negocio, además de la falta de confianza en la alta dirección para la toma de decisiones debido a la información deficiente, por lo que esto genera un impacto negativo el cual se ve reflejado en costos y la imagen de la empresa frente a sus clientes (Gómez y Piattini, 2018).

El uso de la calidad de los datos trae ciertos beneficios, los cuales se mencionan: el primero es el ahorro de costos directo, en la cual se evita información duplicada en distintas áreas o bases de datos. El segundo, es potenciar la gestión y las acciones, debido que normalizar los datos mejora en gran medida el análisis de los datos, asimismo, la información obtenida es precisas y eficiente, por la cual se puede tomar medidas que si tengan un impacto positivo. Y el tercero, es que mejora la imagen de la organización frente a sus clientes, dando más confianza sobre el servicio e información que brinda como parte del servicio (Resino y Ena, 2004).

De acuerdo a lo mencionado en la norma ISO/IEC 25012, el modelo de la calidad de datos es la base mediante la cual se desarrolla un sistema para el análisis de un conjunto de datos, en dicho modelo se establecen los parámetros de la calidad de los datos para que sean considerados en el momento de analizar las propiedades de un conjunto de producto de datos, Otro concepto importante sobre la calidad de los datos es que se describe como el nivel en que los datos producidos satisfacen las necesidades de la organización (Caro, Fuentes y Soto, 2013).

Los datos de acuerdo a sus características están agrupados en 2 categorías; la primera es la calidad de datos inherente que hace referencia al grado en que dichas características de calidad de los datos tienen el gran nivel o potencial de cumplir cabalmente con las necesidades definidas y necesarias bajo ciertas condiciones específicas. Visto desde el enfoque inherente, la calidad de los datos se refiere a los datos en sí, especialmente a valores de dominio de datos, datos relacionados mediante valores y metadatos. Y la segunda categoría es la calidad de datos dependiente del sistema; se refiere al nivel en que la calidad de dichos datos es alcanzada y conservada mediante el uso de un sistema informático cuando

dichos datos son empleados en condiciones especiales. En este enfoque, la calidad de los datos se ve condicionada por el dominio tecnológico en donde son utilizados, y se alcanza a través del potencial con el que cuenta los componentes del sistema, ya sea a nivel de hardware o software (Roa, Morales y Gutiérrez, 2015).

Las características pertenecientes a la calidad de datos inherente están compuestas por: La primera es la exactitud, consiste en que los datos son presentados mediante el valor adecuado del atributo en relación a un concepto en un determinado contexto. Tiene dos aspectos; la exactitud sintáctica y la exactitud semántica. La segunda es la completitud, es el nivel en donde los datos que se encuentran relacionados con una entidad poseen ciertos valores para todos los atributos e instancias en un contexto de aplicación específica. La tercera es la consistencia, la cual consiste en que los datos se encuentren libres de contrariedades y sean entendibles con otros datos en el contexto que son utilizados, con la finalidad que puedan ser analizadas entre ellos tanto a una como a diferentes entidades. La cuarta es la credibilidad, es el nivel en que los atributos de los datos son identificados con características de cierta y creíble en el contexto en que se desarrollan, cabe mencionar que esta característica incluye la definición de autenticidad. Y la quinta es la característica de actualidad, en la cual los atributos de dichos datos poseen la edad adecuada y correcta en el contexto de aplicación (Calabrese, Esponda, Pasini, Boracchia y Pesado, 2019).

Las características pertenecientes a la calidad de datos inherente y dependiente del sistema, está conformado por: la primera es la accesibilidad, se refiere que los datos deben poder ser consultados en un determinado contexto, en especial por aquellas personas que requieran de tecnologías de apoyo por algún tipo de incapacidad. La segunda es la conformidad, en la cual los atributos de los datos se asocian con estándares o normativas vigentes relacionados con la calidad de los datos aplicados a un contexto específico. La tercera es la confidencialidad, en la cual los datos poseen atributos que garantizan que los datos pueden ser consultados e interpretados por un grupo de usuarios con privilegios o también llamados autorizados en un determinado contexto, este aspecto está relacionado a la seguridad de la información. La cuarta es la eficiencia, en la cual los atributos de los datos pueden ser analizados y procesados, con la finalidad de proporcionar altos estándares de rendimiento según lo esperado. La quinta es la precisión, la cual los atributos de los datos son puntuales o brindan capacidad de entender en el contexto de uso. La sexta es la trazabilidad, la cual consiste en brindar un camino de ingreso auditado a los datos o cualquier

otra variación realizada en los datos al contexto específico. Y la séptima es la comprensibilidad, que es el grado que tienen los atributos de los datos para ser leídos y analizados por los clientes y ser utilizados mediante lenguajes (Calabrese et al., 2019).

Las características pertenecientes a la calidad de datos dependiente del sistema, se encuentra conformado por: La primera es la disponibilidad, la cual consiste en que los atributos de los datos puedan ser adquiridos mediante el uso de aplicaciones específicas de un contexto. La segunda es la portabilidad, la cual los atributos de los datos pueden ser instalados, cambiados o borrados de un sistema a otro conservando los estándares de calidad en el contexto. Y tercero la recuperabilidad, es la característica que permite sostener y conservar el grado de calidad y operaciones (Calabrese et al., 2019).

La gestión de ciclo de vida de los datos consiste en la ejecución y mejora de los datos contenidos en una base de datos, y todo lo que conlleva a nivel técnico y empresarial, de manera que se puede administrar y tratar dichos datos de una forma en específico, brindándoles cierto valor y utilidad para que puedan ser utilizados en las empresas según las necesidades (Dama, 2019).

La gestión de ciclo de vida de los datos resalta los distintos puntos de vista que se encuentran vinculados con los datos como lo son: el diseño de la arquitectura, la elaboración de la base de datos, los procesos que son ejecutados los datos dentro de la organización, las reglas de seguridad y el método de almacenamiento, entre otros. En ese sentido, dicha gestión otorga una cantidad importante de ventajas debido que apoya en que los procesos de la organización para que sean fáciles de planificar y ejecutar, asimismo la identificación y optimización de los recursos sea una realidad tangible (Dama, 2019).

### **2.2.2. Aplicación Web**

La teoría de la aplicación web según su arquitectura puede definirse en cliente / servidor basado en tres niveles, en los cuales el primer nivel o superior es la parte que interactúa con el usuario mediante un navegador, luego el nivel inferior el cual brinda los datos de la base de datos (BD) y el nivel intermedio que es el encargado de realizar el procesamiento de los datos (servidor web). Cabe mencionar que el protocolo de comunicación es HTTP, el cual se encuentra estandarizado, por ende, no son elaborados por

parte del programador. Es importante indicar que el protocolo HTTP es parte del protocolo TCP/IP, los cuales son utilizados en internet para la comunicación y conexión entre los diferentes sistemas facilitando el intercambio de información (Luján, 2002).

Las aplicaciones web son consideradas como un tipo de programa informático o software que se codifica mediante un tipo de lenguaje de programación compatible con los navegadores web y el funcionamiento es llevado a cabo usando como medio el navegador en internet, o desde otro enfoque se puede definir las aplicaciones web como las herramientas tecnológicas que son empleadas por usuarios para acceder a cierto servidor web a través de internet mediante el uso de navegador, el cual se ejecutará en el mismo (Roldán, Valderas y Pastor, 2010).

Se menciona que el triunfo de este tipo de aplicaciones web está basado en 02 ejes fundamentales: el protocolo HTTP y el lenguaje HTML, los cuales en conjunto facilitan de manera simple el sistema de comunicaciones, facultando el envío de ficheros de una forma sencilla, para que los servidores puedan atender infinidad de peticiones con el menor costo posible de despliegue (Mateu, 2004).

Otro componente relevante en la arquitectura es el servidor web, el cual viene a ser un programa informático que se encarga de atender las peticiones realizadas a través de los navegadores y responderlas proporcionándoles los datos o recursos solicitados mediante el protocolo HTTP o HTTPS, la diferencia entre ambos protocolos es que el segundo es la versión cifrada y segura. Cabe mencionar que en su mayoría los servidores actuales tienen la funcionalidad de controlar la seguridad y autenticación de los clientes o usuarios según sea el caso (Mateu, 2004).

Otro punto que resaltar es que las aplicaciones web facilitan la generación de manera instantánea de contenido, la elaboración de páginas en función de los requerimientos del usuario o el desarrollo del negocio mediante el comercio electrónico o cualquier otro rubro de estudio. Además, la aplicación web permite la comunicación con los diferentes sistemas informáticos de gestión de una empresa, como por ejemplo la gestión de usuarios, gestión de proyectos, entre otros mediante la navegación de una página web (Luján. 2002).

Se menciona que el uso de esta tecnología proporciona diferentes ventajas como por ejemplo el gestionar el código del cliente se ve disminuido de manera considerable, debido que los cambios que se tengan que realizar se ejecutan directamente en el servidor web;

Además, se reduce tiempo en la cantidad de actualizaciones que se tendrían que realizar dependiendo la cantidad de clientes, y en la pandemia del Covid 19, no se tendría que realizar desplazamientos físicos hacia los puestos de trabajo. Otra ventaja relacionada con la anterior es que se disminuye en gran medida las modificaciones de versiones tales como inconsistencias en las actualizaciones. Y la ventaja más resaltante es que la aplicación web no necesita de programas adicionales para su despliegue, simplemente el cliente debe contar con un navegador web (Luján, 2002).

Existen más ventajas relacionadas al uso de la aplicación web, como el ahorro de tiempo en la ejecución de tareas, se reduce el consumo debido que solo requiere el uso de un navegador web, además es multiplataforma y compatible debido que se puede emplear cualquier sistema operativo el cual solo debe contar con navegador web. En cuanto a seguridad, son menos propensos a ser afectados por virus de hardware, y tiene proyección para aumento de sus funcionalidades. No requiere un hardware específico para su despliegue, con relación al almacenamiento la información se guarda en los servidores de datos y no en el pc del cliente. Además, cuenta con alta disponibilidad debido que puede ser ejecutado desde cualquier parte del planeta y también es colaborativo porque permite el acceso al servicio para gran cantidad de usuarios, útil para el trabajo remoto o virtual (Ramos y Ramos, 2014).

Otras prestaciones adicionales de las aplicaciones web son las siguientes: el primero es el ahorro de tiempo, debido que las aplicaciones web son fáciles de gestionar, debido a esto facilita realizar varios tipos de tareas sin la necesidad de realizar descargas ni instalar o adquirir plugin adicionales. La segunda es que son completamente compatibles, con cualquier tipo de navegador existente, lo más que puede requerir la aplicación web es que se encuentre actualizado el navegador. La tercera es la recuperación de datos, el cual consiste en que el usuario tiene la facultad de recuperar su información desde cualquier dispositivo en cualquier lugar, solamente con su usuario y contraseña. El cuarto es el ahorro en recursos de hardware, en la cual se refiere que no es necesario la adquisición de equipos adicional para el funcionamiento de la aplicación web (Roldán, Valderas y Pastor, 2010).

Otra definición respecto a la aplicación web, la señala como aquel programa informático o sitio web que es desplegado a través de internet sin tener algún tipo de software instalado en el hardware, ni algún sistema operativo en especial, simplemente el uso de un navegador web. Cabe mencionar que existen diferentes tecnologías aparte de las ya

mencionadas para el desarrollo de estas aplicaciones; Sin embargo, el uso de dichas tecnologías dependerá del tipo de aplicación a implementar en función de las necesidades del cliente o usuario (Valarezo, Honores, Gómez y Vinces, 2018).

Desde el enfoque empresarial, las aplicaciones web han tenido un impacto significativo debido que es considerada como la herramienta tecnológica que une las diferentes regiones o sedes de una organización, tiene un sinnúmero de aplicaciones dependiendo de la perspectiva de las personas o entidades y los alcances, sirviendo además como una fuente de empleos (Mateu, 2004).

Dentro de los lenguajes de programación orientado a las diferentes aplicaciones web, se tiene entre los más conocidos a PHP, el cual es considerado un lenguaje de programación de código abierto albergado en el lado del servidor para el desarrollo de aplicaciones web dinámicas. Una de las ventajas que resalta al usar esta tecnología es la creación de código para el entorno web con un amplio soporte para las diferentes bases de datos, acoplándose de manera adecuada a las nuevas versiones de prototipos web de forma sencilla y eficiente sin recurrir demasiado a la complejidad de la misma (Valarezo, Honores, Gómez y Vinces, 2018).

La metodología RUP es considerada una metodología tradicional obtenida del aporte de varias empresas y entidades dedicadas al desarrollo tecnológico o software. Se define a RUP como una secuencia sistemática de pasos requeridos para la elaboración, desarrollo y soporte de una gran variedad de sistemas, ubicados en distintas áreas de aplicación en varias organizaciones de distintos rubros. Su enfoque está compuesto por la asignación de diversas tareas y otorgar responsabilidades en el área de desarrollo de la empresa u organización, cuyo objetivo en común es tener como producto final un software de calidad que cumpla y satisfaga las necesidades de los usuarios finales o clientes dentro de los parámetros de tiempo establecidos (Villalba, 2001).

Cabe mencionar que la metodología RUP, permite adaptar sus múltiples metodologías en relación del caso que se desee desarrollar para el análisis, diseño, implementación y documentación de los sistemas orientados a los objetos involucrados. Está compuesta por dos dimensiones llamadas fases y disciplinas, las cuales tienen la finalidad fijar tareas o actividades específicas y otorgar responsabilidades a los integrantes del grupo de trabajo del software, para que los involucrados tengan idea de las interacciones que deben

realizar y en qué momento realizarlas para obtener un producto eficiente y funcional (Carrillo, 2011).

El ciclo de vida que tiene RUP se caracteriza porque se encuentra enfocado a los casos de uso debido que refleja las necesidades y deseos de los futuros usuarios respecto al sistema. Además, esta metodología se centra en su arquitectura debido que refleja el panorama del sistema completo, en la cual los usuarios y desarrolladores deben estar de acuerdo, puesto que son las bases para entender cómo funciona, como desarrollarlo y que requisitos comprende para producirlo y tener mapeado el presupuesto requerido. Por otra parte, es iterativo e incremental porque una iteración abarca diferentes tareas en todos los diversos flujos de trabajo; No obstante, algunos se desarrollan más que otros (Gil, 2008).

El modelado de procesos es considerado como una expresión o representación del negocio del mundo real, el cual brinda un panorama del estado actual de todas las actividades que se tienen identificadas en dicho proceso. Tiene la principal función de realizar el seguimiento de las actividades, aportar o automatizarlas si es necesario en las distintas fases del proceso según sea requerido (Tinoco, Rosales y Salas, 2010).

El proceso de negocio tiene ciertas particularidades de las cuales caracterizarse, una de las cuales es la recopilación de datos los cuales son creados y manejados mediante el conjunto de actividades realizadas por actores o trabajadores involucrados en dicho proceso, siguiendo un flujo establecido de trabajo. Otra a considerar es que dichos procesos se encuentran vinculados con las reglas del negocio, las cuales son las encargadas de crear los lineamientos en política y estructura de la información en la organización. En otras palabras, la meta u objetivo del modelado del negocio es detallar individualmente cada proceso del negocio describiendo las tareas, reglas de negocio, especificar los datos, entre otros (García, Begoña, José, Nicolás y Toval, 2007).

El BPM (*Business Process Management*) se encarga de la gestión de los procesos de negocio. Por lo tanto, se comprende que es la metodología que se encarga de orientar esfuerzos para optimizar los procesos de negocios de las organizaciones, con la finalidad de buscar la eficiencia y eficacia por medio de la administración sistemática. Se menciona que dichos procesos son modelados, integrados, automatizados y optimizados continuamente. La filosofía de BPM se entiende como un sistema de información y de comunicación, que

emplea un marco documental que tiene las facultades de publicar, almacenar, modificar, crear y administrar distintos procesos, y a su vez poder accederes estos (Diaz, 2008).

Otro concepto práctico se describe como un conjunto de herramientas, métodos y tecnologías las cuales son empleados para el diseño, la presentación, el análisis y control de los procesos de negocio a nivel operacional. BPM posee un enfoque orientado a los procesos con la finalidad de optimizar y mejorar los diferentes procesos haciendo uso de las tecnologías de la información utilizando las metodologías que involucran el proceso y gobierno. BPM es un trabajo conjunto de manera colaborativa entre usuario y tecnólogos con el objetivo de fomentar efectivos proceso de negocio, de manera ágil y transparente (Diaz, 2008).

La tecnología BPM trae consigo beneficios y ventajas para las organizaciones permitiendo el crecimiento empresarial partiendo del modelamiento, administración y optimización de los diferentes procesos de negocio involucrados, aumentando de manera importante las ganancias o beneficios, asimismo, manteniendo el debido control y ejecutando acciones de ser necesario para mejorar de manera continua el proceso. Esta herramienta ha ayudado a las empresas a identificar que las actividades y procesos del negocio deben estar articulados y fluir eficientemente desde el principio hasta culminar el proceso. La tecnología BPM se ha convertido en un eje estratégico para las organizaciones debido que articula las diferentes actividades entre los actores y los procesos de negocio, logrando optimizar el uso de recursos de la organización (Díaz, 2008).

Entre las ventajas de contar con la tecnología BPM, se encuentran las siguientes: existe un retorno considerable respecto a las inversiones realizadas en tecnologías de la información, existe mayor atención de las demandas del mercado con un costo mínimo, existe un cambio de mentalidad o cambio en la cultura organizacional al fusionar el uso de la tecnología con el recurso humano, mapeo e integración de usuarios, procesos y tecnología, los procesos empresariales son ágiles y flexibles, mejora considerablemente la productividad en el desarrollo de los procesos de negocio, disminuye la cantidad de pasos para la elaboración de las actividades y los procedimientos, reducción de errores en el proceso debido a la automatización de tareas, disminución de los tiempos de respuesta, la calidad y eficiencia aumenta y se reduce la cantidad de operarios para el desarrollo de actividades (Diaz, 2008).

El diagrama de actividades del proceso o DAP, es uno de los tipos de diagrama empleado para representar los pasos consecutivos de todas las actividades, tareas u operaciones involucradas en el procedimiento considerando el transporte, las posibles demoras que haya entre las etapas y el almacenamiento (Freivalds y Niebel, 2017).

Una de los lenguajes utilizados por la metodología RUP, es el lenguaje unificado de modelado (UML) encargado propiamente dicho del modelamiento de los sistemas de software, dicho lenguaje se basa en la orientación a objetos y permite de manera gráfica poder visualizar, detallar, elaborar y documentar todo un sistema incluyendo los diferentes aspectos conceptuales como los procesos involucrados, la funcionalidad del sistema, asimismo, aquellos aspectos concretos incluidos los lenguajes de programación, modelo de base de datos, entre otros. Cabe mencionar que los diagramas UML se encuentran estandarizados y están diseñados para permitir a los diferentes actores e interesados del proyecto comprender el funcionamiento del sistema de software (Ambler, 2021).

Cabe mencionar que UML no está considerado como un lenguaje de programación, sino como un tipo de lenguaje general el cual se orienta al modelado de objetos, además desde otro enfoque se considera también un lenguaje de modelado visual que facilita la representación de la abstracción del sistema y con los componentes que sean necesarios, Este tipo de lenguaje tiene varios objetivos fundamentales, la de ser lo más simple posible, pero tener el soporte para poder elaborar o modelar los diferentes sistemas. Otro objetivo es que es lo suficientemente expresivo para utilizar todos los conceptos que sean necesarios para el desarrollo de un sistema moderno, que utilizan los diferentes mecanismos o pasos de la ingeniería de software. Y por último debe ser de entendimiento universal (Carrillo, 2011).

Los diagramas de casos de uso se definen como la agrupación de distintos escenarios en base al objetivo requerido para el cliente, normalmente este tipo de desarrollo se considera que está orientado a objetos. Es decir, un caso de uso viene a ser el comportamiento que tendrá el sistema en relación con una cierta cantidad de actores los cuales deben estar estrechamente vinculados. Cabe mencionar que los actores pueden ser individuos u sistemas externos. La ventaja de estos diagramas de casos de uso radica en la facilidad de descubrir los requerimientos y estos son intuitivos para los usuarios finales o clientes según corresponda. Otro punto importante que señalar es que pueden ser empleados como base para las pruebas del sistema y a su vez para realizar la documentación que será entregada al usuario (Restrepo, 2002).

Los requerimientos funcionales del sistema se definen como una cantidad de funciones que debe cumplir dicho sistema basado en una o más condiciones, proveniente de alguna necesidad identificada para el usuario, solicitada mediante algún documento formal o contrato contemplado al inicio del proyecto. Generalmente los proyectos relacionados con el desarrollo de software tienen la tarea de recopilar los datos del proceso y en función de estos identificar las necesidades que incluso los usuarios finales omiten (Rumbaugh, Jacobson y Booch, 1999).

Los requerimientos no funcionales se definen como el límite de capacidad que tiene cada sistema en relación a sus servicios o funcionalidades que ofrece, incluyendo ciertas restricciones en tiempo y sobre el proceso de desarrollo. Teniendo en cuenta que dichos requerimientos son aplicados en forma general al sistema mas no enfocados a características individuales del mismo. Estos requerimientos no funcionales se encuentran estrechamente relacionados con los atributos del sistema en relación a la calidad y las restricciones siendo más críticos, puesto tienen la capacidad de inutilizar el sistema producto de la ausencia de alguno de estos (Moreno y Marciszack, 2013).

La arquitectura de software Cliente / servidor, empleado para el desarrollo de la aplicación web permite los clientes o usuarios se conecten a través de un navegador sin la necesidad de contar con un equipo de hardware y software especiales, los cuales se comunican a un servidor que tiene la función de recibir las solicitudes y proporcionar la información proveniente de la base de datos. Cabe mencionar que en este tipo de arquitectura brinda diversos beneficios entre los cuales se encuentra la optimización de recursos, niveles de seguridad confiables, administración directa a nivel del servidor y con la posibilidad de tener una red creciente o escalable, es decir que la cantidad de usuarios pueda aumentar sin la necesidad de implementar equipos de hardware para cada usuario (Luján, 2002).

El modelo de vistas de arquitectura 4+1 detalla la arquitectura del sistema o aplicación web según sea el caso, brindando múltiples vistas enfocadas desde perspectivas diferentes en función de los diferentes actores o interesados como por ejemplo los *stakeholders*, los desarrolladores, usuarios finales entre otros. Cabe mencionar que dichas vistas se encuentran vinculadas a la metodología RUP, y se tienen los siguientes modelos de vistas: primero la vista lógica, la cual tiene la función de detallar la composición y funcionalidades que tenga el sistema; la segunda es la vista de despliegue, encargada de brindar el punto de vista desde el programador y la gestión de componentes lógicos del

software; el tercero es la vista del procesos, el cual abarca los procesos involucrados en el sistema, la comunicación que existe entre ellos y la frecuencia en que son ejecutadas; el cuarto es la vista física, la cual brinda un panorama sobre la topología de componentes a nivel de la capa física y la forma de comunicación o conexión entre estos; y para finalizar los escenarios, los cuales son los diagramas de casos de uso empleados para representar la interacción entre objetos y procesos (Krutchen, 1995).

La base de datos se define como aquel conjunto de partes que se encuentran interrelacionados que son empleados por el usuario para tener acceso a cierta cantidad de archivos con la finalidad de realizar consultas, actualizaciones o eliminar información dependiendo de las necesidades del contexto. Otro concepto importante lo describe como la recolección ordenada y clasificada de datos coherentemente estructurados o información, que es almacenada electrónicamente en un sistema informático (Osorio, 2008).

Un base de datos también puede definirse como una herramienta que sirve para recabar y organizar adecuadamente datos que pertenecen a un determinado contexto y almacenados de manera ordenada para su uso más adelante en función de las necesidades de los usuarios. En la base de datos puede ser almacenada información de usuarios, pedidos, productos o cualquier otro tema dependiendo de las necesidades del usuario o entidad en donde se quiera aplicar. Cabe mencionar que existen programa informáticos denominados gestores de bases de datos, los cuales permiten almacenar y en un futuro acceder a dichos datos de forma eficiente para ser utilizados según el requerimiento (Osorio, 2008).

Los sistemas de base de datos deben contar con ciertas características principales, las cuales se mencionan a continuación: la primera es la integridad, mediante la cual se señala a la validez y consistencia de los datos que se encuentran almacenados, cabe indicar que comúnmente se refiere la integridad a las restricciones o ciertas reglas que no pueden ser quebrantadas. La segunda es la seguridad de la base de datos, que viene a ser la protección con la que cuenta la base de datos contra intento de acceso de usuarios no autorizados. El tercero es la concurrencia, mediante la cual el acceso de varios usuarios no interfiere con la gestión de la base de datos, de manera que evita que se pierda o altere la información almacenada, garantizando que no ocurra este tipo de inconvenientes. Y el cuarto es la recuperación, las bases de datos mitigan la cantidad de trabajo perdido mediante la copia de seguridad que se encargan de tener un respaldo en caso de alguna contingencia (Nevado, 2010).

La implementación de una base de datos tiene ciertos beneficios, entre ellos se tiene la independencia de los datos, los programas que intervienen o los procesos permitiendo realizar las respectivas modificaciones a los datos sin alterar el código de las diferentes aplicaciones. Además, permite disminuir la redundancia de los datos, es decir que se reduce la repetición innecesaria de los datos; por el contrario, solo se señala como se encuentran relacionado los datos. La integridad de los datos permite tener un grado alto de dificultad de perderlos o de alterarlos incoherentemente, esto permite obtener resultados alineados, confiables y de calidad. A nivel de seguridad, la base de datos permite limitar y controlar el acceso a los usuarios y otorgándoles privilegios para que no todos los usuarios tengan la posibilidad de realizar todas las tareas sino funciones específicas. Como la base de datos cuenta una estructura sólida, facilita la reducción del espacio utilizado para el almacenamiento. Y finalmente, otorga acceso simultáneo a una gran cantidad de usuarios, siendo esta de manera controlada (Nevado, 2010).

El desarrollo de los sistemas o software permite agregar ciertas características determinadas en el momento del contrato o ser identificadas como parte de la entrevista hecha a los usuarios, estas características reciben el nombre de funcionalidades que son todas las acciones que tendrá el sistema en función de las necesidades del usuario con la finalidad de satisfacer los requerimientos y optimizar las acciones de manera coherente (Sommerville, 2005).

El desarrollo de aplicaciones web hace uso de diferentes tecnologías tanto a nivel de *frontend*, *backend* y base de datos. Una de las tecnologías utilizadas del lado del cliente para la elaboración de páginas web es HTML5, el cual es utilizado para la creación de páginas web y la estructura de esta mediante el uso de etiquetas, incorporando código para la cobertura de reproducción de contenido multimedia. Se menciona que esta tecnología se acopla para cumplir la transferencia de información mediante el protocolo HTTP para la comunicación con los servidores (Cobo, Gómez, Pérez y Rocha, 2005).

CSS3 es el lenguaje de diseño que permite dar estilos y crear presentaciones del documento o páginas web escritas en HTML que se visualiza del lado del cliente. Su función permite desplegar los estilos a los elementos de la página web en forma de cascada dando un impacto visual favorable y atractivo (Aubry, 2015).

JavaScript forma parte de la tecnología de programación de parte del cliente, el cual se puede definir como un lenguaje interpretado mediante el uso de guiones que se acoplan de forma directa con el código del HTML brindando mejoras en la interfaz del usuario como las páginas web dinámicas; Sin embargo, esta tecnología no permite elaborar programas independientes debido que no cuenta con elementos para la creación y desarrollo de interfaces para los programas informáticos (Cobo, Gómez, Pérez y Rocha, 2005).

La tecnología utilizada del lado del servidor es el lenguaje PHP, el cual tiene varias características como potencia, modularidad, entre otros los cuales se encuentran embebidos en el código HTML, cuya función es realizar diversas tareas por el lado del servidor web tales como la transferencia de peticiones y obtención de resultados para ser mostrados al cliente. PHP es un lenguaje multiplataforma flexible que se acopla a gran variedad de servidores web y tiene la facultad de comunicarse e interactuar con diferentes tipos de bases de datos (Cobo, Gómez, Pérez y Rocha, 2005).

MySQL es un sistema gestor de bases de datos relacional de código abierto, que es empleado para el desarrollo de aplicaciones web debido que permite acoplarse con diferentes interfaces de programación. El funcionamiento de MySQL se basa principalmente en arquitectura cliente/servidor para realizar diversas consultas entre ambas partes. Esta tecnología permite crear vistas, procedimientos almacenados, disparadores que facilitan las tareas de consultas, creación, actualización y eliminación de los datos contenidos en función de las necesidades que aparezcan para el cliente (Cobo, Gómez, Pérez y Rocha, 2005).

## **CAPITULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1 Método de investigación**

Se aplicó el método inductivo mediante el razonamiento lógico para llegar a respuestas, las cuales tienen su origen en hechos particulares, con la finalidad de realizar un estudio y llegar a aplicaciones generales; Es decir, el inicio del procedimiento se realiza a través del estudio individual de los hechos, del cual parten y se elaboran conclusiones a nivel macro para la postulación de fundamentos o leyes de una teoría (Bernal, 2010).

Para la presente investigación se empleó este método para determinar mediante el estudio de los resultados y conclusiones de hechos particulares, un panorama general de la problemática.

Se aplicó el método deductivo, el cual está basado en utilizar conclusiones a nivel macro para luego entender escenarios particulares. De acuerdo a lo mencionado se inicia bajo el estudio de teoremas, leyes, entre otras de aplicación en cualquier contexto en general, con la finalidad de aplicar las soluciones previamente elaboradas a estos escenarios particulares (Bernal, 2010).

Para la presente investigación se empleó este método para en base a acontecimientos generales, como punto de partida para llegar al problema particular dependiendo el contexto en que sea necesario.

### **3.2 Enfoque**

La presente investigación fue realizada aplicando el enfoque mixto, el cual combina las técnicas, métodos y definiciones del enfoque cuantitativo y el cualitativo para brindar solución al planteamiento inicial. Este enfoque permitió emplear las fortalezas de cada tipo, entrelazándolas e intentando disminuir las debilidades exponenciales, la cual conlleva un grupo de tareas aplicadas bajo el mismo escenario para dar respuesta a la problemática hallada. Este nuevo enfoque permitió tomar un panorama más claro del fenómeno, utilizando las estructuras y procedimientos originales de ambos métodos con la opción de poder acoplarlos, modificarlos o esquematizarlos para llevar a cabo la investigación (Carhuancho et al., 2019; Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

En la elaboración del presente trabajo de investigación, se utilizó el enfoque mixto, el cual se encargó de recolectar, analizar y enlazar los datos cualitativos y cuantitativos en el caso de estudio, el cual brindó soluciones a la problemática.

### **3.3 Tipo de investigación**

Este tipo de investigación tuvo la finalidad de diseñar o elaborar propuestas, planes o programas para solucionar diversos escenarios, siempre que cuenten con una base en función de un proceso de investigación. Cabe mencionar que este tipo de investigación motiva y estimula el desarrollo tecnológico (Hurtado, 2000).

La investigación proyectiva a empleada en el presente trabajo permitió plantear modelos de soluciones que se adecuen a los requerimientos de la empresa.

### **3.4 Diseño de la investigación**

El diseño explicativo secuencial resalta debido que en la primera fase se realiza la recolección y análisis de datos cuantitativos, seguidamente de otra etapa en donde se realiza el mismo procedimiento con los datos cualitativos. La mezcla se produce cuando el primer resultado cuantitativo pone en conocimiento a la recolección de datos cualitativos. Se resalta que la ejecución de la segunda fase ocurre posterior a los resultados obtenidos de la primera. Por último, los resultados de ambas fases son empleados conjuntamente para la interpretación y construcción del reporte final del estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Para el presente trabajo se utilizó el diseño de tipo explicativo secuencial, debido que se empleó la recolección de datos cuantitativos y cualitativos sistemáticamente, el cual fue de ayuda para la interpretación de resultados.

### **3.5 Población, muestra y unidades informantes**

La población se define como un conjunto de personas, tribus, etc. en la cual se requiere la recopilación de datos con ciertas características particulares que no se encuentran en general, la cual dependerá de la población que se desea investigar. Dicha población será considerada como el universo de un determinado conjunto que contienen cierta peculiaridad, y a su vez está enmarcada teniendo en cuenta el alcance del análisis (Tecla y Garza, 1981).

La muestra es una parte del universo o mejor dicho población que contiene la característica o atributo que se desea estudiar, sobre dicho subconjunto se realizará la recolección de datos (Tecla y Garza, 1981).

El muestreo por conveniencia permite elegir a las personas para formar parte del estudio utilizando el criterio de practicidad, en otras palabras, se refiere al acceso factible o si los sujetos quieren voluntariamente ser considerados en el estudio (Otzen y Manterola, 2017).

En el presente trabajo se tomó 70 personas de muestra, con las cuales se realizó nuestra investigación de un total de 150 personas como población. Este es el grupo u unidad de la cual se recolectarán los datos utilizando los instrumentos elegidos para obtener la información necesaria para el estudio de la problemática.

Las unidades informantes son los elementos que forman parte del sistema que poseen ciertas características, vivencias, conocimiento y relaciones con campo de estudio, los cuales brindaron información valiosa sobre la categoría de estudio mediante la entrevista. Cabe mencionar que las unidades informantes son empleados bajo el enfoque cualitativo.

Las unidades informantes que fueron consideradas para la entrevista pertenecen a la alta gerencia y personal del área de proyectos, los cuales emplean la información para toma de decisiones. Está conformado por: Ing. Electrónico (Gerente de Proyectos), Ingeniero electrónico (Coordinador de proyectos) y Lic. En administración (Gerente General).

### **3.6 categorías y subcategorías**

#### **Definición conceptual categoría problema**

Gestión de información (Rojas, 2006).

Recolección de datos – análisis de datos – seguridad de la información

#### **Definición conceptual categoría solución**

Aplicaciones Web (Luján, 2002).

Metodología RUP – modelamiento de base de datos – vista 4+1

Tabla 1

*Matriz de categorización de la categoría problema*

<b>Categoría</b>	<b>Sub categoría</b>	<b>Indicador</b>
Gestión de Información	Recolección de datos	Registro de recolección de datos
		Informes Técnicos
		Base de datos
		Integración de datos
	Análisis de datos	Tiempo de respuesta
		Personal calificado
		Nivel de satisfacción
	Seguridad de la información	Vulnerabilidad de la información
		Confidencialidad
		Informe Gerencial
Calidad del dato	Nivel de calidad del dato	

*Fuente: elaboración propia (2021).*

Tabla 2

*Matriz de categorización de la categoría solución*

<b>Categoría</b>	<b>Alternativas de solución</b>	<b>KPI</b>	<b>Entregable</b>
Propuesta de aplicación web para la gestión de información	Emplear una metodología de software (RUP)	KPI 1.	
		Casos de uso aprobados / total de casos de uso	E1: Modelado de procesos E2: Procesos AS-IS y TO BE

en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario en Lima, 2021.

Elaborar la propuesta de arquitectura y base de datos empleando una herramienta de diseño y modelado

Utilizar herramientas tecnológicas de ayuda para la elaboración del prototipo y demo

KPI 2.  
RF y RNF aprobados / total de RF y RNF identificados

KPI 3.  
Arquitectura aprobada / Arquitectura propuesta

KPI 4.  
Modelo de BD aprobado / modelo de BD propuesto

KPI 5.  
Prototipo aprobado / prototipo elaborado

KPI 6.  
Funcionalidades desarrolladas / funcionalidades propuestas

E3: Casos de usos  
E4: Requerimientos funcionales y no funcionales

E5: Arquitectura de software.

E6: Vista 4+1 (diagrama de casos de uso, diagrama de proceso, diagrama de clases, diagrama de componentes, diagrama de despliegue.

E7: Modelamiento de datos conceptual, lógico y físico.

E8: Diseño del prototipo

E9: Funcionalidades del demo

---

*Fuente: elaboración propia (2021).*

### **3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.7.1. Técnicas**

La encuesta es un tipo de técnica que consiste en una serie de preguntas que debe realizarse a otras personas involucradas en el caso de estudio para obtener información, la característica principal de esta técnica es que no se establece un diálogo directo con la persona entrevistada, por lo tanto, el grado de contacto es mínimo. Es práctica y de un solo uso, por esa razón el investigador coordina la fecha de la entrevista y se dirige hacia el área designada, procurando no tener algún tipo de intervención con los involucrados (Carhuancho et al., 2019).

Para la presente investigación se utilizó la recopilación de datos mediante el uso de la técnica de encuesta, el cual fue aplicado a un grupo de trabajadores del área de proyectos para obtener datos relevantes que aporten a la investigación.

La técnica de entrevista es una comunicación verbal que se realiza entre dos usuarios, el entrevistador y el entrevistado, el cual consiste en obtener información relevante en relación al tema de estudio. Tiene como finalidad que el entrevistador obtenga información de los entrevistados relacionados a una situación basado en ciertos parámetros (Carhuancho et al., 2019).

La técnica de entrevista fue empleada en 03 colaboradores de la empresa, los cuales brindaron su perspectiva respecto a los puntos relevantes sobre la problemática de estudio.

#### **3.7.2 Instrumento**

El cuestionario es un instrumento que contiene una cantidad coherente de preguntas en relación a una situación o evento en particular, mediante el cual se obtendrá la información requerida por el investigador. Para el caso del cuestionario, este se desarrolla escribiendo las preguntas para el entrevistado, por tal motivo no es indispensable que el entrevistador se encuentre presente (Hurtado, 2000).

Para el presente trabajo se utilizó el cuestionario como instrumento por el cual se obtuvo información necesaria sobre el caso de estudio.

La guía de entrevista debe estar conformada por varias partes, como los datos para identificación del entrevistado; también los datos censales y los datos que se requieren en base al tema de estudio, con la finalidad de tener la información suficiente que ayudará al desarrollo de la investigación (Hurtado, 2000).

Para el presente trabajo se utilizó la guía de entrevistas, en la cual los entrevistados detallaron abiertamente la información requerida en base a las preguntas elaboradas para el caso de estudio.

### **3.7.3 Descripción**

Ficha técnica: Encuesta

Nombre: Cuestionario de gestión de información

Año: 2021

Autor: Acaro León, Francisco Sabino Emilio

Objetivo del instrumento: Medir la gestión de información

Sub categorías: recolección de datos, análisis de datos, seguridad de la información

Escala/ Niveles: Escala de Likert; 1 – Nunca, 2 - Casi nunca, 3 – A veces, 4 – Casi siempre, 5 - Siempre

El cuestionario se encuentra conformado por 13 preguntas de tipo cerrada con opciones de respuesta según la escala de Likert, el cual fue aplicado para obtener datos relevantes al problema del caso de estudio, del cual se obtiene resultados para poder analizarlos y obtener conclusiones y una idea clara de la propuesta solución.

Ficha técnica de la entrevista: Entrevista

Nombre: Guía de entrevista sobre la gestión de información

Año: 2021

Autor: Acaro León, Francisco Sabino Emilio

Objetivo del instrumento: Medir la gestión de información

Emergente: Calidad del dato

La guía de entrevista se empleó a 03 unidades informantes con la finalidad de obtener datos cualitativos sobre el caso de estudio, el cual estaba compuesto por 10 preguntas de tipo abiertas en la cual los entrevistados detallan los problemas existentes.

### 3.7.4 Validación

Es el método más usado, el cual está conformado por un grupo de personas que tienen la función de dar su validación a un objeto, un instrumento, material didáctico o su apreciación sobre ello. Con este método se puede evaluar el contenido del instrumento para que pueda ser utilizado en una temática. El juicio de expertos está considerado como una estrategia de evaluación la cual posibilita adquirir un amplio panorama e información detallada del caso de estudio (Juárez y Tobón, 2018).

El proceso de validación fue a través de los expertos, con la finalidad de validar el contenido del instrumento y verificar la fiabilidad de la presente investigación, mediante el cual, estas personas especialistas en su campo y con gran trayectoria profesional brindan su opinión.

Tabla 3.

*Expertos que validaron el instrumento*

<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Especialidad</b>	<b>Opinión</b>
Nolazco Labajos, Fernando	Metodología	Si hay suficiencia
Chávez Alvarado, Walter A.	Temático	Si hay suficiencia
Flores Zafra, David	Temático	Si aplica

Tabla 4.

*Expertos que validaron la propuesta*

<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Especialidad</b>	<b>Opinión</b>
Chávez Alvarado, Walter A.	Ingeniería de Sistemas	Aprobar la propuesta
Documet Celis, Jorge E.	Ingeniería electrónica	Aprobar la propuesta

### 3.7.4. Confiabilidad

El alfa de Cronbach se define como la media de correlaciones empleada entre las variables que pertenecen a una determinada escala. Asimismo, es empleado como guía de estructura interna pero no es aplicable a su continuidad conforme pase el tiempo ni la equivalencia entre otras configuraciones alternas en función del instrumento (Oviedo y Campo, 2005).

La confiabilidad del cuestionario se realizó con la prueba de Alfa de Cronbach en base a la consistencia de los ítems del cuestionario y su respectiva escala.

Tabla 5.

*Confiabilidad del cuestionario*

<b>Prueba de confiabilidad</b>	<b>Resultado</b>	<b>Opinión</b>
Alfa de Cronbach	0,793	Confiabilidad fuerte

Para el piloto realizado respecto a la confiabilidad del cuestionario, el valor obtenido es de 0,793, lo cual indica que el instrumento es de confiabilidad fuerte.

### 3.8 Procesamiento y análisis de datos

Excel es una herramienta informática de propiedad de Microsoft Office, el cual permite desarrollar tareas de diferentes rubros tales como: contables, financieras, estadísticas, además que tiene como complemento a Solver para ejecutar diversas operaciones. Cabe mencionar que este programa es muy utilizado en gran parte del planeta (Alfaro y Alfaro, 2018).

El software SPSS, se describe como un programa informático que enlaza diversas técnicas para manejar y analizar los datos estadísticos, el cual le brinda al investigador diversidad de herramientas para cubrir con los requerimientos de su caso de estudio. Asimismo, este grupo estadístico de uso general y enfocado para su aplicación en el campo de las ciencias sociales entre otras, es una herramienta de apoyo no solamente para estudios estadísticos simples, sino también para análisis avanzado (Reyes, Gaona y Mendoza, 2018).

Se utilizó el software SPSS en la presente investigación para realizar el análisis estadístico de los datos recolectados mediante la encuesta.

Atlas. Ti es un programa diseñado para la búsqueda de texto, pero también está orientado para ejecutar tareas conceptuales, donde las diferentes etapas tienen su propio lugar en el software. Por una parte, la codificación abierta se ejecuta en el nivel de codificación por segmentos. Mientras que la codificación axial es capaz de crear una red de relaciones conceptuales. Estos son explicativos, pero no con estructura jerárquica, de las categorías y subcategorías basadas en la relación entre grupos de códigos o anotaciones (San Martín, 2014).

Se empleó el Atlas. Ti para organizar la información recopilada del caso de estudio en función de las categorías y subcategorías.

La triangulación es la utilización de diferentes métodos tales como teorías, fuentes diversas de datos o entornos de investigación. Tiene como objetivo hallar un modelo de convergencia para poder elaborar o apoyar una interpretación a nivel global del fenómeno de estudio (Okuda y Gómez, 2005).

El aporte de la triangulación en la presente investigación es que ayudó a generar una estrategia partiendo de la recolección de datos.

### **3.9 Aspectos éticos**

APA: El presente trabajo de investigación emplea estándares APA para Salvaguardar los derechos de auditoría de diferentes fuentes informativas como libros, artículos científicos, revistas científicas, tesis y otra variedad de documentos examinados y empleados en la presente investigación.

Muestra: Conservar la confidencialidad de las respuestas de cada uno de los encuestados.

Data / información: Evidenciar y presentar los resultados obtenidos sin ningún tipo de modificación que fuese causal de alteración en los resultados.

# CAPITULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

## 4.1 Descripción de resultados cuantitativos

### 4.1.1 Niveles de subcategoría Recopilación de datos

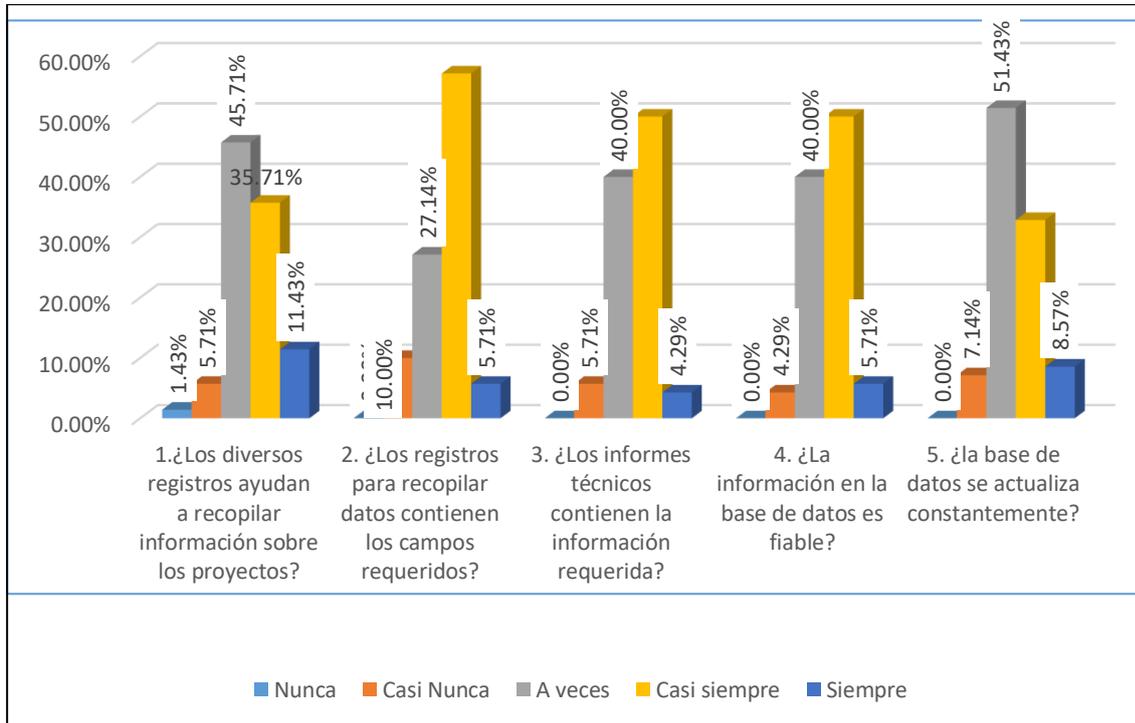
Tabla 6.

*Frecuencias y porcentajes de los ítems correspondientes a la sub categoría Recopilación de datos*

Ítems	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. ¿Los diversos registros ayudan a recopilar información sobre los proyectos?	1	1,43%	4	5,71%	32	45,71%	25	35,71%	8	11,43%
2. ¿Los registros para recopilar datos contienen los campos requeridos?	0	0,00%	7	10,00%	19	27,14%	40	57,14%	4	5,71%
3. ¿Los informes técnicos contienen la información requerida?	0	0,00%	4	5,71%	28	40,00%	35	50,00%	3	4,29%
4. ¿La información en la base de datos es fiable?	0	0,00%	3	4,29%	28	40,00%	35	50,00%	4	5,71%
5. ¿la base de datos se actualiza constantemente?	0	0,00%	5	7,14%	36	51,43%	23	32,86%	6	8,57%

Figura 1.

*Porcentaje de los ítems correspondiente a la subcategoría recolección de datos*



Al realizar el análisis de las respuestas obtenidas de las 70 personas encuestadas en la Tabla 6 y Figura 1, se interpreta lo siguiente:

En relación a la pregunta 1, el 45,71% indica que a veces los diversos registros ayudan a recopilar la información sobre los proyectos, es decir, que los diversos registros tienen limitaciones en cuanto al aporte para la recolección de información debido que en ocasiones existe la duplicidad, errores u omisiones de datos relevantes. En la pregunta 2, el 57,14% dice que casi siempre los registros para recopilar datos contienen los campos requeridos, es decir, que los registros empleados en su mayoría tienen los datos precisos en función del proyecto seleccionado. En la pregunta 3, el 50,00% refiere que casi siempre los informes técnicos contienen la información requerida, es decir, que los informes enviados a la empresa proveniente de los proyectos contienen la información solicitada. En la pregunta 4, el 50,00% indica que casi siempre la información en la base de datos es fiable, esto significa que, la información subida a la base de datos por los responsables es de confianza respecto a los datos. En la pregunta 5, el 51,43% indica que a veces la base de datos se actualiza constantemente, es decir, que el personal encargado no mantiene actualizado el status de aprobaciones del equipamiento para que las otras áreas tengan conocimiento de continuar con los procesos correspondientes.

#### 4.1.2 Niveles de subcategoría Análisis de datos

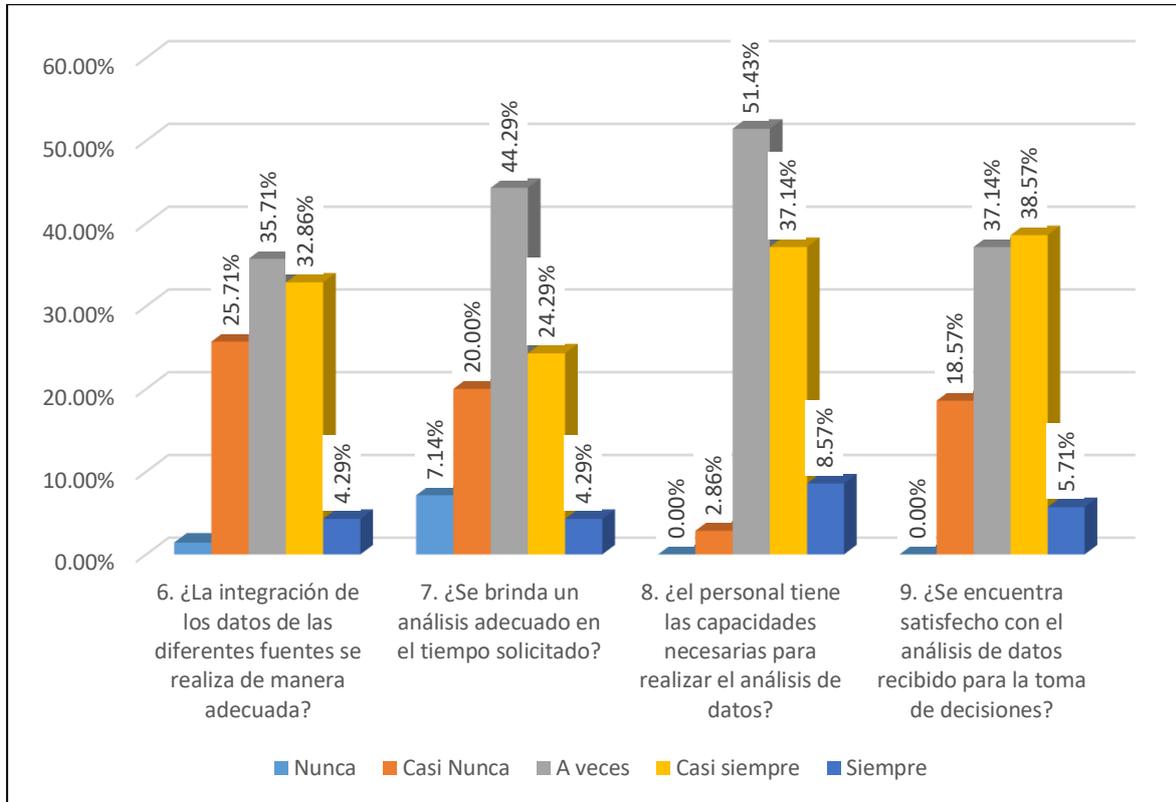
Tabla 7.

*Frecuencias y porcentajes de los ítems correspondientes a la sub categoría Análisis de datos*

Ítems	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. ¿La integración de los datos de las diferentes fuentes se realiza de manera adecuada?	1	1,43 %	1 8	25,71 %	2 5	35,71 %	23	32,86%	3	4,29 %
2. ¿Se brinda un análisis adecuado en el tiempo solicitado?	5	7,14 %	1 4	20,00 %	3 1	44,29 %	17	24,29%	3	4,29 %
3. ¿el personal tiene las capacidades necesarias para realizar el análisis de datos?	0	0,00 %	2	2,86%	3 6	51,43 %	26	37,14%	6	8,57 %
5. ¿Se encuentra satisfecho con el análisis de datos recibido para la toma de decisiones?	0	0,00 %	1 3	18,57 %	2 6	37,14 %	27	38,57%	4	5,71 %

Figura 2.

Porcentajes de los ítems correspondientes a la sub categoría Análisis de datos.



Al realizar el análisis de las respuestas obtenidas de las 70 personas encuestadas en la Tabla 7 y Figura 2, se interpreta lo siguiente:

Con respecto a la pregunta 6, el 35,71% indica que a veces la integración de los datos de las diferentes fuentes se realiza de manera adecuada, es decir, que no se realiza una correcta estandarización de los datos para poder realizar un correcto análisis. En la pregunta 7, el 44,29% indica que a veces se brinda un análisis adecuado en el tiempo solicitado, lo que significa que existe demora de entrega del análisis de información de los proyectos, debido que son requeridos en cortos periodos de tiempo por motivos de subsanación de observaciones, requerimientos para compra o valorizaciones según sea el caso. En la pregunta 8, el 51,43% sostiene que a veces el personal tiene las capacidades necesarias para realizar el análisis de datos, es decir, que el personal disponible en ocasiones no cuenta con los conocimientos requeridos para realizar dicha actividad. En la figura 9, el 38,57% sostiene que casi siempre se encuentra satisfecho con el análisis de datos recibido para la toma de decisiones, lo que significa que, el personal de la alta gerencia se encuentra satisfecho en cierto grado con el análisis recibido a pesar de que no sea en el tiempo solicitado.

### 4.1.3 Niveles de la subcategoría seguridad de la información

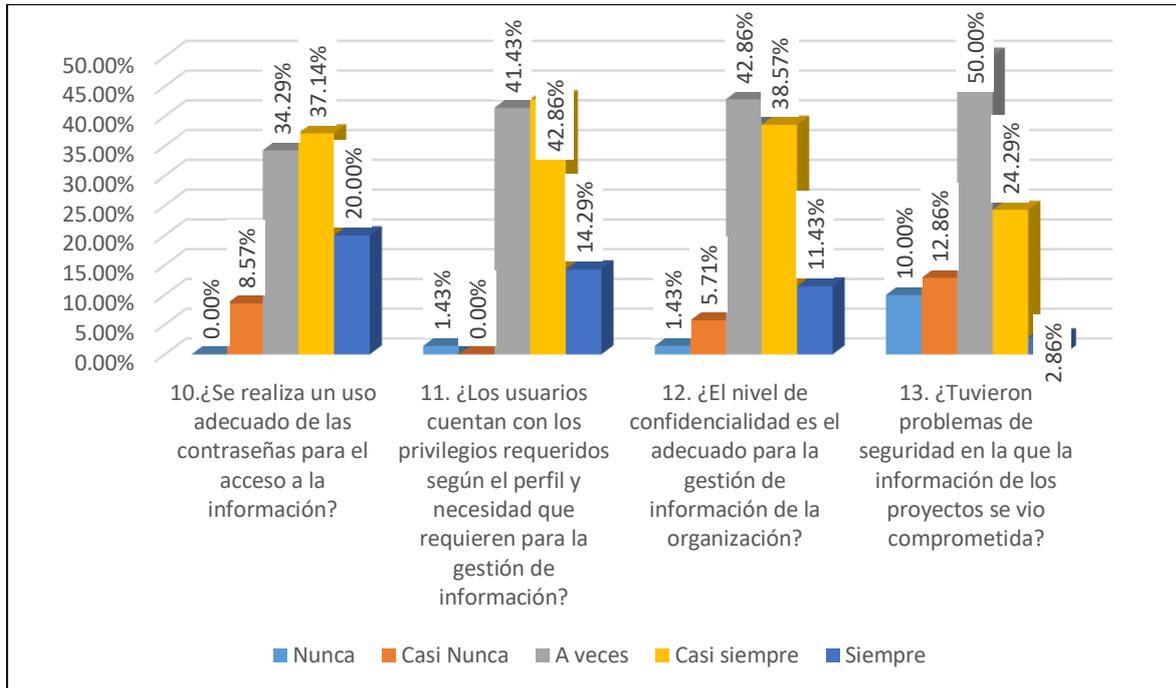
Tabla 8.

*Frecuencias y porcentajes de los ítems correspondientes a la sub categoría Seguridad de la información*

Ítems	Nunca		Casi nunca		A veces		Casi siempre		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
1. ¿Se realiza un uso adecuado de las contraseñas para el acceso a la información?	0	0,00%	6	8,57%	2 4	34,29 %	26	37,14%	1 4	20,00 %
2. ¿Los usuarios cuentan con los privilegios requeridos según el perfil y necesidad que requieren para la gestión de información?	1	1,43%	0	0,00%	2 9	41,43 %	30	42,86%	1 0	14,29 %
3. ¿El nivel de confidencialidad es el adecuado para la gestión de información de la organización?	1	1,43%	4	5,71%	3 0	42,86 %	27	38,57%	8	11,43 %
5. ¿Tuvieron problemas de seguridad en la que la información de los proyectos se vio comprometida?	7	10,00 %	9	12,86 %	3 5	50,00 %	17	24,29%	2	2,86%

Figura 3.

*Porcentajes de los ítems correspondientes a la sub categoría Seguridad de la Información.*



Al realizar el análisis de las respuestas obtenidas de las 70 personas encuestadas en la tabla 8 y figura 3, se manifiesta lo siguiente:

Con respecto a la pregunta 10, el 37,14% indica que casi siempre se realiza un uso adecuado de las contraseñas para el acceso a la información, es decir, los colaboradores utilizan su usuario y contraseña para acceder a los recursos para sus respectivas actividades asimismo para realizar las consultas a las diferentes tablas. En la pregunta 11, el 41,43% indica que a veces los usuarios cuentan con los privilegios requeridos según el perfil y necesidad que requieran para la gestión de información, esto significa que los usuarios en ocasiones suben información a carpetas por error, pero no pueden eliminarlo ocasionando confusión a los otros empleados que también realizan consultas a los mismos archivos. En la pregunta 12, el 42,86% refiere que a veces el nivel de confidencialidad es el adecuado para la gestión de información de la organización, es decir, que la información crucial en ocasiones se encuentra visible para todo los involucrados del proyecto que tenga acceso incluso tipo cliente, lo cual no debe ser debido que hay información que debe ser de conocimiento interno de la empresa más no de los clientes. En la pregunta 13, el 50,00% indica que a veces tuvieron problemas de seguridad en la que la información de los proyectos se vio comprometida, esto se refiere que en algunas ocasiones hubo

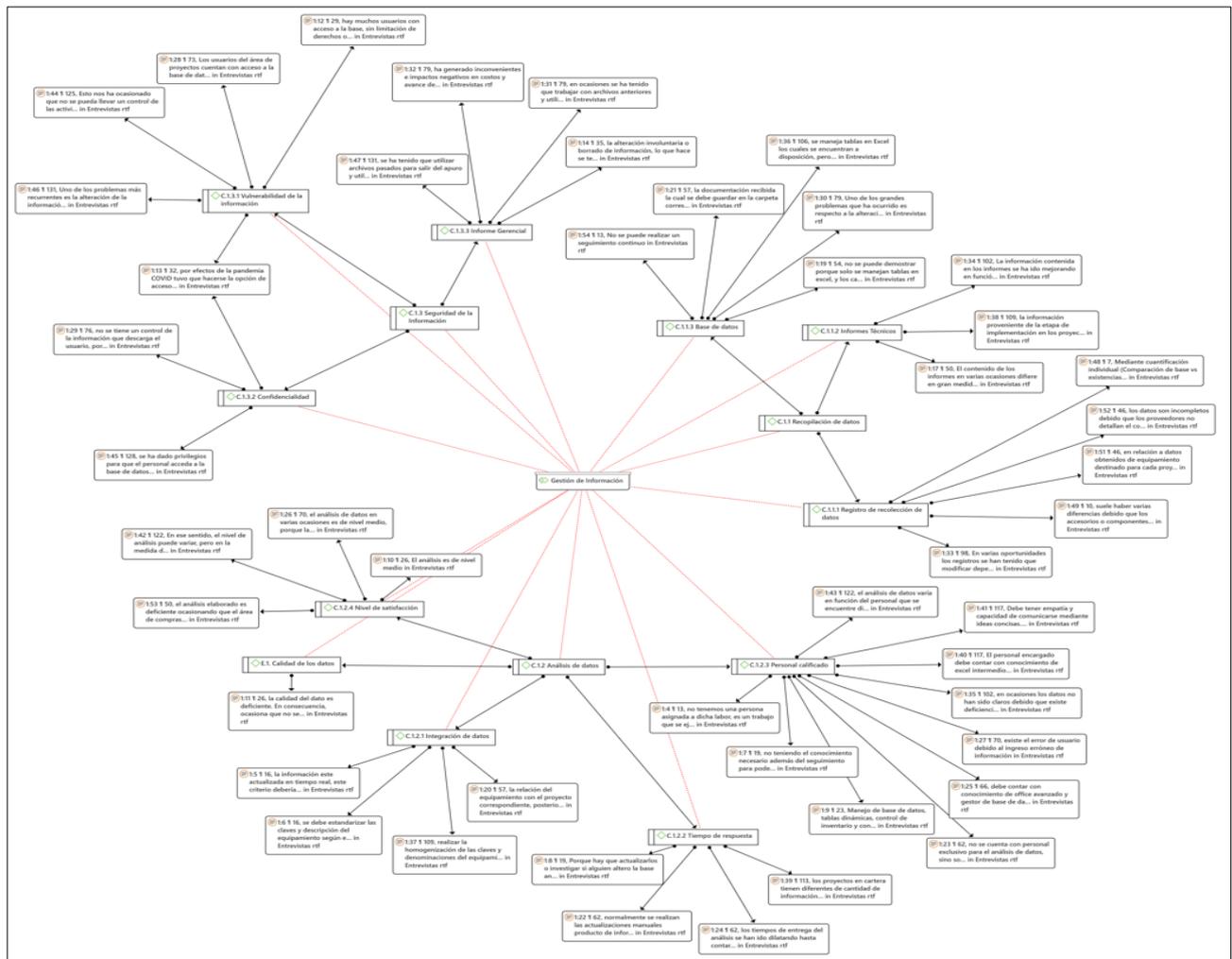
divulgación de información respecto a la adquisición de equipamiento de los proyectos con los clientes, conllevando a inconvenientes en las relaciones institucionales.

## 4.2 Descripción de resultados cualitativos

### 4.2.1 Análisis de la Categoría Gestión de Información

Figura 4.

Análisis cualitativo de la Categoría gestión de información



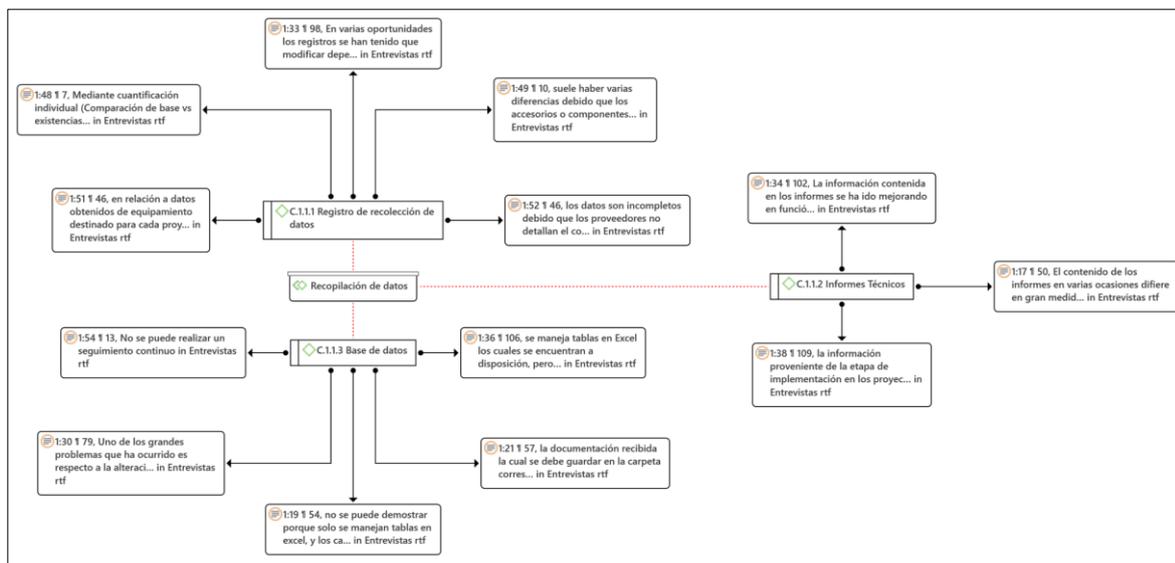
En la figura 4, con relación al análisis de la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario, tiene como base 3 pilares o subcategorías, las cuales son: Recolección de datos, la cual se encarga de realizar los registros de datos de los equipos de obtenerlo de las diferentes fuentes y relacionarlo con los proyectos que corresponda en la medida de lo posible. La segunda es el análisis de datos, el cual se encarga de realizar el

comparativo de datos de la información contractual con la información de equipos ofertados y almacén, entre otras actividades como el filtrado de información y actualización de la data; y el tercero la sub categoría seguridad de la información, la cual se encarga de salvaguardar la información de la empresa relacionada a los proyectos en cartera.

#### 4.2.2 Análisis de la subcategoría Recolección de datos

Figura 5.

*Análisis cualitativo de la sub categoría Recolección de datos.*



En análisis de Recolección de datos que se presenta en la figura 5, se respalda en indicadores como son el registro de recolección de datos, informes técnicos y base de datos. En relación al registro de recolección de datos, los entrevistados refieren que la recolección sirve para obtener los datos de equipamiento destinado a cada proyecto, el cual es comparado con las existencias derivadas de almacén. Este procedimiento es de forma manual realizando comparativos mediante Excel, esto ha ocasionado que la información esté incompleta debido que algunos campos no estaban contemplados en el registro o caso contrario el proveedor no detallaba el contenido de los componentes y accesorios según sea el caso. Otro factor importante era la información requerida por el cliente, el cual se tenía q modificar o crear otro registro en función de lo solicitado.

Con respecto a los informes técnicos, los entrevistados indican que en ocasiones la información contenida en los informes difiere en gran medida, pero que estos se han ido

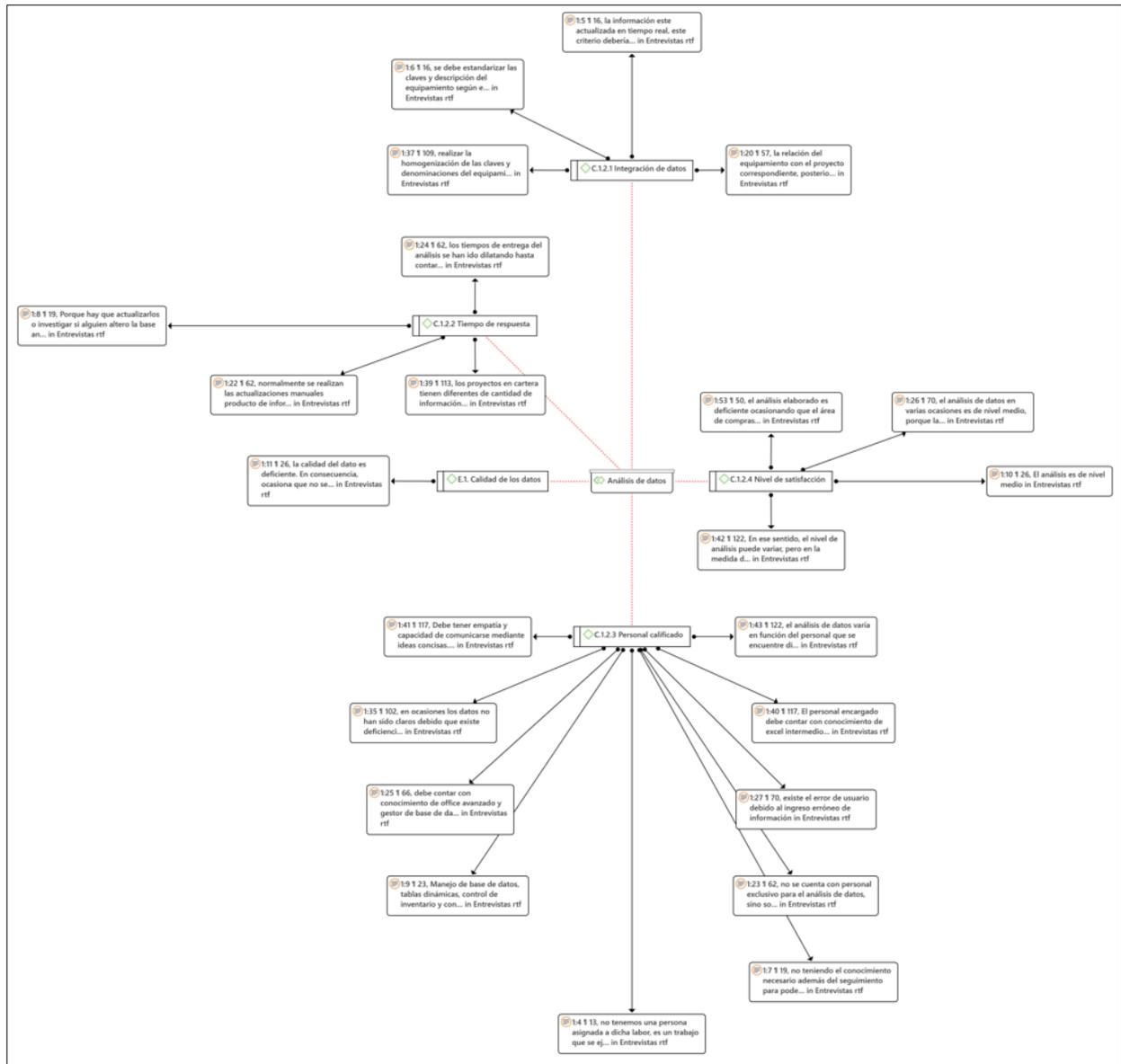
mejorando en función de la experiencia que se va adquiriendo; No obstante, la información remitida en la etapa de implementación de los proyectos debe ser relacionada con el equipamiento involucrado para garantizar que la compra de lo faltante sea óptima, con la finalidad de reducir los gastos y tiempos de adquisición.

Finalmente, en el caso de la base de datos, los entrevistados indican que la base de datos como tal es un conjunto de archivos Excel, mediante el cual se actualiza la información y se crean nuevas versiones con la fecha actualizada; Sin embargo, no quiere decir que la información sea la última, por ese motivo se realiza la consulta a la persona encargada de turno verificando que sea la última versión caso contrario se pide actualización o en otros casos se ha tenido alteración o eliminación de archivos, por lo cual se ha tenido que trabajar con versiones anteriores; En consecuencia, esto ha generado confusión pero en la medida de lo posible se trata de que la información actual esté en las carpetas compartidas. Por otra parte, la documentación recibida por parte del cliente se guarda en una carpeta relacionada al proyecto de donde proviene.

### 4.2.3 Análisis de la subcategoría Análisis de datos

Figura 6.

Análisis cualitativo de la sub categoría Análisis de datos.



En análisis de la subcategoría análisis de datos que se presenta en la figura 6, se respalda en indicadores como integración de datos, tiempo de respuesta, personal calificado y nivel de satisfacción. Con relación a la integración de datos, los entrevistados manifiestan que el criterio empleado es la homogenización basada en las claves y denominaciones del equipamiento correspondiente a cada proyecto identificándose por fecha de actualización o fecha de intervención, posteriormente se realiza la identificación de los componentes que forman parte de estos, asimismo, se genera una relación del equipamiento en función de su ubicación. Cabe

mencionar que de acuerdo a lo indicado se realiza esto porque en algunos casos el listado enviado no posee la misma descripción que la detallada en el proyecto, por lo cual se debe realizar el cruce de información para validar que el accesorio o componente sea específicamente de ese ítem.

Con respecto al tiempo de respuesta, los entrevistados indican que varía en función del proyecto en cartera debido que la cantidad de información que procesar es diferente. Por ejemplo, un centro de salud maneja información mucho menor que un hospital especializado, pero también se prioriza en base a las necesidades de los clientes. Debido que no se cuenta con personal estable para dicha función, los tiempos de entrega se han ido dilatando hasta contar con la disponibilidad del personal adecuado en función del proyecto. Otro factor que influye en los tiempos es la investigación de alteración o actualización de la base de datos antes de consolidar dicha información.

Con respecto al personal calificado, los entrevistados mencionan que debe contar con conocimientos de base de datos, tablas dinámicas, control de inventario, conocimiento y criterio del equipamiento; Sin embargo, no se cuenta con personal exclusivo para dicha actividad debido que se atiende en base al personal disponible o destacado al proyecto basado en la necesidad y prioridad que se tenga según la coyuntura. Además, el personal idóneo debe tener capacidad de respuesta ante eventualidades que surjan; En ese contexto, se indica que se trata de conservar al personal idóneo en dicha función, pero no siempre se podrá ejecutar lo mencionado.

Para finalizar, con relación al nivel de satisfacción, los entrevistados indican que el nivel de análisis es de nivel medio a más, pero dependiendo de las circunstancias varía en función de la disponibilidad; No obstante, en la medida de lo posible se trata de realizarlo de la manera más adecuada y óptima, aunque dicha actividad tome más tiempo de lo estimado por el usuario y/o lo solicitado por el cliente según el proyecto del cual nace el requerimiento, con la finalidad de obtener su aprobación.

En relación a la calidad de los datos, los entrevistados indican que la calidad de los datos obtenidos del análisis es deficiente; En consecuencia, genera que no se puedan optimizar los procesos, recursos, entre otras actividades que se deben ejecutar en función del análisis entregado.



Finalmente, respecto al informe gerencial, los entrevistados indican que existe alteración involuntaria o borrado de la información, asimismo se ha tenido que recurrir a informes pasados con un margen adicional para el cálculo y toma de decisiones, generando desacuerdo por la gerencia, pero tratando de minimizar el impacto y cumplir con los acuerdos con el cliente.

### 4.3 Diagnóstico Mixto

En función de los resultados obtenidos de las 70 encuestas y 3 entrevistas, se tiene el reto de identificar los problemas de la gestión de información, el cual envuelve diversas subcategorías, como se ha visualizado en la triangulación cuantitativo y cualitativo representado por la figura 8; Siendo la primera subcategoría recopilación de datos, se menciona sobre el registro de recopilación de datos que el 45,71% de los encuestados indican que a veces los diversos registros ayudan a recopilar la información sobre los proyectos, los cuales son comparados con las existencias provenientes de almacén, este procedimiento se realiza de forma manual pudiendo existir la posibilidad de que la información sea ingresada parcialmente por diferentes causales. Cabe mencionar que el 57,14% indica que casi siempre los registros contienen los campos requeridos para recopilar datos, aunque en ocasiones la información estaba incompleta debido a campos no considerados u detalles que el proveedor no proporcionó. El 50,00% indica que casi siempre los informes técnicos contienen la información requerida, es decir que la información en ocasiones difiere en gran medida, motivo por el cual se trata de mejorar en función de la experiencia adquirida para que el impacto en la compra de faltante no sea importante. Por otra parte, el 51,43% indica que a veces la base de datos se actualiza constantemente; No obstante, no quiere decir que sea la información correcta debido que las tablas pudieron ser alteradas, modificadas o eliminadas por diferentes causales. Por lo mencionado anteriormente se hace la corroboración con la persona encargada del archivo para verificar que sea la actualización correcta y final.

Según Orellana (2006), la recolección de datos es utilizada como instrumento para recabar información para poder validar o demostrar una hipótesis. En ese sentido, los datos obtenidos deben ser confiables, relevantes y suficientes para que cumplan con su función. Con respecto a la segunda subcategoría sobre el análisis de datos, el 35,71% indica que a veces la integración de los datos de las diferentes fuentes se realiza de manera adecuada, empleando la homogenización basada en claves y denominaciones del equipamiento en función del proyecto, pero se debe realizar cruce de información para validar que sean parte del ítem. Se menciona que el 44,29% indica que a veces se brinda un análisis adecuado en el tiempo solicitado, debido que la cantidad de información varía en función del nivel del proyecto, además se clasifica la prioridad según requerimientos y disponibilidad del personal. Cabe mencionar que el 51,43% sostiene que a veces el personal tiene las capacidades necesarias para realizar el análisis de datos, puesto que se atiende en base a las

necesidades, personal disponible o destacado a un proyecto; En ese sentido, el no contar con personal exclusivo para esa función genera dilatación en el análisis solicitado. El 38,57% menciona que casi siempre se encuentra satisfecho con el análisis de datos recibido para la toma de decisiones, aunque varía dependiendo de las circunstancias o el contexto en que se desarrolle; No obstante, en la medida de lo posible se elabora dicha actividad, aunque tome más tiempo de lo proyectado con la finalidad de obtener la aprobación del cliente. Un punto importante que destacar es la calidad de los datos obtenidos producto del análisis puede ser deficiente, generando que los procesos y recursos a utilizar en función del análisis no sean óptimos e influyan negativamente en los procesos correspondientes.

Según Peña (2017), el análisis de datos es considerada por expertos como una herramienta vital para la toma de decisiones de la gerencia, brindando una serie de beneficios a nivel particular y general respecto al contexto en que se utilice, entre ellos un indicador detallado según corresponda.

Con respecto a la tercera subcategoría sobre la seguridad de la información, el 37,14% indica que casi siempre se realiza un uso adecuado de las contraseñas para el acceso a la información, mientras que el 41,43% indica que a veces los usuarios cuentan con privilegios requeridos según el perfil y necesidad para la gestión de información; No obstante, debido a la pandemia los usuarios cuentan con acceso a la base de datos sin limitaciones o caso contrario tienen restricciones que no les permite emplear las funciones completas. Se menciona que el 42,86% refiere que a veces el nivel de confidencialidad es el adecuado para la gestión de información, debido al trabajo remoto el personal puede descargar información de la organización la cual puede ser empleada para fines personales o ser difundida involuntariamente a los clientes. Cabe mencionar que el 50,00% indica que a veces tuvieron problemas de seguridad en la que la información de los proyectos se vio comprometida, debido que al tener acceso completo pueden realizar alteraciones, modificaciones o eliminar la información sensible para la toma de decisiones, por lo cual se ha tenido que utilizar información pasada con cierto margen adicional para la toma de decisiones, tratando de prevenir el impacto, sin perjudicar al cliente.

Según Gil y Gil (2017), la seguridad de la información debe contemplar los mecanismos necesarios para proteger los activos de la empresa. En ese sentido, determina medidas de seguridad estratégicas y sistemáticas, con la finalidad de salvaguardar la información sensible administrando esfuerzos en donde sea necesarios.

#### 4.4 Identificación de los factores de mayor relevancia

Tabla 9.

*Pareto de la categoría Gestión de Información*

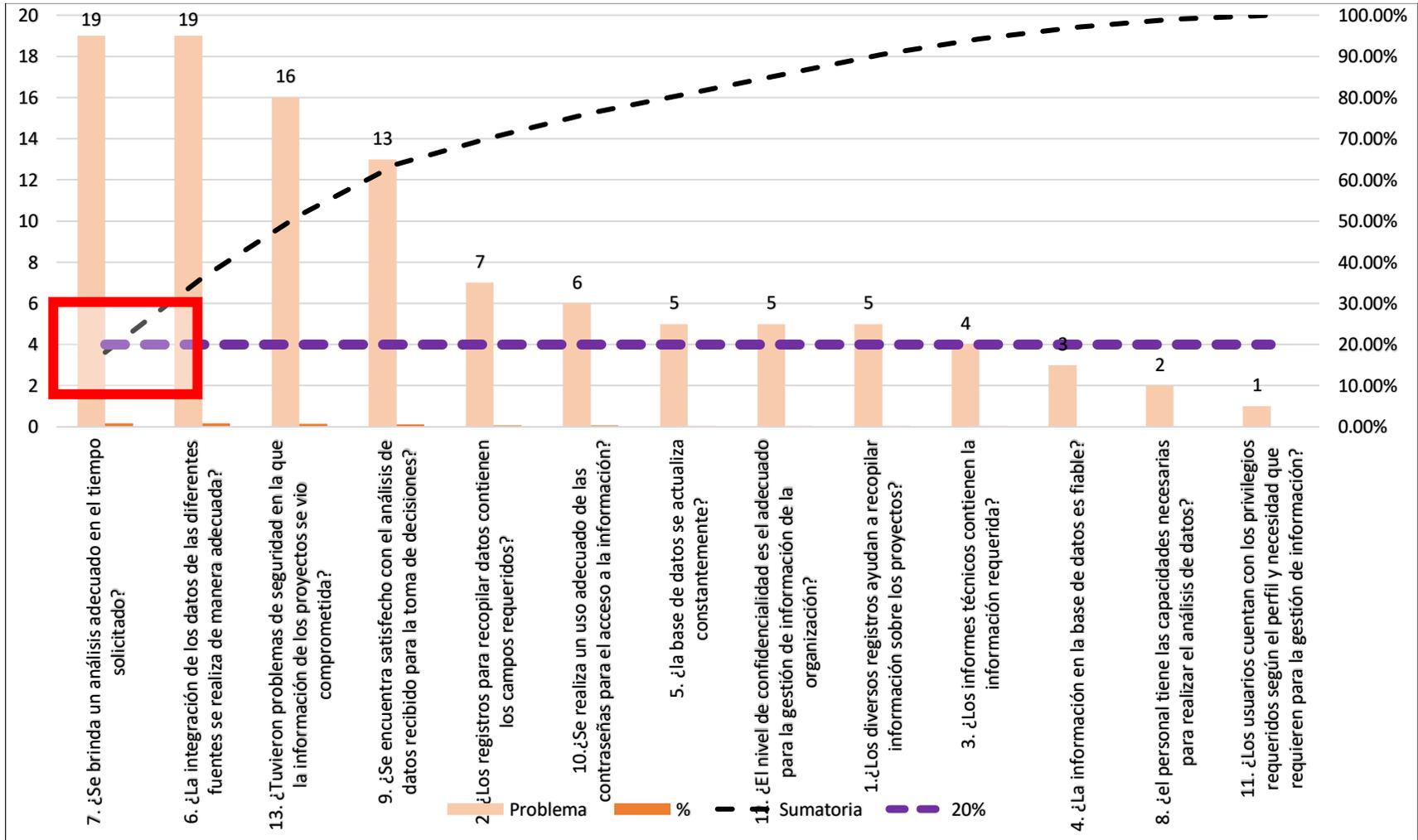
Ítems	Puntaje	%	Acumulativo	20.00%
7. ¿Se brinda un análisis adecuado en el tiempo solicitado?	19	18,10%	18,10%	20%
6. ¿La integración de los datos de las diferentes fuentes se realiza de manera adecuada?	19	18,10%	36,19%	20%
13. ¿Tuvieron problemas de seguridad en la que la información de los proyectos se vio comprometida?	16	15,24%	51,43%	20%
9. ¿Se encuentra satisfecho con el análisis de datos recibido para la toma de decisiones?	13	12,38%	63,81%	20%
2. ¿Los registros para recopilar datos contienen los campos requeridos?	7	6,67%	70,48%	20%
10. ¿Se realiza un uso adecuado de las contraseñas para el acceso a la información?	6	5,71%	76,19%	20%
5. ¿la base de datos se actualiza constantemente?	5	4,76%	80,95%	20%
12. ¿El nivel de confidencialidad es el adecuado para la gestión de información de la organización?	5	4,76%	85,71%	20%
1. ¿Los diversos registros ayudan a recopilar información sobre los proyectos?	5	4,76%	90,48%	20%
3. ¿Los informes técnicos contienen la información requerida?	4	3,81%	94,29%	20%
4. ¿La información en la base de datos es fiable?	3	2,86%	97,14%	20%
8. ¿el personal tiene las capacidades necesarias para realizar el análisis de datos?	2	1,90%	99,05%	20%
11. ¿Los usuarios cuentan con los privilegios requeridos según el perfil y	1	0,95%	100,00%	20%

necesidad que requieren para la gestión de información?

---

Figura 8.

Pareto de la categoría Gestión de Información.



Empleando el análisis de Pareto, hace posible con el apoyo de la tabla 9 y la figura 8, en relación con las preguntas críticas de la encuesta, se considera la pregunta 7: ¿Se brinda un análisis adecuado en el tiempo solicitado?, indica que un 18,10% de punto crítico con una base al 20%, considera que no se realiza un análisis adecuado en el tiempo solicitado. La otra pregunta crítica con 36,19 es la pregunta 6: ¿La integración de los datos de las diversas fuentes se realiza de manera adecuada?, el cual infiere que la homogenización de los datos entre las diversas tablas no se efectúa de manera adecuada siguiendo un estándar. Por lo expuesto anteriormente se evidencia la necesidad de desarrollar un sistema web para la gestión de la información del área de proyectos de la organización ayudado a optimizar los tiempos de respuesta y su influencia en la toma de decisiones.

## **4.5 Propuesta**

### **4.5.1 Priorización de los problemas**

En función de la investigación realizada se ha evaluado los resultados obtenidos de los temas presentados, los cuales se detallan a continuación:

- a) Se realiza un análisis deficiente de la información por diferentes motivos como el uso de una herramienta inadecuada, la demora en la entrega de los datos, los cuales en varias ocasiones son inconsistentes o se encuentran incompletos y el uso de herramientas no es el adecuado.
- b) No existe una estandarización de los datos en la integración de las fuentes, además que la información no se encuentra organizada según el proyecto al que pertenecen, por ende, no se encuentran correctamente relacionados.
- c) La información sensible respecto a los proyectos en cartera en ocasiones ha sido expuesta y divulgada debido que no se cuenta con una gestión eficiente de usuarios y contraseñas, además de la falta de control de los privilegios otorgados para el acceso a la información.

### **4.5.2 Consolidación del problema**

La empresa de equipamiento hospitalario es una organización privada que ejecuta proyectos de equipamiento de hospitales y clínicas, por ende, cuenta con información relevante relacionada a los diferentes proyectos en cartera contenida en varios archivos Excel

y archivadas en la medida de lo posible en carpetas por cada proyecto; Sin embargo, no se cuenta con dicha información en tiempo real. Asimismo, el análisis desarrollado en función de cada proyecto es inadecuado por diferentes motivos, entre los más relevantes se encuentra la demora en la entrega de la información, los datos son inconsistentes o se encuentran incompletos y el uso de la herramienta no es el adecuado debido que tiene limitaciones. Otro factor para considerar es que no existe una estandarización de los datos y la información de los proyectos no se encuentra organizada de manera adecuada según el proyecto, por consiguiente, la información no está correctamente relacionada. Por último, la información sensible de los diferentes proyectos en cartera en varias ocasiones ha sido expuesta y divulgada debido que no se cuenta con una gestión eficiente de usuarios y contraseñas, además de la falta de control de los privilegios otorgados a los diferentes usuarios para que puedan tener acceso a la información para realizar sus diferentes actividades.

#### **4.5.3 Categoría solución (conceptualización)**

La propuesta de aplicación web tiene como finalidad mejorar la gestión de información de los proyectos en cartera de la empresa, el cual permitirá automatizar los procesos relacionados a la información, manteniéndola de manera ordenada de acuerdo con el proyecto que pertenece, además de realizar la estandarización adecuada de los datos para poder realizar un análisis eficiente para optimizar los tiempos de respuesta en función de lo solicitado por el cliente. Asimismo, generar reportes del estado situacional de cada proyecto los cuales apoyen las actividades operacionales relacionadas a estas. El sistema contará con una gestión de usuarios y contraseña eficiente y asignada a los diferentes roles que permitirán a los distintos usuarios realizar actividades de las labores que desempeñan.

Cabe mencionar que se ha empleado la metodología RUP, la cual permitirá adaptar su conjunto de metodologías en función del contexto o caso de estudio para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas enfocados a objetos. Esta metodología se compone en dos dimensiones: fases y disciplinas, las cuales son empleadas para designar actividades y responsabilidades dentro del grupo de desarrollo, es decir que cada participante conoce cuál es su función y en qué instante deben interactuar y cómo hacerlo.

#### **4.5.4 Objetivo general y específicos de la propuesta**

El objetivo general de la propuesta consiste en automatizar la gestión de información con la finalidad de estandarizar los datos de las diferentes fuentes para integrarlas de manera adecuada y poder realizar un análisis eficiente reduciendo los tiempos de respuesta, obteniendo información organizada de acuerdo con el proyecto al que pertenecen. Por último, que la información almacenada en la base de datos cuente con nivel de seguridad adecuado, basado en la gestión de usuario y contraseña con diferentes privilegios en función de las actividades que se desempeñen.

De acuerdo con lo mencionado, se evidencian tres objetivos específicos los cuales se describen a continuación: el primero consiste en desarrollar el análisis detallado de los requisitos por el cliente; el segundo es realizar el diseño de la arquitectura y base de datos de la aplicación web, y el tercero en elaborar los prototipos y una demo de la aplicación web para tener un mejor entendimiento del funcionamiento de la solución.

#### **4.5.5 Impacto de la propuesta**

La propuesta de la aplicación web será de gran apoyo y beneficio al área de la empresa, debido que se realizará un análisis adecuado de datos en el tiempo solicitado, la información estará organizada según al proyecto que pertenece y los tiempos de entrega de reportes e informes serán optimizados; Para culminar, la información tendrá niveles de seguridad adecuado según las funciones que desempeñen.

En relación con el estudio realizado de la caja de flujo del presupuesto estimado para el proyecto en un determinado periodo de tiempo, se tiene lo siguiente:

En la evaluación financiera en un horizonte de tiempo de 24 meses se obtiene un VAN de S/. 30,917.34 soles y TIR del 67%; con lo cual podemos indicar, que la inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad estimada, es decir que el proyecto es aceptable y viable financieramente. Asimismo, consideramos que se obtendrán beneficios de tipo cualitativo como la mejora de imagen de la empresa y una mejor calidad en el servicio, que tiene un presupuesto de S/6,040.00 soles, los detalles de la evaluación financiera se indican en el anexo 2, cuadro 4.

#### 4.5.6 Direccionalidad de la propuesta

Cuadro 1.

*Matriz de direccionalidad de la propuesta*

Objetivos específicos de la propuesta	Alternativa de solución	Actividades	Inicio	Días	Fin	Responsable/s	Presupuesto de la implementación	KPI	Evidencia o Entregables
Objetivo 1. Desarrollar el análisis detallado de los requisitos por parte del cliente.	Alternativa 1. Emplear una metodología de software (RUP)	A1. Recabar información respecto al proceso.	15/10/2021	3	21/10/2021	a. Analista de sistemas b. Diseñador de procesos	300	KPI 1. Casos de uso aprobados / total de casos de uso	Evidencia 1. E1: Modelado de procesos. E2: Procesos AS-IS y TO BE. E3: Casos de uso E4: requerimientos funcionales y no funcionales.
		A2. Análisis del proceso (AS-IS)	18/10/2021	3	21/10/2021	a. Analista de sistemas b. Diseñador de procesos	300		
		A3. Análisis del proceso (TO BE)	21/10/2021	3	24/10/2021	a. Analista de sistemas b. Diseñador de procesos	300		
		A4. Realizar el modelado de los procesos	24/10/2021	3	27/10/2021	a. Analista de sistemas b. Diseñador de procesos	300	KPI 2.	
		A5. Diagramar los casos de uso correspondientes.	27/10/2021	3	30/10/2021	a. Analista de sistemas b. Diseñador de procesos	300	RF y RNF aprobados / Total de RF y RNF identificados	
		A6. Elaborar la documentación de los requerimientos funcionales y no funcionales	30/10/2021	3	02/11/2021	a. Analista de sistemas b. Diseñador de procesos	300		

Cuadro 2.

*Matriz de direccionalidad de la propuesta*

<b>Objetivos específicos de la propuesta</b>	<b>Alternativa de solución</b>	<b>Actividades</b>	<b>Inicio</b>	<b>Días</b>	<b>Fin</b>	<b>Responsable/s</b>	<b>Presupuesto de la implementación</b>	<b>KPI</b>	<b>Evidencia o Entregables</b>
Objetivo 2. Diseñar la arquitectura y la base de datos de la aplicación web propuesta.	Alternativa 2. Elaborar la propuesta de arquitectura y base de datos empleando una herramienta de diseño y modelado.	A7. Diseñar la arquitectura de la propuesta web.	02/11/2021	3	05/11/2021	a. Analista de sistemas b. Diseñador de procesos	300	KPI 3. Arquitectura aprobada / Arquitectura propuesta	Evidencia 2.  E5: Arquitectura de software. E6: Vista 4+1: diagrama de casos de uso, diagrama del proceso, diagrama de clases, diagrama de componentes, diagrama de despliegue. E7: Modelamiento de datos: conceptual, lógico y físico.
		A8. Elaborar la vista 4+1, diagrama de clases	05/11/2021	2	07/11/2021	a. Analista de sistemas b. Diseñador de procesos	200		
		A9. Elaborar diagrama de componentes, diagrama de despliegue.	07/11/2021	2	09/11/2021	a. Analista de sistemas b. Diseñador de procesos	200		
		A10. Elaborar modelo conceptual y lógico de la BD	09/11/2021	4	13/11/2021	a. Analista de sistemas b. Diseñador de procesos	400	KPI 4. Modelo de BD aprobado / Modelo de BD propuesto	
		A11. Elaborar el modelo físico de la BD.	13/11/2021	5	18/11/2021	a. Analista de sistemas b. Diseñador de procesos	500		
		A12. Realizar la documentación y validación del diseño propuesto.	18/11/2021	5	23/11/2021	a. Analista de sistemas b. Diseñador de procesos	500		

Cuadro 3.

*Matriz de direccionalidad de la propuesta*

Objetivos específicos de la propuesta	Alternativa de solución	Actividades	Inicio	Días	Fin	Responsable/s	Presupuesto de la implementación	KPI	Evidencia o Entregables
Objetivo 3. Elaborar los prototipos y demo de la aplicación web	Alternativa 3. Utilizar herramientas tecnológicas de ayuda para la elaboración del prototipo y demo.	A13. Diseñar las interfaces del aplicativo web	23/11/2021	2	25/11/2021	a. Analista de sistemas b. Diseñador de procesos	200	KPI 5. Prototipo aprobado / Prototipo elaborado	Evidencia 3. E8: Diseño del prototipo. E9: Funcionalidades del demo.
		A14. Documentar el diseño de las interfaces	25/11/2021	4	29/11/2021	a. Analista de sistemas b. Diseñador de procesos	400		
		A15. Determinar el diseño del prototipo	29/11/2021	3	02/12/2021	a. Analista de sistemas b. Diseñador de procesos	300		
		A16. Elaborar el prototipo de la aplicación web	02/12/2021	4	06/12/2021	a. Analista de sistemas b. Diseñador de procesos	400	KPI 6. Funcionalidades cumplidas / funcionalidades propuestas	
		A17. Construir el demo	06/12/2021	5	11/12/2021	a. Analista de sistemas b. Diseñador de procesos	500		
		A18. Validar las funcionalidades del sistema web	11/12/2021	5	16/12/2021	a. Analista de sistemas b. Diseñador de procesos	500		

#### **4.5.7 Entregable 1: Modelado del proceso**

El proceso de negocio está conformado por un conjunto de actividades ordenadas de manera sistemática, en la cual los participantes en el proceso cumplen una función específica, pero alineados a un objetivo en común. Para el presente entregable se realizó el análisis del proceso de gestión de información con la finalidad de identificar los actores, las actividades y flujo de trabajo del sistema actual y proponer el mejorado buscando solucionar el déficit del proceso, utilizando la notación BPMN 2.0, los cuales se pueden visualizar en el anexo 2, figura 9 proceso de negocio actual y figura 10 proceso de negocio propuesto.

#### **4.5.8 Entregable 2: Diagrama de actividades del proceso (DAP)**

El presente entregable DAP o diagrama de actividades del proceso viene a ser la presentación gráfica de los diversos pasos a seguir en cada una de las diferentes etapas del proceso de gestión de información, cuya finalidad es identificar los sucesos relacionados aplicados al sistema actual (AS-IS) y al sistema propuesto (TO BE), en el comparativo se puede visualizar que existe una optimización del proceso, reduciendo el tiempo de operación en 122 minutos, lo cual se evidencia en el anexo 2, figura 11 y figura 12.

#### **4.5.9 Entregable 3: Diagrama de Casos de uso del sistema**

El desarrollo de casos de uso del sistema tiene la finalidad de describir las funciones que tiene el sistema, además de especificar la forma de comunicación y el comportamiento con los usuarios finales y con otros sistemas. Los actores involucrados en el sistema son: cliente, ingeniero de implementación, análisis técnico, almacenero y el gerente del proyecto (visualizar anexo 2, figura 13 hasta 20).

#### **4.5.10 Entregable 4: Requerimientos funcionales y no funcionales**

Los requisitos funcionales del sistema establecen las funciones que tiene la aplicación y detalla la actividad relacionada que se lleva a cabo; Es decir, la forma de actuar del sistema en función de las entradas, seguido de su proceso hasta la salida.

Por lo expuesto anteriormente se menciona que los requisitos funcionales considerados en la propuesta son los siguientes: Para el acceso al sistema el usuario se conecta mediante usuario y contraseña debidamente registrada en la base de datos, asimismo

el ing. de implementación gestiona los usuarios para designar que personas tendrán acceso al sistema en función de las actividades. El cliente puede realizar la solicitud de información del proyecto para verificar el estatus de avance del mismo. El ing. de implementación puede visualizar las solicitudes recibidas de los clientes y atenderlas para que el cliente pueda visualizarlas, otra parte a considerar es que realiza el registro de datos del expediente y registrar las actividades realizadas además de actualizarlas de ser el caso. El ing. análisis técnico registra los datos de los equipos ofertados, adicionalmente puede actualizar y consultar dicha información de ser necesario. El almacenero registra las cantidades llegadas al almacén. El gerente del proyecto puede visualizar el avance del proyecto y actualizar si es necesario. Por otra parte, los requerimientos no funcionales del sistema son las características propias del sistema, el cual permite al sistema funcionar de manera adecuada considerando las diferentes propiedades. Lo mencionado anteriormente se puede evidenciar en el anexo 2, tablas 3 y 4.

#### **4.5.11 Entregable 5: Diseño de arquitectura de software**

Se ha planteado que la aplicación web propuesto está orientado al uso de diferentes tecnologías las cuales son empleadas en la actualidad. A continuación, se da un alcance de lo mencionado: Para la interfaz del “*Front end*” se empleará HTML5, CSS3 y JAVASCRIPT, estas tecnologías ayudarán a crear un interfaz amigable para los usuarios. Para el “*Back end*” se empleará como interprete a PHP y servidor web APACHE porque permite adecuarse a diferentes entornos siendo multiplataforma. Para la gestión de base de datos se utilizará MySQL, la cual permitirá gestionar y controlar la cantidad de datos, la representación de esta arquitectura se detalla en el anexo 2, figura 11.

#### **4.5.12 Entregable 6: Vista 4+1 (vistas de Kruchten)**

En el presente entregable se da a conocer la descripción de la arquitectura de software utilizando el modelo diseñado por Kruchten, la cual se basa en el uso de distintas vistas del sistema, los cuales se menciona a continuación:

- a) Vista de Escenarios – Se enfoca en describir el orden de interacción entre entidades y entre proceso, lo cual se visualiza en el diagrama de casos de uso en el anexo 2, figuras del 13 hasta 20.
- b) Vista Lógica – Se enfoca en detallar la estructura y funcionalidad del sistema, el cual se puede visualizar en el diagrama de clases en el anexo 2, figura 22.

- c) Vista de procesos – Menciona los procesos del sistema y cómo interactúan entre sí. Se puede visualizar en el diagrama de proceso de negocios en el anexo 2, figura 10.
- d) Vista de despliegue - Enfocado desde la perspectiva del programador y está orientado a la gestión de los artefactos, los cuales se puede visualizar en el diagrama de componentes en el anexo 2, figura 23.
- e) Vista Física – Enfocada en la relación entre los componentes de software y sus conexiones físicas, lo cual se evidencia en el diagrama de despliegue en el anexo 2, figura 24.

#### **4.5.13 Entregable 7: Modelamiento de datos**

Para el modelamiento de los datos se utilizó dos herramientas; *Star uml* para diagramar el modelo conceptual y Erwin para la representación lógica y física. Los modelos han sido desarrollados con la finalidad de tener la capacidad de soportar y almacenar la información proveniente del sistema web, los cuales se detalla en el anexo 2, figuras 25 al 27.

#### **4.5.14 Entregable 8: Diseño de prototipos en web**

Los prototipos web fueron elaborados utilizando el software Balsamiq Mockups versión 3, el cual es de gran ayuda para el desarrollo de interfaces, debido que es intuitivo, amigable y contiene variedad de funciones para facilitar su representación. Las funcionalidades del sistema se muestran detalladamente en el anexo 2, figuras desde 28 hasta 45.

#### **4.5.15 Entregable 9: Demo de la funcionalidad de la aplicación web**

El demo presentado se encuentra en la versión beta de desarrollo, el cual permitirá tener una idea concreta de la propuesta que se presenta como producto solución según se evidencia desde la figura 46 hasta 60.

#### 4.4 Discusión

El objetivo primordial de la investigación es proponer una aplicación web para la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario, en la cual se requiere entender la situación actual de la gestión de información relacionada con los diferentes proyectos en cartera, para posteriormente diseñar una solución tecnológica que cubra las necesidades de los usuarios, y a su vez se pueda desarrollar dicha aplicación web cuya finalidad sea de mejorar la gestión de información; lo cual coincide con el objetivo de la investigación de Pilaguano y Toapaxi (2020) manifestando que la implementación de un sistema web mejora el manejo de información de manera significativa teniéndola organizada e impactando positivamente en la forma de trabajo de los involucrados.

En el diagnóstico cuantitativo, con respecto a la subcategoría recopilación de datos, el 45,71% indica respectivamente que los diversos registros empleados a veces ayudan a recopilar la información necesaria relacionada a los proyectos y el 51,43% indica que la base de datos a veces no se actualiza en forma constante porque el personal encargado no lo ejecuta en el tiempo esperado; Por consiguiente, se indica que en la aplicación web, la información de equipos será integrada al sistema relacionada al proyecto que corresponde; lo cual coincide con la investigación de Vera (2019) donde indica que la implementación de una aplicación automatiza y estandariza los procesos a información para el correcto registro de información.

En la segunda subcategoría análisis de datos, el 44,29% indica que a veces se brinda un análisis adecuado de los datos en el tiempo solicitado, debido a demora de entrega en la información por motivos de plazos de entrega cortos, o la subsanación de observaciones, entre otros, y el 51,43% indica que casi siempre el personal designado cuenta con las capacidades necesarias, es decir que el personal disponible para dicha actividad no tiene el conocimiento necesario; Para esto se indica que la propuesta de solución permite ayudar a automatizar el tratamiento de la información correspondiente relacionándola con el proyecto que corresponda, lo cual coincide con los objetivos de León (2017) donde indica que la automatización de procesos optimiza los tiempos para el procesamiento de datos mediante la reducción de búsqueda y ayuda en la emisión de reportes para aumentar la satisfacción del usuario.

En la tercera subcategoría Seguridad de la información, 42,86% indica que a veces el nivel de confidencialidad no es el adecuado, es decir que la información sensible de la empresa en ocasiones no se encuentra resguardada; Para esto se indica que la propuesta de solución contará con nivel de seguridad mediante la verificación de usuario y contraseña, además de los privilegios según roles en función de las actividades que desempeñan, lo cual es consistente la investigación de Pilaguano y Toapaxi (2020), que manifiestan que el sistema web mejora el control y seguimiento de la información teniendo un control adecuado mediante la gestión de usuario y contraseña relacionados a sus respectivos roles.

En el diagnóstico cualitativo con respecto a la subcategoría recolección de datos, los entrevistados manifiestan que los registros de recolección de datos, se agregan los datos del equipamiento para cada proyecto y estos son usados para confirmar los equipos que se encuentran o llegan al almacén, lo cual es una actividad manual y realizada mediante la herramienta excel en algunos casos; Sin embargo, la información obtenida era desfavorable porque la información se encontraba incompleta, no se contaba con el detalle de los componentes y accesorios, por consiguiente, se tenía que realizar otra actividad y crear nuevos registros para subsanar lo faltante y teniendo que realizar una nueva actualización. La propuesta solución permite realizar el registro de los datos del equipamiento y accesorios para que puedan ser consultados y registrados en tiempo real, con la finalidad de tener información actualizada según al proyecto que pertenecen, lo cual coincide con los objetivos de la investigación de León (2017) donde indica que una aplicación web reduce significativamente la búsqueda de información y acorta los tiempos de registro teniendo la información al alcance.

En la segunda subcategoría de análisis de datos, los colaboradores indican que la integración de datos se realiza mediante la homogenización de claves relacionada con las denominaciones según el proyecto; Sin embargo, dicha integración ha sido inadecuada debido que no siempre la descripción del equipo, componente o accesorio designada al proyecto concuerda con la descripción del listado que llega, por consiguiente, no se tiene la certeza de que dicho accesorio corresponde específicamente a ese equipo. Por lo mencionado la calidad del dato deficiente y el personal asignado para dicha actividad varía en función de las necesidades de actividades que se tengan que realizar. Por lo tanto, la propuesta de solución permite tener una base de datos estandarizada y debidamente

relacionada en función al proyecto que pertenecen automatizando el proceso de filtrado y comparativa de información, lo cual es consistente con los objetivos de la investigación de Taípe y Sánchez (2018) donde señalan que la aplicación mejora en gran medida el manejo de información reduciendo los tiempos de entrega de información y aumentando la confiabilidad y calidad de datos.

En la tercera subcategoría de seguridad de la información, los entrevistados manifiestan que debido a la pandemia se ha otorgado acceso remoto para el trabajo a distancia, lo cual repercute en el nivel de vulnerabilidad debido que la mayoría de usuarios tiene acceso al servidor y a su vez a la base de datos sin limitaciones de derechos para editar o eliminar la información contenida, lo cual puede ocasionar alteraciones que puedan tener impacto negativo en las actividades operacionales, por ende la confidencialidad con información sensible de la organización queda expuesta y puede ser difundida involuntariamente o utilizada para fines personales. Por lo cual, la propuesta de solución cuenta con seguridad mediante el uso de usuario y contraseña, además de contar con perfil o privilegios según las actividades que desempeñan, lo cual es consistente con la investigación de Pilaguano y Toapaxi (2020), en la cual señalan que la administración de información basado en web tiene nivel de seguridad que permitan llevar el control de gestión de usuarios con roles, salvaguardando de esta manera la información de ser manipulada o alterada.

Finalmente, el aporte de la propuesta se propone una aplicación web para la gestión eficiente de la información de los proyectos de la organización salvaguardando la información sensible mediante la gestión de usuario y contraseña, y según el rol que posea, además la información puede ser visualizada en tiempo real filtrando según el proyecto que se requiere y generar los reportes necesarios para identificar los faltantes y excedentes los cuales serán emitidos oportunamente a la gerencia con la finalidad que tomen las acciones correspondientes y dar al cliente el alcance sobre el nivel de avance de las ejecuciones de los proyectos.

# CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## 5.1 Conclusiones

**Primera:** Se logró el primer objetivo de elaborar y presentar una solución tecnológica empleando la metodología de desarrollo de software RUP la cual consiste en proponer una aplicación web para la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario, con la finalidad de entregar un producto de calidad, factible y diseño según los requerimientos de la organización.

**Segunda:** Se concretó con el diagnóstico de la gestión de información, el cual consistía en evaluar el estado situacional de la gestión de información en el área de proyecto, lo cual se evidencia a través de los entregables reforzado con el cuestionario y entrevistas realizadas por el personal administrativo de la organización. Además, se utiliza Pareto para identificar el punto crítico más relevante en donde la mayoría coincide.

**Tercera:** Se logró identificar los factores de mayor incidencia dentro de la empresa de equipamiento hospitalario, durante las cuales se realiza el levantamiento de información sobre los requisitos y el flujo a requerir. Al realizar el análisis se planteó alternativas de solución para cada requerimiento y se propuso un nuevo flujo de trabajo.

## 5.2 Recomendaciones

**Primera:** Se recomienda ejecutar la implementación de la presente propuesta, la cual debe ser implementada siguiendo los lineamientos de la metodología RUP. Asimismo, realizar el control de calidad del producto software a fin de identificar y subsanar los defectos. De esta manera, se pueda obtener mejores resultados en la etapa de revisión y ejecución de los proyectos mejorando el nivel de avance, además de fidelizar cliente debido que incrementaría el nivel de satisfacción de la información entregada.

**Segunda:** Se sugiere seguir con los lineamientos de la mejora continua en la gestión de información buscando comunicar el sistema propuesto con otros sistemas de las diferentes áreas que faciliten el flujo de trabajo en conjunto.

**Tercera:** Se sugiere realizar encuestas de forma permanente con la finalidad de tener un panorama claro de la imagen que tiene la organización frente a sus clientes e identificar alguna posible mejora que se pueda realizar al proceso. Por otra parte, realizar capacitaciones al personal del área para cualquier eventualidad.

## REFERENCIAS

- Alejandro, J. y Rodríguez, J. (2017) *Implementación de un aplicativo móvil para mejorar el acceso a la información de obras del gobierno regional de Huánuco* [Tesis de título profesional, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. [http://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/UNHEVAL/2618/TIS\\_00056\\_A39.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/UNHEVAL/2618/TIS_00056_A39.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Agner, E. (2006) *Solución de algunos problemas en la Teoría de Probabilidades de importancia en centrales telefónicas automáticas*. Instituto Politécnico Nacional.
- Alfaro, M. y Alfaro, I. (2018). Uso de la función Solver de excel para el cálculo de la velocidad de corrosión de acero al carbono en una solución de NaCl al 3,5% saturada de oxígeno O<sub>2</sub>. *Revista Cielo*, 29(2), 19-35.
- Altamirano, J. y Bayona, S. (2017). Políticas de seguridad de la información: Revisión sistemática de las teorías que explican su cumplimiento. *RISTI*, 25(12), 112-134.
- Ambler, S. (2021). *The elements of UML 2.0 Style*. Cambridge university.
- Aubry, C. (2015). *CSS3 Domine los estándares web con las hojas de estilo*. Ediciones ENI. ISBN:978-2-7460-9758-2
- Areitio, J. (2008). *Seguridad de la Información: Redes, informática y sistemas de información*. Paraninfo
- Arnold, M., y Osorio, F. (1998). Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de sistemas. *Cinta de Moebio*: 40-49.
- Barzaga, O., Vélez H., Nevárez, J. y Arroyo, M. (2019). Gestión de la información y toma de decisiones en organizaciones educativas. *Revista de Ciencias Sociales*, 25(2), 120-130.
- Bernal, C. (2019). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson.
- Burgin, M. (2010). *General Theory of Informaciton*. World Scientific.
- Calderón, L. (2015). Seguridad informática y seguridad de la información. *Re-Pilo*, 1-7.

- Carhuancho, I., Nolazco, F., Sicheri, L., Guerrero, M. y Casana, K. (2019). *Metodología para la investigación holística*. UIDE.
- Caro, A., Fuentes, A. y Soto, A. (2013). Desarrollando sistemas de información centrados en la calidad de los datos. *Ingeniare: Revista chilena de ingeniería*, 21(1), 54-69.
- Chávez, D. (2008). Conceptos y Técnicas de recolección de datos en la investigación jurídico social.
- Calabrese, J., Esponda, S., Pasini, A., Boracchia, M. y Pesado, P. (2019). XXV Congreso argentino de Ciencias de la Computación – CACIC 2019. *Unirio Editora*. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/90359>
- Carrillo, A. (2011). *Herramientas multimedia de apoyo a la Enseñanza de la Metodología RUP de Ingeniería de Software*. UA.
- Cobo, A., Gómez, P., Pérez, D. y Rocha, R. (2005). *PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web*. Ediciones Díaz de Santos. ISBN: 845-7978-706-6
- Dama I. (2017). *DAMA-DMBOK: Guía del conocimiento para la gestión de datos*. Technics Publications.
- Date, C. (2001). *Introducción a los sistemas de base de datos*. Pearson Educación.
- Díaz, F. (2008). Gestión de procesos de negocio BPM (Business Process Management). TICs y crecimiento empresarial ¿Qué es BPM y cómo se articula con el crecimiento empresarial?. *Revista Universidad & Empresa*, 7(15), 151-176
- Dominguez, V., y López, M. (2016). Teoría general de sistemas, un enfoque práctico. *Tecnociencia Chihuahua*, 10(3), 125-132.
- Economipedia. (15 de Marzo de 2011). *Recolección de datos*. <https://economipedia.com/definiciones/recoleccion-de-datos.html>
- El Comercio. (12 de septiembre de 2017). *El valor de la gestión de la información en las empresas del Perú*. <https://elcomercio.pe/economia/gestion-informacion-empresas-peru-daniel-hualpa-noticia-457554-noticia/?ref=ecr>
- Escobar, D. y Villagaray, L. (2019). *Sistema web georeferencial geolurin para mejorar el proceso de gestión de la información de eventos de impacto social en el distrito de*

- Lurin. [Tesis de título profesional, Universidad Autónoma del Perú]. <http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/926/3/Escobar%20Alvino%20y%20Villagaray%20Carmen.pdf>
- Fernández, J., Clemenza, C. y Araujo, R. (2014). Satisfacción de los usuarios y tecnologías de información y comunicación en la educación universitaria a distancia. *Enl@ce: Revista venezolana de información*, 11(2), 75-89.
- Freivalds, A. y Niebel, B. (2014). *Ingeniería industrial de Niebel*. McGraw-Hill. ISBN e-book: 9781456239763
- Gestión. (14 de Junio de 2021). *La importancia de la gestión de datos y el rol de los sistemas de información*. <https://gestion.pe/opinion/dr-walter-h-curioso-la-importancia-de-una-eficiente-gestion-de-datos-y-el-rol-de-los-sistemas-de-informacion-en-tiempos-de-covid-19-noticia/?ref=gesr>
- Gestión. (11 de abril del 2018). *Solo 6% de empresas que sufren pérdidas catastróficas de datos, logran sobrevivir*. <https://gestion.pe/economia/empresas/6-empresas-sufren-perdidas-catastroficas-datos-logran-sobrevivir-231238-noticia/?ref=gesr>
- Gil, V. y Gil, J. (2017). Seguridad informática organizacional: un modelo de simulación basado en dinámica de sistemas. *Scientia et Technica*, 22(2), 193-197.
- Gil, C. (2008). RUP: metodología en los sistemas y aplicaciones basadas en la web. Universidad Libre.
- Gómez, A. y Piattini, M. (2018). Importancia de la calidad de los datos en la transformación digital. *RUIDERAE: Revista de Unidades de Información*. 1(13), 1-15. ISSN 2254-7177
- GTM . (2020). *Datos e información en la epidemia COVID-19 y propuestas para la evolución digital del sistema de salud*. [https://www.ciencia.gob.es/dam/jcr:9e1307c4-2f87-49c4-9952-5ba3000bc1d4/Datos\\_e\\_informacion\\_epidemia\\_COVID19\\_y\\_propuestas\\_evolucion\\_digital\\_salud%20\(5\).pdf](https://www.ciencia.gob.es/dam/jcr:9e1307c4-2f87-49c4-9952-5ba3000bc1d4/Datos_e_informacion_epidemia_COVID19_y_propuestas_evolucion_digital_salud%20(5).pdf)
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P (2014). *Metodología de la investigación*. McGRAW-Hill/Interamericana editores S.A.

- Hillier, F., y Lieberman G. (2010). *Introducción a la Investigación Operativa*. McGraw-Hill/inter Americana Editores S.A.
- Hurtado, D. (2011). *Teoría General de Sistemas: Un enfoque hacia la ingeniería de sistemas*.
- Hurtado, J. (2000). *Metodología de la investigación: Guía para la comprensión holística de la ciencia*. Quirón Ediciones.
- Jones, H. (2019). *Análítica de datos: La guía definitiva de análisis de Big Data para empresas, técnicas de minería de datos, recopilación de datos y conceptos de inteligencia empresarial*. CH Publications.
- Joyanes, L. (2013). *Big Data: Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones*. Alfaomega Grupo Editor
- Juárez, L. y Tobón, S. (2018). Análisis de los elementos implícitos en la validación de contenido de un instrumento de investigación. *Revista Espacios*, 39(53), 23-29.
- Kruchten, P (1995). The 4+1 view model of architecture. *In IEEE Software*. 12(6), 42-50.  
DOI: 10.1109/52.469759.
- Ladino, M., Villa, P. y López, A. (2011) .Fundamentos de ISO 27001 y su aplicación en las empresas. *Scientia Et Technica*, 17(47), 334-339.
- León, L. (2017). *Sistema de control patrimonial vía web para mejorar la gestión de la información en el área de bienes patrimoniales de la PNP de la ciudad de Trujillo* [Tesis de título profesional, Universidad César Vallejo].  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/23159>
- Luján Mora, S. (2002). *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web*. Editorial Club Universitario.
- Maldonado, F. (2015). La Teoría de Colas y su uso en la gestión administrativa. *Gaceta Sansana*, 6-15.
- Mateu, C. (2004). *Desarrollo de aplicaciones web*. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya.
- Molina, J., Ortín, J., Moros, B., Nicolás, J. y Toval, J. (2007). De los procesos de negocio a los Casos de uso. *Dialnet*, 6(32), 1666-1680.

- Moreno, J. & Marciszack, M. (2013). *Usabilidad desde la perspectiva de la validación de requerimientos no funcionales para aplicaciones web*. Córdoba: Universidad Tecnológica Nacional.
- Muñoz, I., Gualo, F., Rivas, B., Gómez, A., Merino, J. y Piattini, M. (2018). *Calidad de datos*. RA-MA Editorial.
- Naciones Unidas. (29 de Agosto de 2021). *Fortalecer la gestión de la información en situaciones de crisis en un mundo interconectado: un llamado a la visión, el liderazgo y la colaboración*. <https://www.un.org/es/chronicle/article/fortalecer-la-gestion-de-la-informacion-en-situaciones-de-crisis-en-un-mundo-interconectadoun>
- Nevado, V. (2010). *Introducción a las bases de datos relacionales*. Visión Libros.
- Okuda, M. y Gómez, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 19(1), 118-124.
- Orellana, D. y Sánchez, C. (2006). Técnicas de recolección de datos en entornos virtuales más usadas en la investigación cualitativa. *Revista de Investigación Educativa*, 24(1), 205-222.
- Ortiz, M., Joyanes, L. y Giraldo, L. (2016). Los desafíos del marketing en la era del big data. *e-Ciencias de la Información*, 6(1), 1-30.
- Otzen, T. y Manterola, C. (2017) .Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *Int. J. Morphol*, 35(1), 227-232.
- Oviedo, H. y Campo, A. (2005) .Metodología de la investigación y lectura crítica de estudios. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 19(4), 572-580.
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Gestión de infodemia sobre la Covid-19: Promover comportamientos saludables y mitigar los daños derivados de la información incorrecta y falsa*. <https://www.who.int/es/news/item/23-09-2020-managing-the-covid-19-infodemic-promoting-healthy-behaviours-and-mitigating-the-harm-from-misinformation-and-disinformation>
- Osorio, F. (2008). *Base de datos relacionales: Teoría y práctica*. Instituto Tecnológico Metropolitano.

- Pascagaza, J. (2018) *Desarrollo de un sistema de información para la gestión de los proyectos de responsabilidad social del programa de ingeniería de sistemas de la universidad católica de Colombia* [Tesis de título profesional, Universidad Católica de Colombia].  
[https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/16047/1/Trabajo%20de%20grado\\_juan%20manuel\\_625353.pdf](https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/16047/1/Trabajo%20de%20grado_juan%20manuel_625353.pdf)
- Peña, S. (2017). *Análisis de datos*. Fundación universitaria del área andina.
- Ponjuán, G. (2011). La gestión de información y sus modelos representativos. Valoraciones. *Ciencias de la Información*, 42(2), 11-17.
- Pilaguano, R. y Toapaxi, A. (2020) *Sistema web para la gestión de información del departamento de seguimiento de graduados de la universidad técnica de Cotopaxi extensión La Maná* [Tesis de título profesional, Universidad Técnica de Cotopaxi].  
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/6866/1/UTC-PIM-000222.pdf>
- Ramos, A. & Ramos, M. (2014). *Aplicaciones Web*. Ediciones Paraninfo S.A.
- Posligua, N. y Bajaan, W. (2016) *Desarrollo de un aplicativo móvil y app móvil para android e ios para mejorar el manejo de información de la fundación “El cielo para los niños del Ecuador”* [Tesis de título profesional, Universidad de Guayaquil].  
[http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/16562/1/B\\_CISC\\_PTG.1158.Posligua%20Pati%20C3%B1o%20Nataly%20Del%20Roc%20C3%ADo%2c%20Baja%20C3%B1a%20Mac%20C3%ADas%20Washington%20Sabino.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/16562/1/B_CISC_PTG.1158.Posligua%20Pati%20C3%B1o%20Nataly%20Del%20Roc%20C3%ADo%2c%20Baja%20C3%B1a%20Mac%20C3%ADas%20Washington%20Sabino.pdf)
- Resina, C. y Ena, B. (2004). *Informática aplicada a la gestión de datos*. Ediciones Paraninfo S.A.
- Restrepo, A. (2002). Casos de uso como técnica para especificar el comportamiento de un sistema. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, (26), 174-182.
- Roa, P., Morales, C. y Gutiérrez, P. (2015). Norma ISO/IEC 25000. *Tecnología, investigación y academia TIA*, 3(2), 26-32. ISSN:2344-8288
- Rumbaugh, J., Jacobson, I. & Booch, G. (1999). *The unified modeling language reference manual*

- Reyes, E. y Arce, L. (2019). *Aplicativo móvil para la gestión de la información académica del I.S.T. IDATUR* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional del Callao]. [http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/4140/REYES%20RODRIGUEZ%20Y%20ARCE%20HUAMAN\\_POSGRADO\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/4140/REYES%20RODRIGUEZ%20Y%20ARCE%20HUAMAN_POSGRADO_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Reyes, A., Gaona, F. y Mendoza, J. (2018) .Uso de softwares estadísticos/económicos, como herramientas en la investigación económica y administrativa. *Tiempo Económico*, 13(38), 49-65.
- Rodríguez, K. (2002). Gestión de la información en las organizaciones. *Bibliotecas*, 20(1), 19-34.
- Rodríguez, Y. (2015). Gestión de la información y del Conocimiento para la toma de decisiones organizacionales. *Bibliotecas*, 11(11), 150-163.
- Rojas, Y. (2006). De la gestión de la información a la gestión del conocimiento. *ACIMED* 14(1). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352006000100002&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352006000100002&lng=es&tlng=es)
- Roldán, D., Valderas, P. y Pastor, O. (2010). *Aplicaciones web. Un enfoque práctico*. RAMA S.A.
- Romero, M., Figueroa, G., Vera, D., Álava, J., Parrales, G., Álva, C., Murillo, Á. y Castillo, M. (2018) . *Introducción a la seguridad informática y el análisis de vulnerabilidades*. Ciencias.
- San Martín, D. (2014) . Teoría fundamentada y Atlas.ti: recursos metodológicos para la investigación educativa. *Revista electrónica de investigación educativa*, 16(1), 104-122.
- Sánchez, M. y Rodríguez, J. (2019) *Desarrollo de una aplicación móvil para la gestión de la información de producción de leche de vaca en la granja de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña* [Tesis de título profesional, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña]. <http://repositorio.ufpso.edu.co/xmlui/handle/123456789/491>

- Shannon, C.(1948) . A Mathematical Theory of Communication. *Revista Técnica Bell System*, 27(1), 379-423.
- Solórzano, J. y Saquicela, V. (2017). Integración de fuentes de datos, tecnologías semánticas y bus de servicios empresarial. *Revista Científica Maskana*, 8(1), 125-135.
- Suárez, A., Cruz, I. y Pérez, Y. (2015). La gestión de información: Herramienta esencial para el desarrollo de habilidades en la comunidad estudiantil universitaria. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(3), 72-79.
- Sommerville, I. (2005). *Ingeniería de Software*. Pearson Educación S.A. IBSN 13: 978-84-7829-074-1
- Taípe, R. y Sánchez, F. (2018). *Aplicativo móvil ALLYNAPAY para mejorar la administración de información en el servicio de cuidado diurno del programa nacional Cuna Más* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30317>
- Tecla, A., y A. Garza. (1981). *Teoría, métodos y técnicas en la investigación social*. Taller Abierto.
- Treviño, R., Rivera, F. y Garza, J. (2020). La analítica de datos como ventaja competitiva en las organizaciones. *VinculaTégica*, 1(1), 1063-1074.
- Tinoco, O., Rosales, P. y Salas, J. (2010). Criterios de selección de metodologías de desarrollo de software. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*, 13(1), 70-74.
- Valarezo, M., Honores, J., Gómez, A. & Vences, L. (2018). Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web. *3C Tecnología. Glosas de Innovación aplicadas a la pyme*, 7(3), 28-49. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2018v7n3e27.24-49/>
- Vera, H. (2019) *Aplicación web para la gestión de información de graduados de la universidad estatal del sur de Manabí* [Tesis de título profesional, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1901/1/UNESUM-ECU-SISTEMAS-2019-19.pdf>
- Villalba, E. (2001). *Desarrollo de sistemas con metodología RUP (Rational Unified Process)*. Eumed.

Von Bertalanffy, L. (1986). *Teoría General de Sistemas*. Fondo de Cultura Económica.

Westerman, G., Bonnet, D. y McAfee, A. (2014). *Leading digital: Turning technology into business transformation*. Harvard Business Press.

Zelaya, E., Enciso, L. y Quezada, P. (2018). Enfoque de arquitectura empresarial en las organizaciones de gestión de datos. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 5(2), 7-17.

## **ANEXOS**

**Anexo 1: Matriz de consistencia**

**Título: “Propuesta de aplicación web para la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario en Lima, 2021”**

Problema general	Objetivo general	Categoría 1: Gestión de Información				
		Sub categorías	Indicadores	Ítem	Escala	Nivel
¿Cómo mejorar la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario en Lima, 2021?	Proponer una aplicación web para la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario en Lima, 2021.	Recolección de datos	1. Registro de recolección de datos	1-2	Likert	1,2,3,4,5
			2. Informes Técnicos	3	Likert	1,2,3,4,5
			3. Base de datos	4-5	Likert	1,2,3,4,5
		Análisis de datos	4. Integración de datos	6	Likert	1,2,3,4,5
			5. Tiempo de respuesta	7	Likert	1,2,3,4,5
			6. Personal calificado	8	Likert	1,2,3,4,5
			7. Nivel de satisfacción	9	Likert	1,2,3,4,5
		Seguridad de la información	8. Vulnerabilidad de la información	10-11	Likert	1,2,3,4,5
			9. Confidencialidad	12	Likert	1,2,3,4,5
			10. Informe Gerencial	13	Likert	1,2,3,4,5
Problemas específicos	Objetivos específicos	Categoría 2: Aplicación Web				
¿Cuál es la situación de la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario en Lima, 2021?	Diagnosticar la situación de la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario en Lima, 2021	<b>Alternativas</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emplear una metodología de desarrollo de software (RUP)</li> <li>2. Elaborar la propuesta de arquitectura y base de datos empleando herramientas de diseño y modelado.</li> <li>3. Utilizar herramientas tecnológicas de ayuda para la elaboración del prototipo y demo</li> </ol>				
¿Cuáles son los factores de mayor incidencia en la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario en Lima, 2021?	Identificar los factores de mayor incidencia en la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario en Lima, 2021.					
Tipo, nivel y método		Población, muestra y unidad informante	Técnicas e instrumentos		Procedimiento y análisis de datos	
Sintagma: Holístico Tipo: Proyectivo Nivel: Comprensivo Método: Inductivo - Deductivo		Población: 150 Muestra: 70 Unidad informante: 03	Técnicas: Encuesta - Entrevista Instrumentos: Cuestionario – Guía de Entrevista		Procedimiento: Cuantitativo – Cualitativo - Mixto Análisis de datos: Excel – SPSS – Atlas TI.	

## Anexo 2: Evidencias de la propuesta

Figura 9.

Entregable 1: Modelado del proceso actual

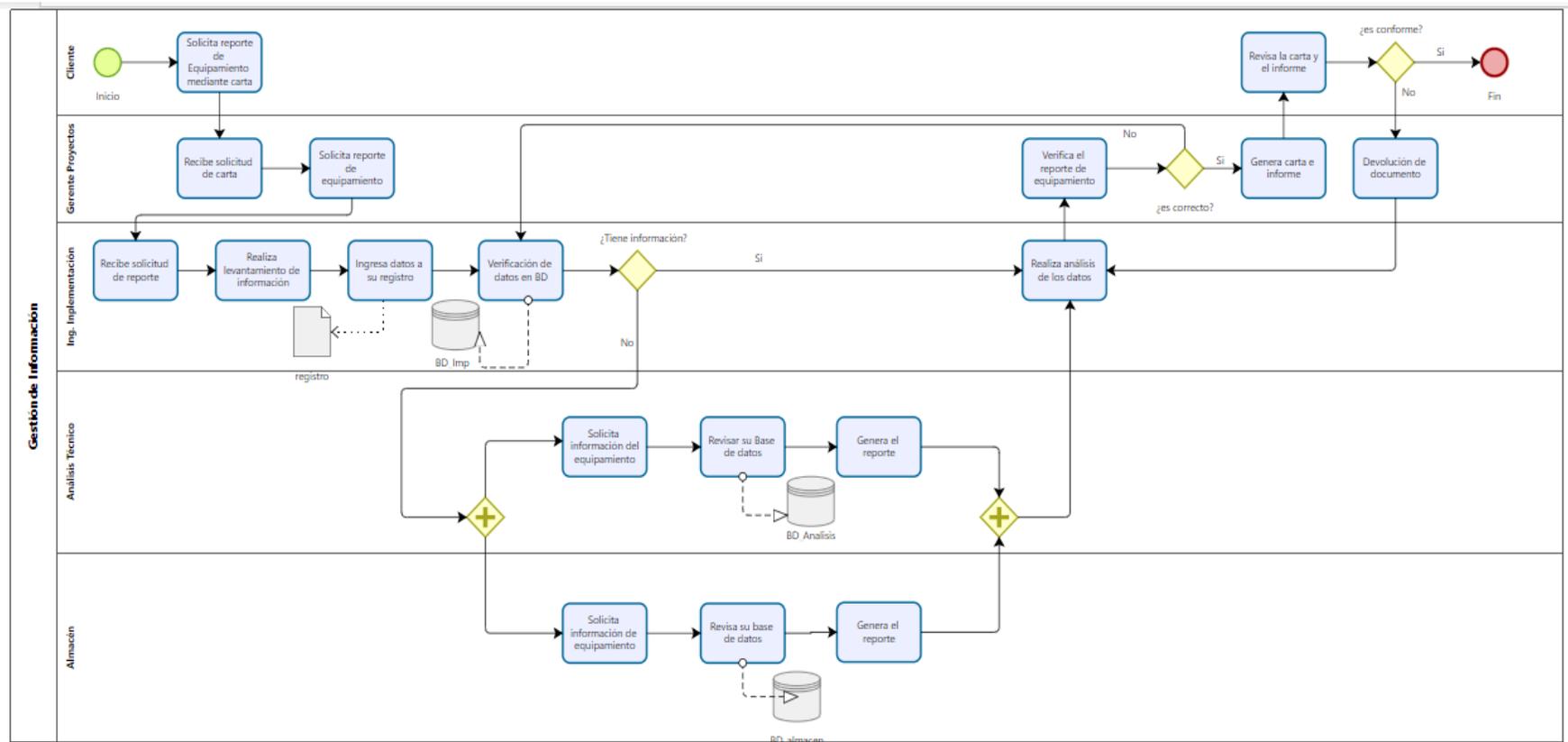


Figura 10.

Entregable 1: Modelado de proceso propuesto

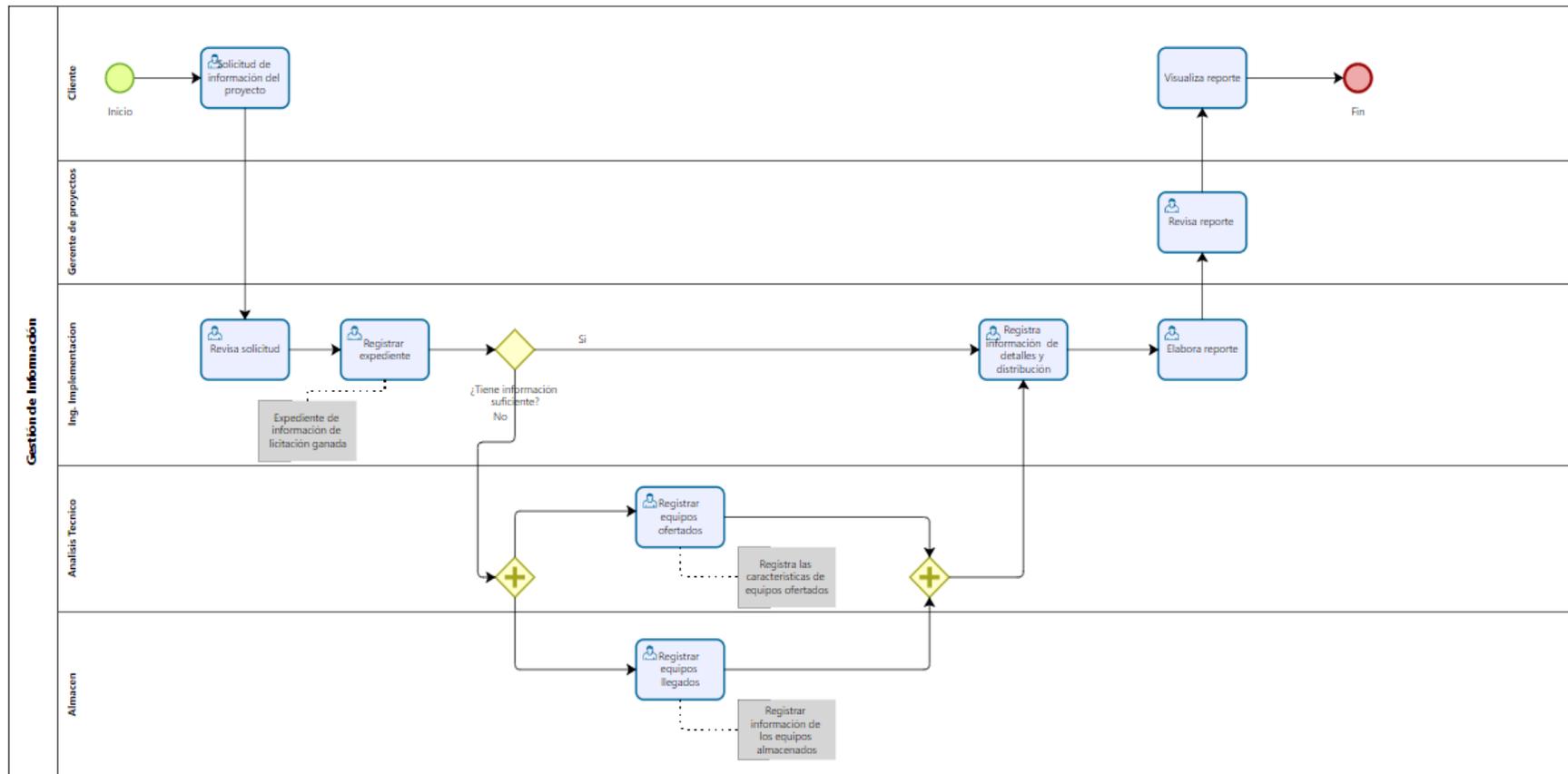


Figura 11.

Entregable 2: Diagrama de actividades del proceso DAP (AS-IS)

DAP – Diagrama de Actividades del Proceso AS-IS							
Diagrama N°: 1	RESUMEN						
Hoja N°: 1	ACTIVIDAD	ACTUAL					
Objeto: Reporte		Total	Tiempo (minutos)				
Proceso: Gestion de Información	Operación 	8	120				
Método: AS-IS	Transporte 	2	20				
Lugar: Oficina	Espera 	1	15				
Operario: Ing. De Implementación	Inspección 	3	25				
Ficha N°: 1	Almacenamiento 	0	0				
	<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>180</b>				
Compuesto por:	Acaro León Francisco	Aprobado por:					
Fecha:	29/10/2021	Fecha:					
Descripción	Tiempo (minutos)	Símbolo					Observaciones
							
1. Solicita reporte de equipamiento	15						
2. Recibe solicitud de carta	15						
3. Solicita reporte de equipamiento	15						
4. Recibe solicitud de reporte	10						
5. Realiza levantamiento de información	25						
6. Ingresar datos a su registro (excel)	10						
7. Verificación de datos en BD	5						
8. Solicita información de equipamiento (area de analisis y almacen)	5						
9. Revisar su base de datos (area de analisis y almacen)	10						
10. Genera reporte (area de analisis y almacen)	10						
11. Realiza el análisis de datos	30						
12. Verifica el reporte de equipamiento	10						
13. Genera carta e informe	15						
14. El cliente recibe la carta	5						
<b>TOTAL</b>	<b>180</b>	<b>120</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	

Figura 12.

Entregable 2: Diagrama de actividades del proceso DAP (TO BE)

DAP – Diagrama de Actividades del Proceso TO-BE							
Diagrama N°: 1	RESUMEN						
Hoja N°: 1	ACTIVIDAD	ACTUAL					
Objeto: Reporte		Total	Tiempo (minutos)				
Proceso: Gestion de Información	Operación 	7	47				
Método: TO-BE	Transporte 	0	0				
Lugar: Oficina	Espera 	0	0				
Operario: Ing. De implementación	Inspección 	2	11				
Ficha N°: 1	Almacenamiento 	0	0				
	<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>58</b>				
Compuesto por:	Acaro León Francisco		Aprobado por:				
Fecha:	29/10/2021		Fecha:				
Descripción	Tiempo (minutos)	Símbolo					Observaciones
							
1. Solicitud de información del proyecto	1	●					
2. Revisa solicitud	1						
3. Registrar expediente	10	●					
4. Registra equipos ofertados	10	●					
5. Registra equipos llegados al almacen	10	●					
6. Registra información de detalles y distribución	10	●					
7. Elabora reporte	5	●					
8. Revisa reporte	10					●	
9. Visualiza reporte	1					●	
<b>TOTAL</b>	<b>58</b>	<b>47</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	

Figura 13.

Entregable 3: Casos de uso - Login

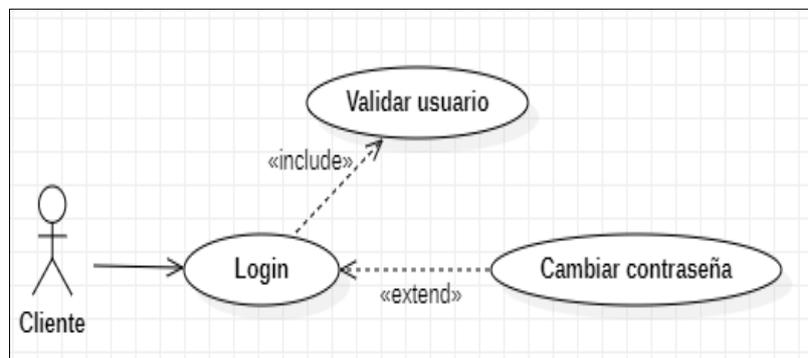


Figura 14.

Entregable 3: Casos de uso 02 – Gestión de usuario

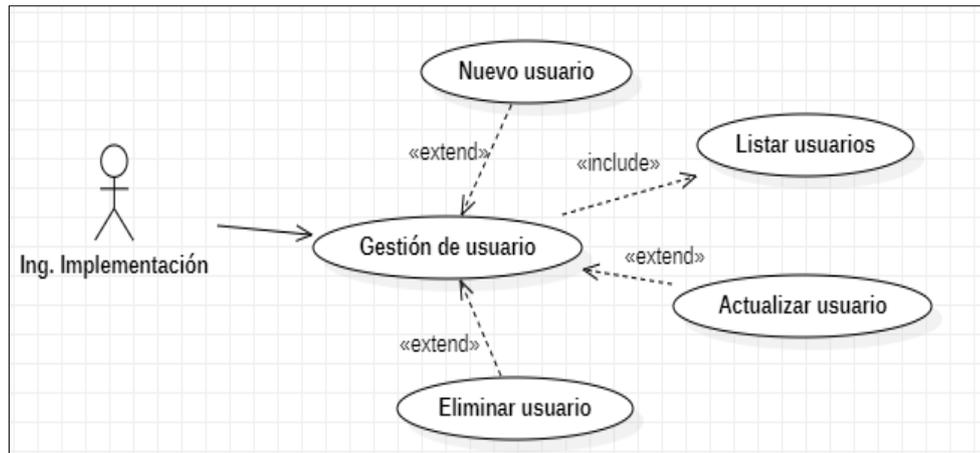


Figura 15.

Entregable 3: Casos de uso 03 – Solicitud de información del proyecto

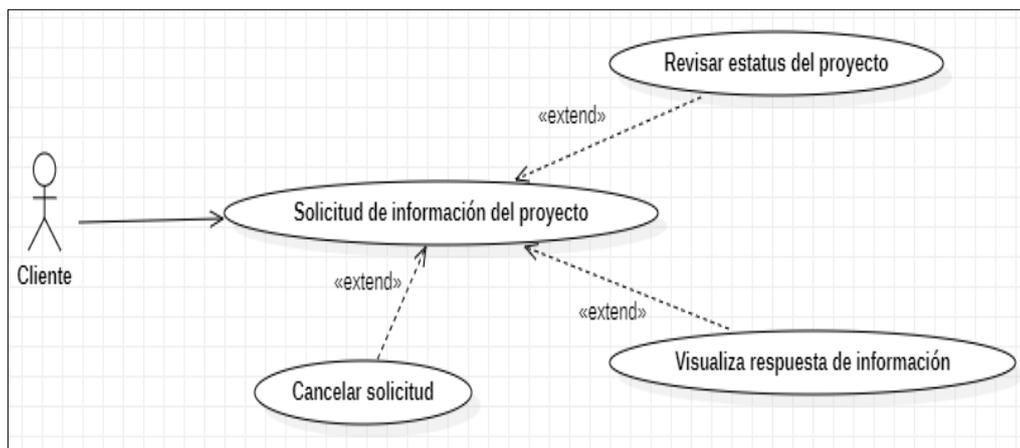


Figura 16.

Entregable 3: Casos de uso 04 – Solicitud de información del proyecto



Figura 17.

Entregable 3: Casos de uso 05 – Registrar expediente

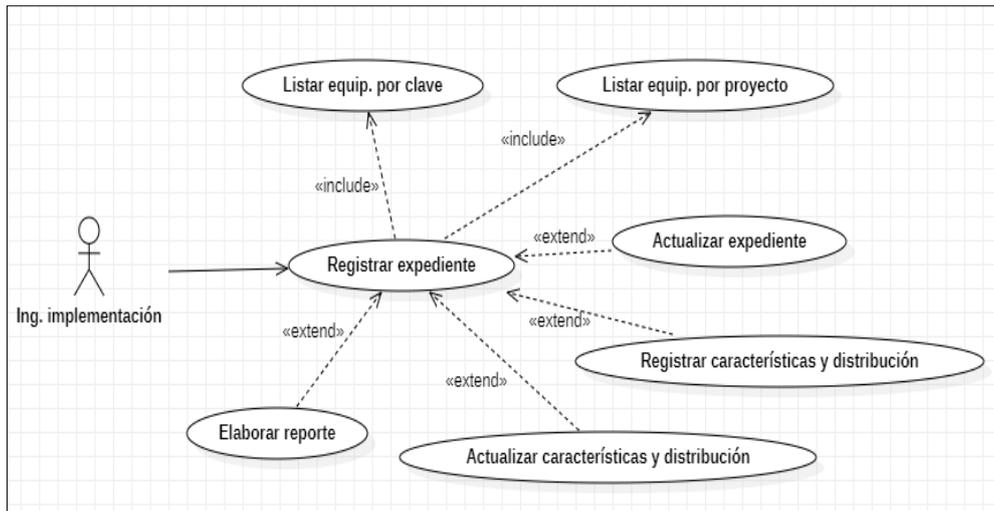


Figura 18.

Entregable 3: Casos de uso 06 – Registrar datos de equipos ofertados

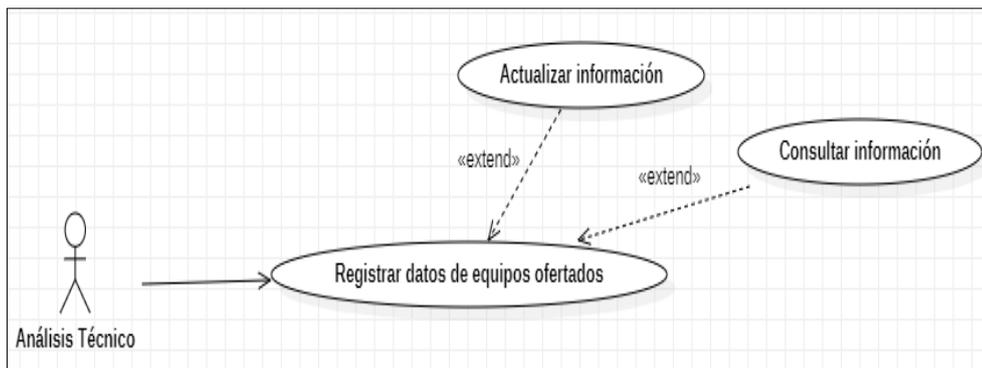


Figura 19.

Entregable 3: Casos de uso 07 – Registrar datos de equipos llegados

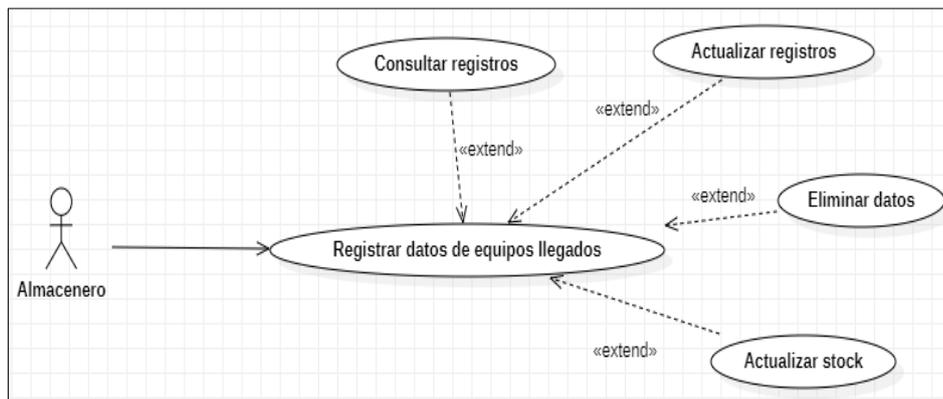


Figura 20. Entregable 3: Casos de uso 08 – Avance del proyecto



Tabla 10.

Entregable 4: Requerimientos Funcionales

ID	Requerimiento	Descripción
RF01	Acceso al sistema	Se accede al sistema mediante el usuario y contraseña los cuales están debidamente codificados
RF02	Gestión de usuario	Debe permitir manejar y crear los usuarios que tendrán acceso al sistema
RF03	Solicitud de información del proyecto	El cliente debe poder ingresar y solicitar información del proyecto, asimismo visualizar la respuesta de lo solicitado.
RF04	Solicitud de información del proyecto	Permite listar las solicitudes hechas por el cliente, además de poder actualizar el estado de atención de dichas solicitudes
RF05	Registrar expediente	El sistema debe permitir listar el equipamiento por clave o proyecto, actualizar los datos ingresados del expediente. Luego registrar las características y la distribución del equipamiento. Finalmente elaborar el reporte en función de lo señalado.
RF06	Registrar datos de equipos ofertados	El sistema debe permitir registrar los datos de los equipos ofertados en función de la información del expediente, asimismo actualizar la información y realizar las consultas necesarias.

RF07	Registrar datos de equipos llegados	El sistema debe permitir registrar los datos del equipamiento llegado al almacén en función de los datos del expediente. Asimismo, actualizar los registros y el stock, por último, eliminar datos de ser necesario.
RF08	Registrar avance del proyecto	El sistema debe permitir registrar los avances del proyecto

Tabla 11.

*Entregable 4: Requerimientos No Funcionales*

<b>ID</b>	<b>Descripción</b>	<b>Criterio</b>
RNF01	El sistema debe permitir ingresar mediante el usuario y contraseña, los cuales deberán estar previamente registrados en la base de datos.	Desempeño
RNF02	El sistema debe contar con seguridad de nivel alto para salvaguardar los datos almacenados. Asimismo, los controles de acceso y roles designados serán modificados solamente por el encargado de TI.	Seguridad
RNF03	El sistema trabajará las 24 horas del día y los 7 días de la semana.	Disponibilidad
RNF04	El sistema debe tener la capacidad de permitir agregar nuevas funcionalidades o modificaciones a futuro	Escalabilidad
RNF05	El sistema deberá de ser diseñado para un uso intuitivo por cualquier tipo de usuario.	Usabilidad
RNF06	El sistema estará en la capacidad de funcionar adecuadamente de manera simultánea por varios usuarios.	Eficiencia

Figura 21.

Entregable 5: Arquitectura de software

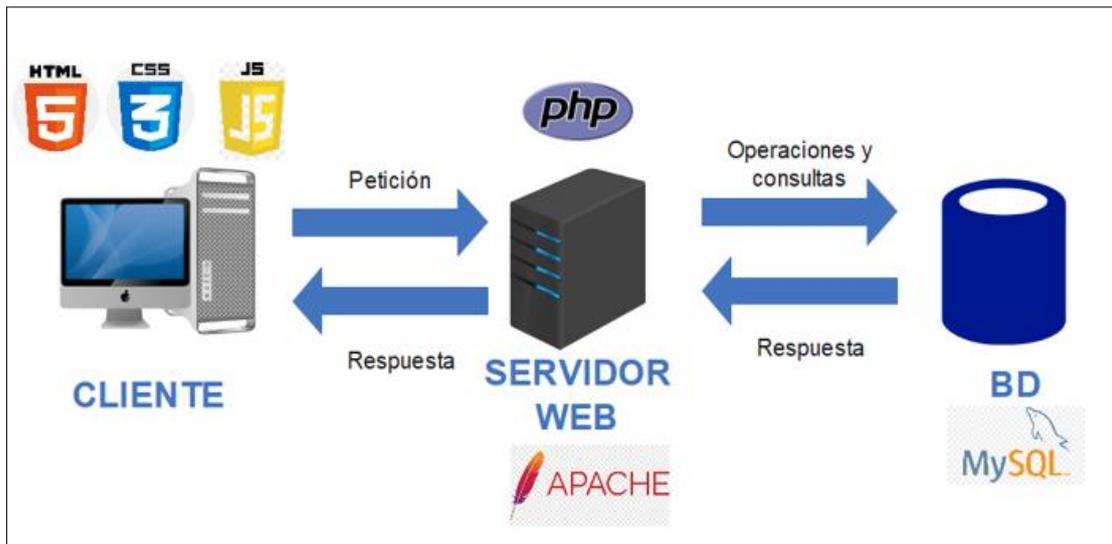


Figura 22.

Entregable 6: Vista 4+1 (Vista de lógica – Diagrama de Clases)

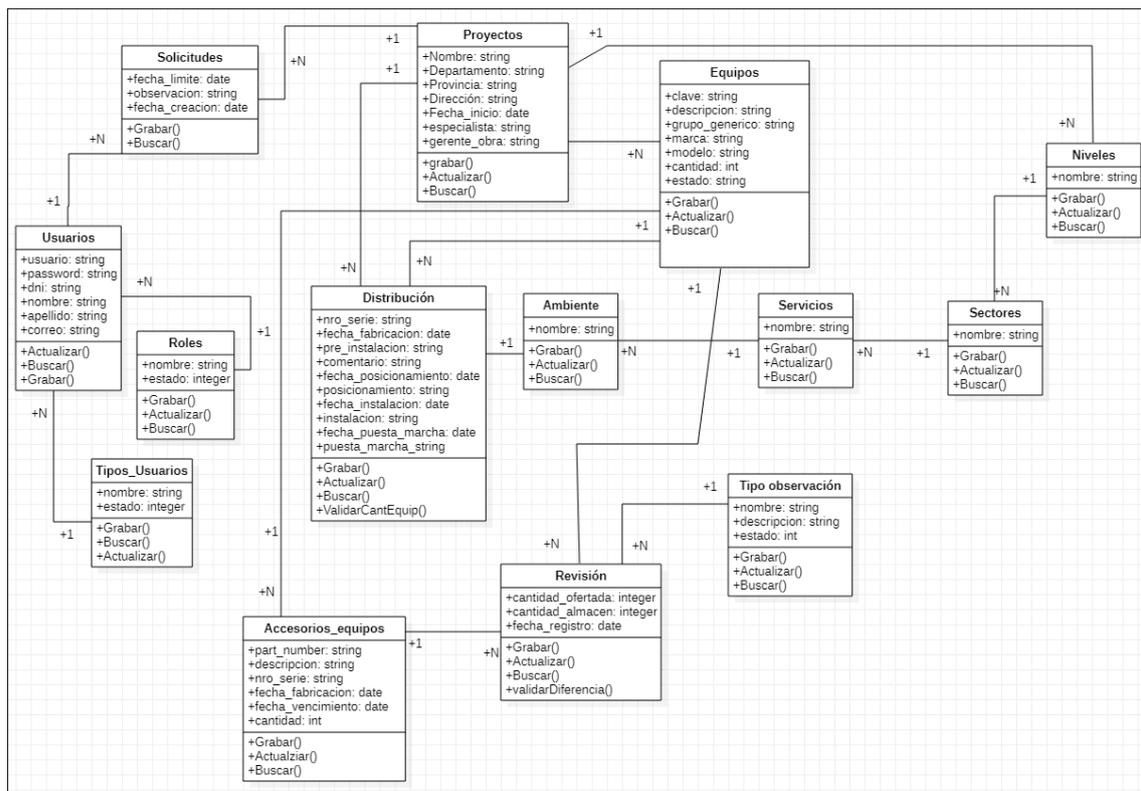


Figura 23.

Entregable 6: Vista 4+1 (Vista de despliegue – Diagrama de Componentes)

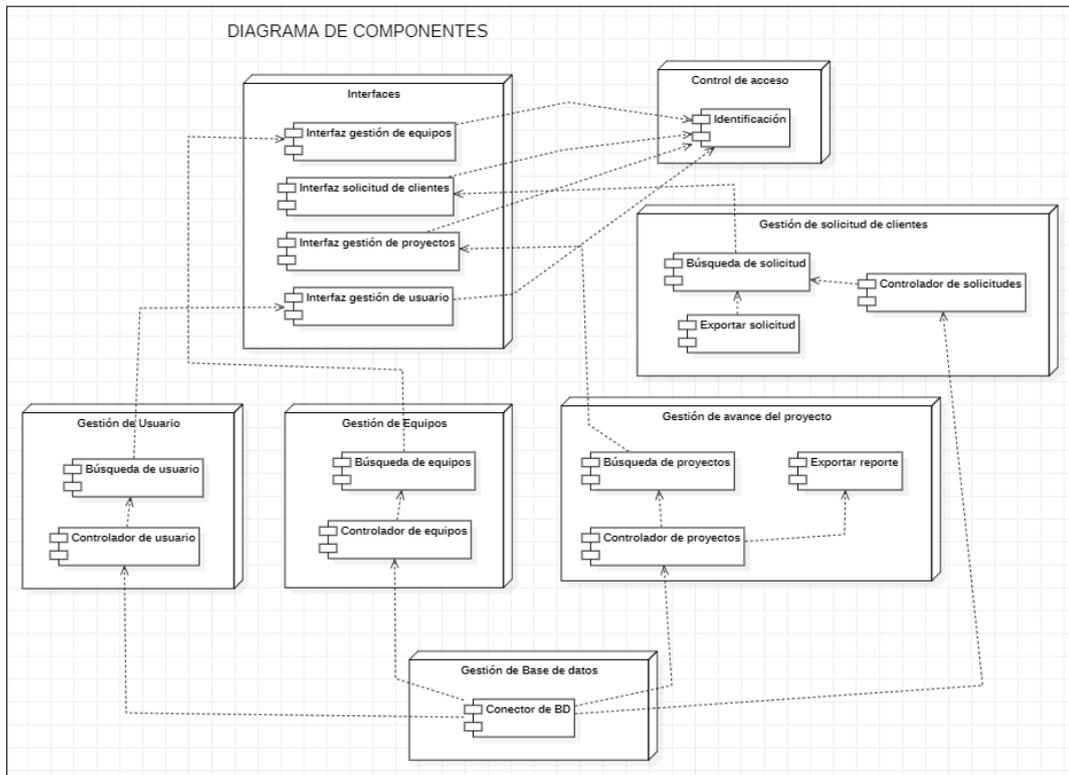


Figura 24.

Entregable 6: Vista 4+1 (Vista Física – Diagrama de Despliegue)

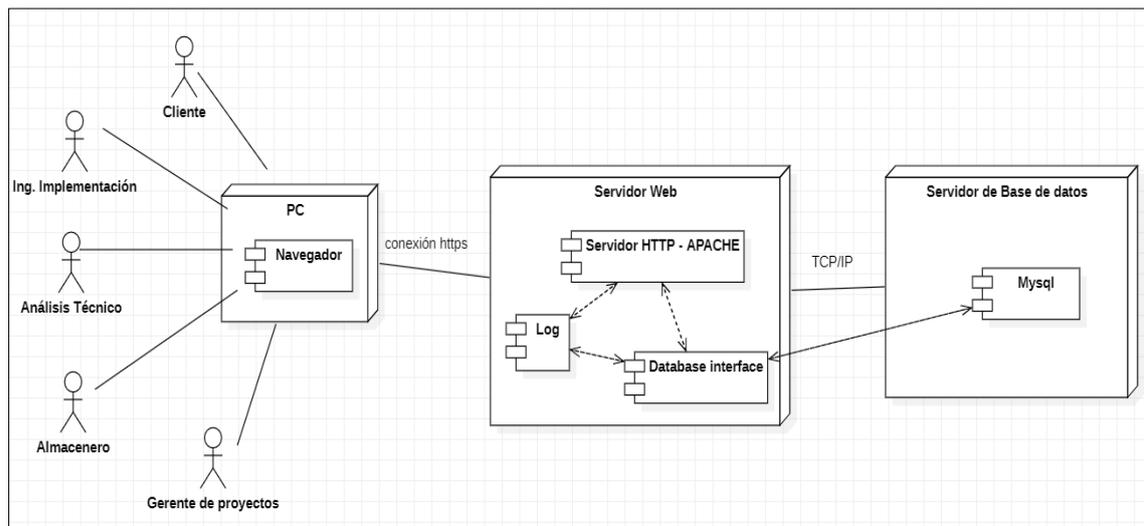


Figura 25.

Entregable 7: Modelo conceptual de la base de datos

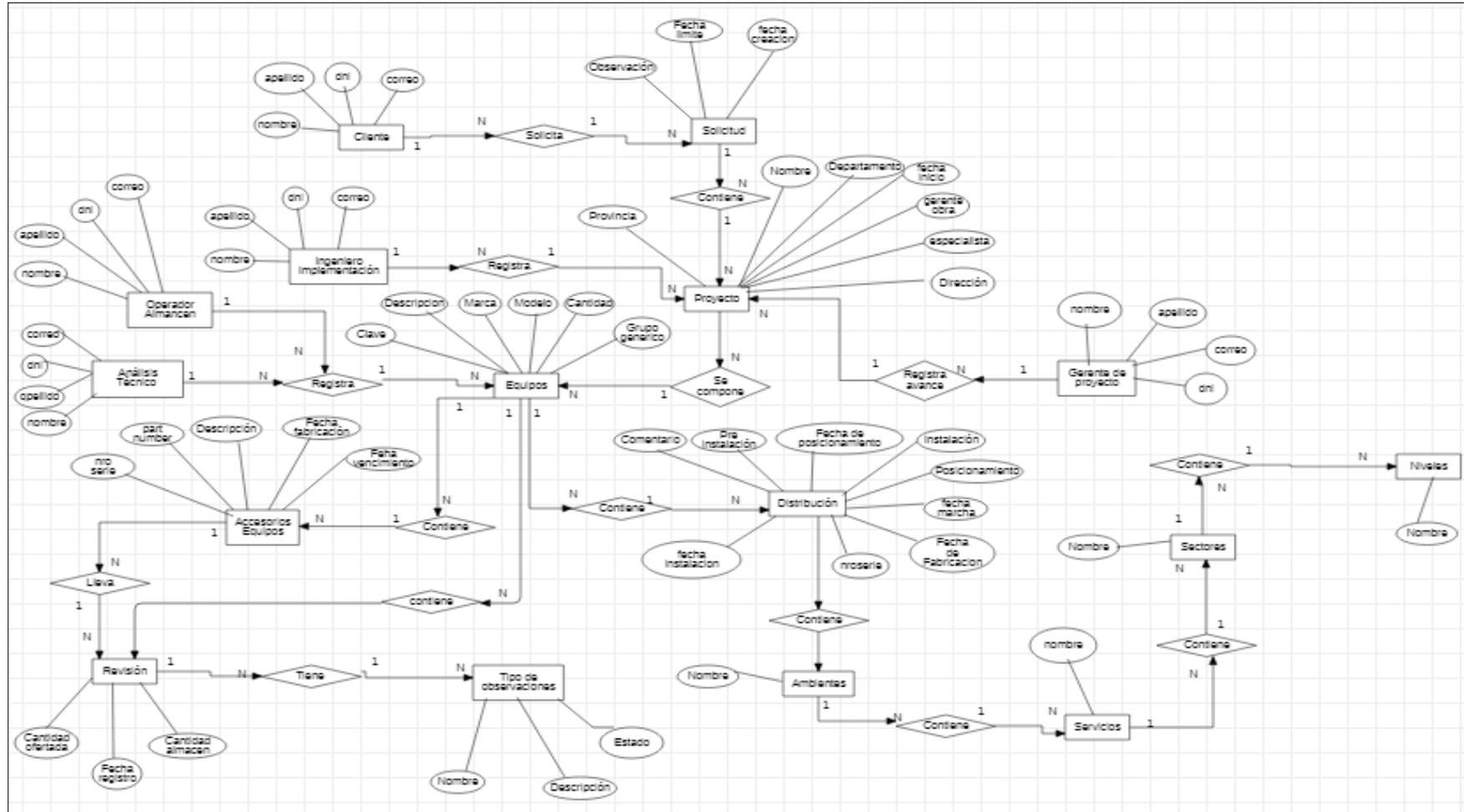


Figura 26.

Entregable 7: Modelo lógico de la base de datos

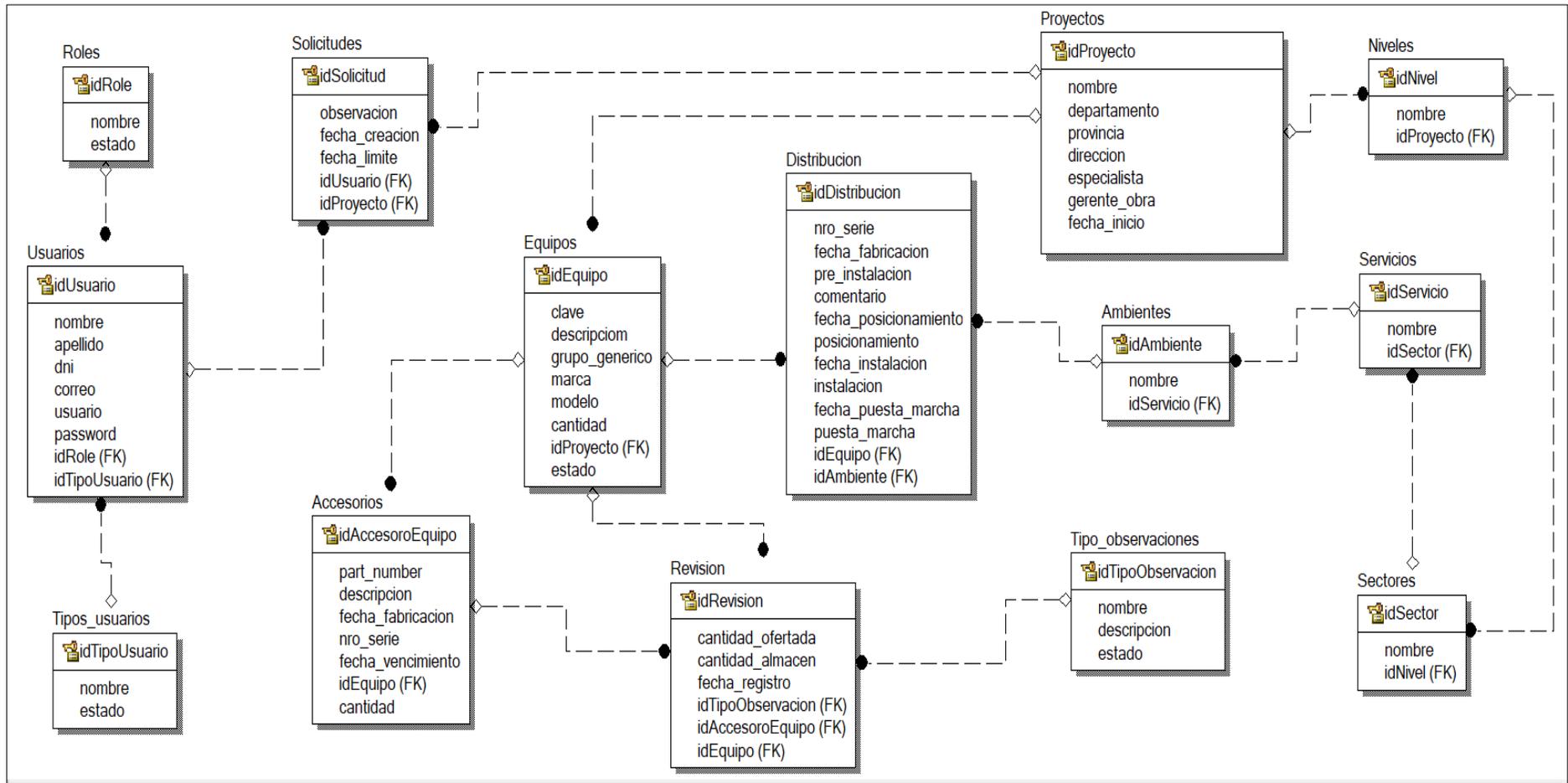


Figura 27.

Entregable 7: Modelo físico de la base de datos.

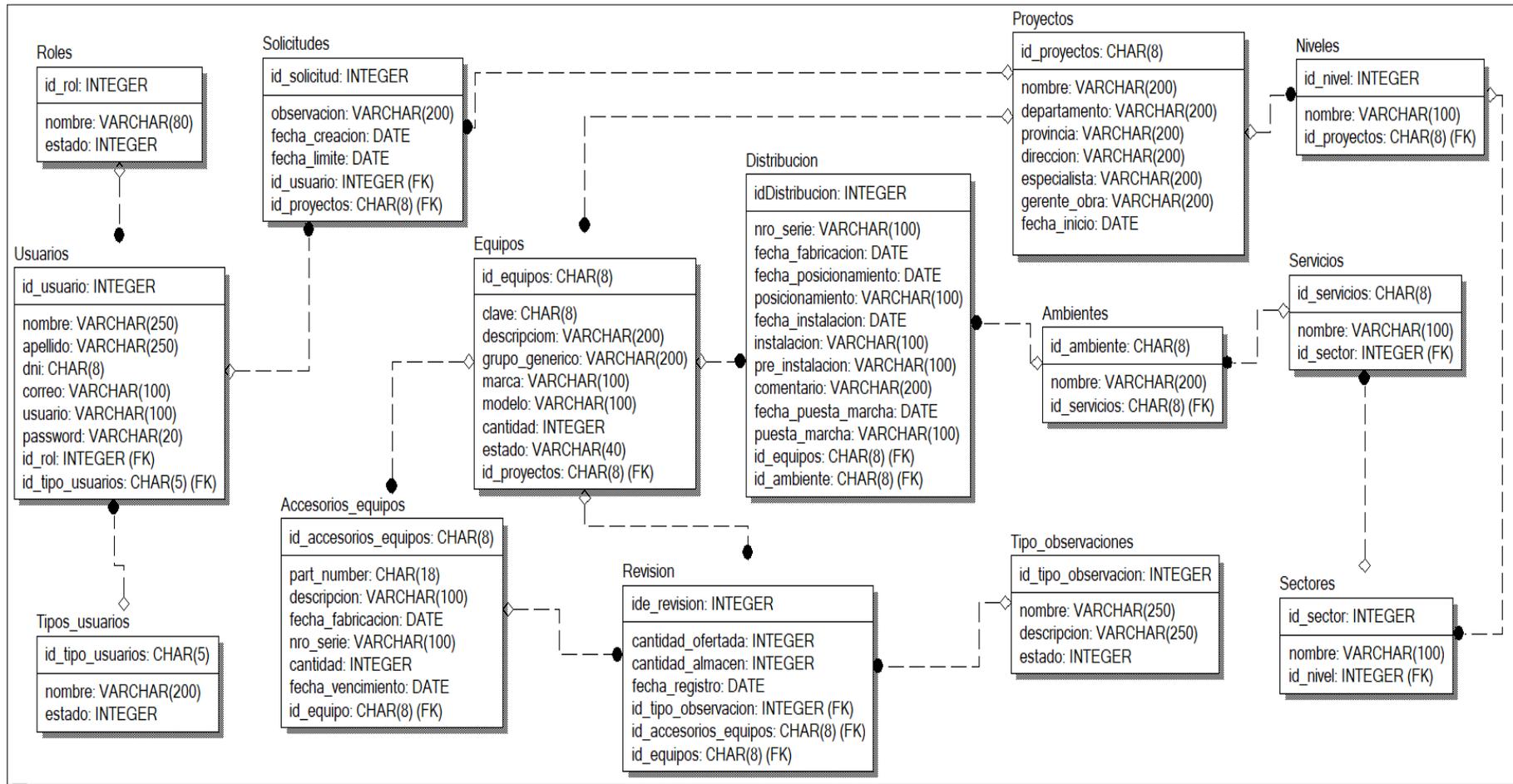


Figura 28.

Entregable 8: Prototipo de interfaz de acceso -Login

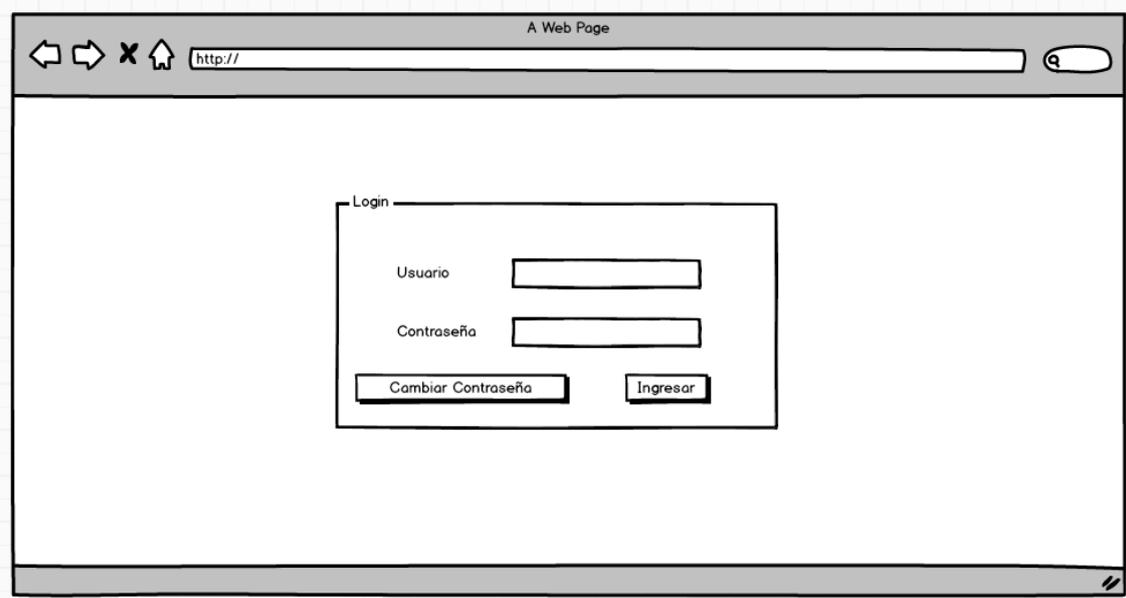


Figura 29.

Entregable 8: Prototipo de interfaz de solicitud de información

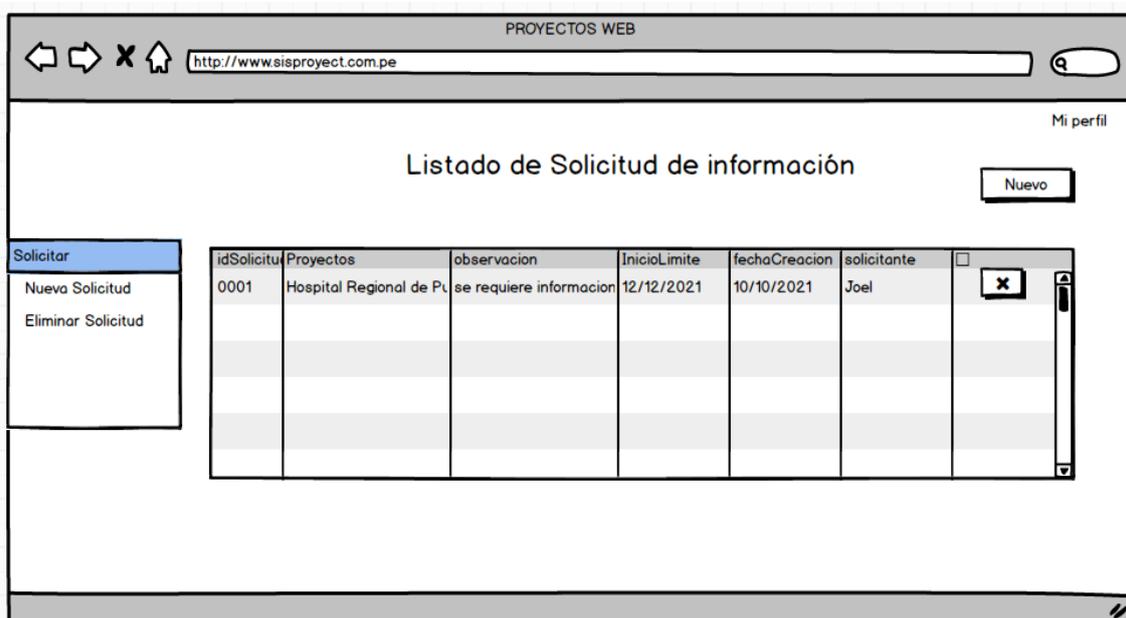


Figura 30.

Entregable 8: Prototipo de interfaz Nueva solicitud de información

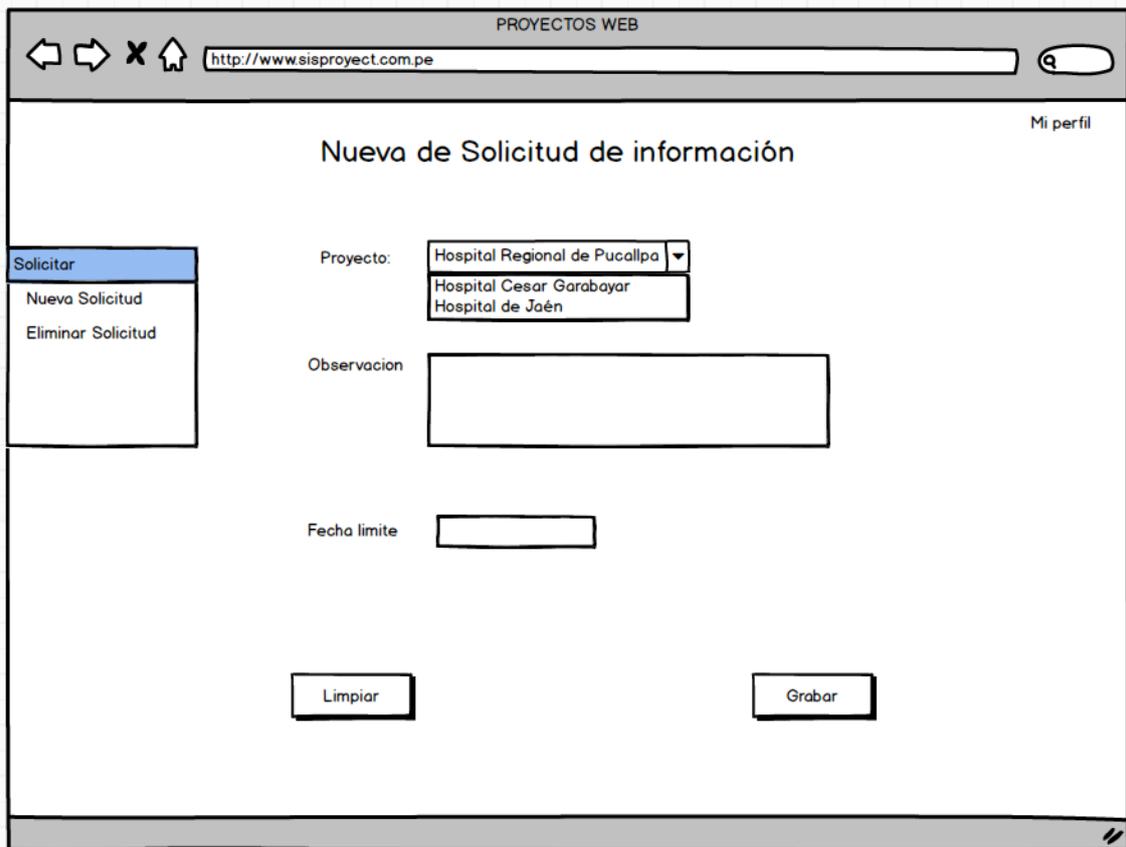


Figura 31

Entregable 8: Prototipo de interfaz de gestión de usuarios

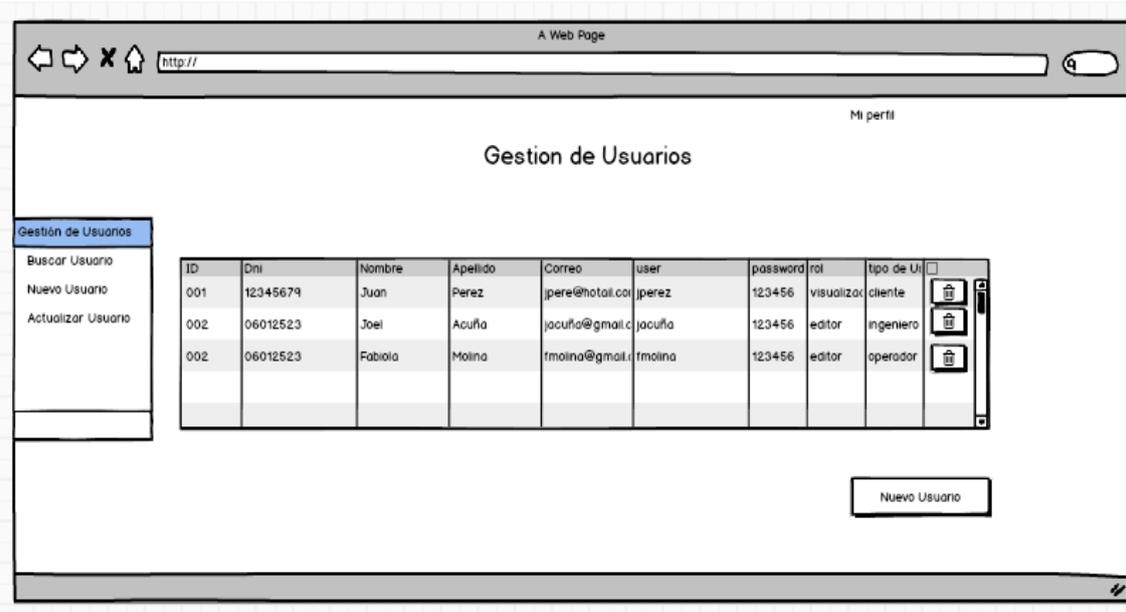


Figura 32.

Entregable 8: Prototipo de interfaz para agregar nuevo usuario

Gestión de Usuarios - Nuevo Usuario

Dni:  user:   
 Nombre:  password:   
 Apellido:   
 Correo:     
 Rol:   
 Editor  
 Estandar  
 Tipo usuario:   
 Ingeniero  
 Operador

Figura 33.

Entregable 8: Prototipo de gestión de equipos

Gestión de Equipos - Listado

Id	clave	Descripción	Grupo Ger	marca	modelo	cant.	estado	Proyecto	
1	M-36	Silla	Biom	Metax	M-36	15	aprobado	Proyecto Pucallpa	
2	M-94	mesa	Mobiliario	Metax	M-94	2	No aprobado	Proyecto Pucallpa	
3	D-215	Esterilizador	Elec	Matachan	sc500	1	aprobado	Proyecto Pucallpa	

Figura 34.

Entregable 8: Prototipo de Nuevo Equipo

A Web Page

http://

Mi perfil

### Nuevo Equipo

Clave:

Nombre:

Marca:

Modelo:

Cantidad:

Estado:

Grupo Gen.:

Proyecto:

Figura 35.

Entregable 8: Prototipo de Interfaz de Accesorios

A Web Page

http://

Mi perfil

### Listado de Accesorios

Proyecto:

Clave:

Id	Part num	Descripción	fecha fabri	nro serie	cant	fecha vencimie	clave	Equipo	Proyecto	
01	125-1254	Topes de gom	10-05-202	MA-369	04	31/12/9999	M-36	Silla	Proyecto Pucallpa	<input type="button" value="Eliminar"/>
02	XSA-125	Cables troncal	10-05-201	125463	02	20/10/2025	D-1	Electrocardiog	Proyecto Pucallpa	<input type="button" value="Eliminar"/>
03	00125-8	Cables troncal	10-05-202	1254789	08	31/12/2023	D-1	Electrocardiog	Proyecto Pucallpa	<input type="button" value="Eliminar"/>

Figura 36.

Entregable 8: Prototipo de registro de datos de accesorios

A Web Page

http://

Mi perfil

### Registro de datos de accesorios

Equipamiento	Clave	M-36	cantidad	1
Lista de Equipos	Nombre	Silla	N/serie	xa-1253
Nuevo Equipo	Marca	Pepito	Part number	cc1202463
Registro de accesorios	Modelo	Maravilla	Descripcion	
	Cantidad	15	Fecha Fab.	10-10-2020
	Estado	Aprobado	Fecha Venc.	30-05-2022
	Proyecto	Proyecto Pucallpa		

Limpiar

Guardar

Figura 37.

Entregable 8: Prototipo de registro de datos ofertados y de almacén

A Web Page

http://

Mi perfil

### Registro de cantidades ofertadas y de almacen

Equipamiento	Proyecto	Pucallpa	
Lista de Equipos	Clave	M-36	
Nuevo Equipo	Nombre	Silla	
Accesorios	Marca	Pepito	
Nuevo Accesorio	Modelo	Maravilla	
Registro de cantidades ofertadas	Estado	Aprobado	
Registro de cantidades almacen	Grupo Gen.	Mobiliario	
	Cantidad	12	

Guardar

Figura 38.

Entregable 8: Prototipo de gestión de proyectos

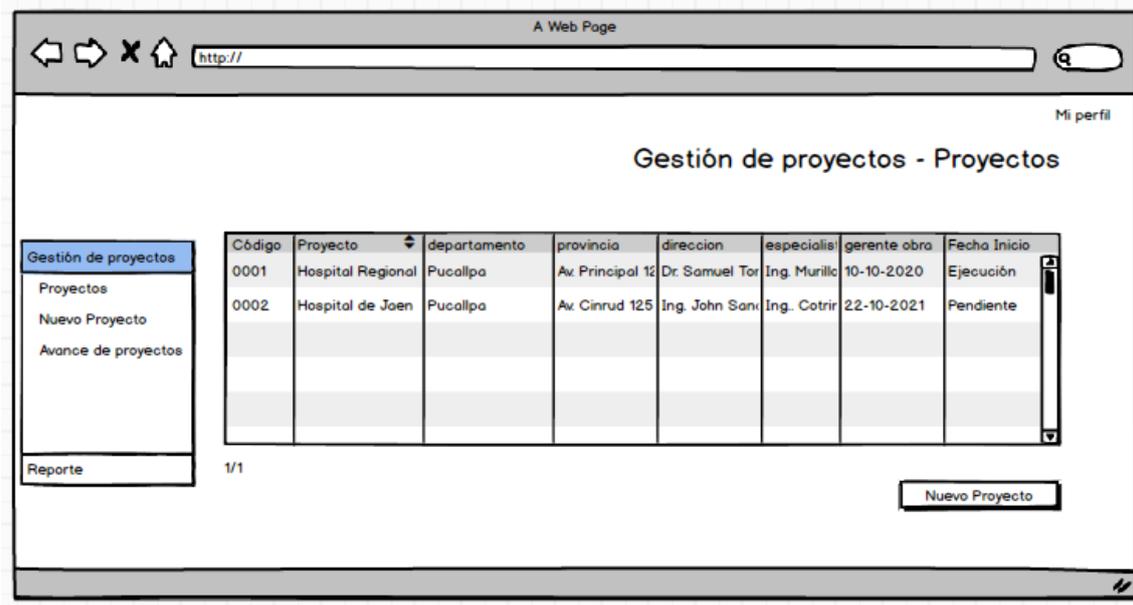


Figura 39.

Entregable 8: Prototipo de registro de nuevo proyecto

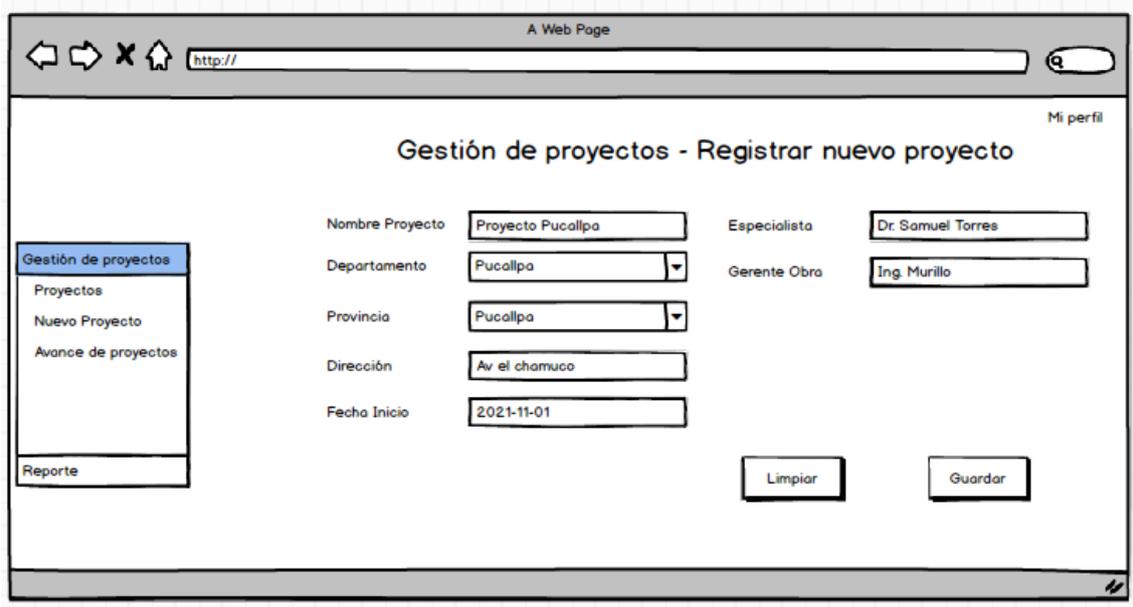


Figura 40.

Entregable 8: Prototipo de Listado de distribución de equipamiento

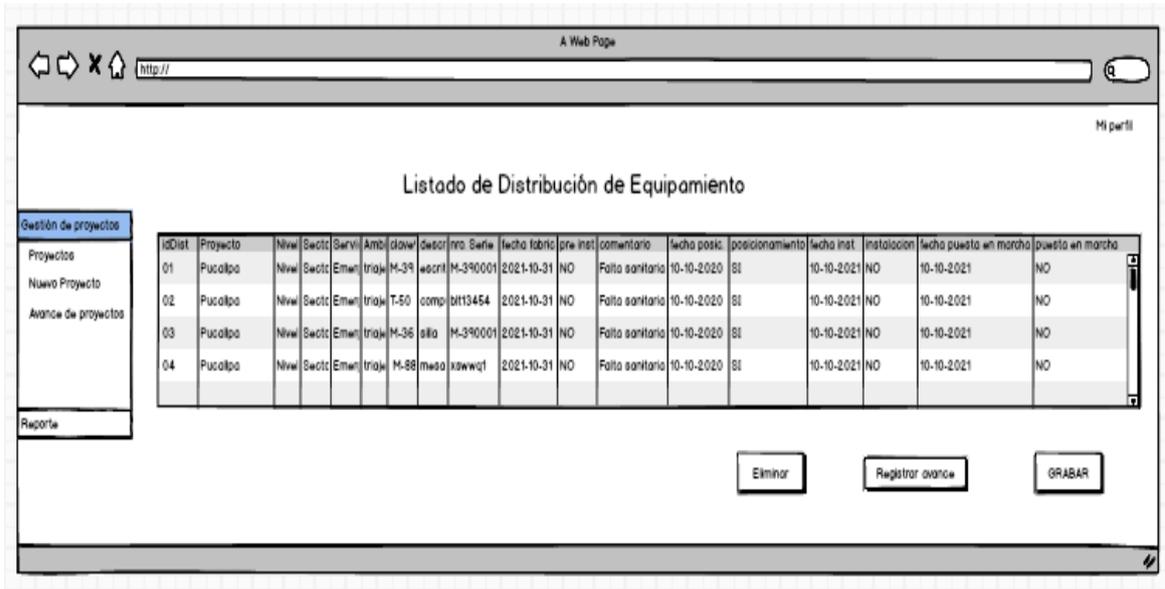


Figura 41.

Entregable 8: Prototipo agregar distribución de avance del proyecto 1/2

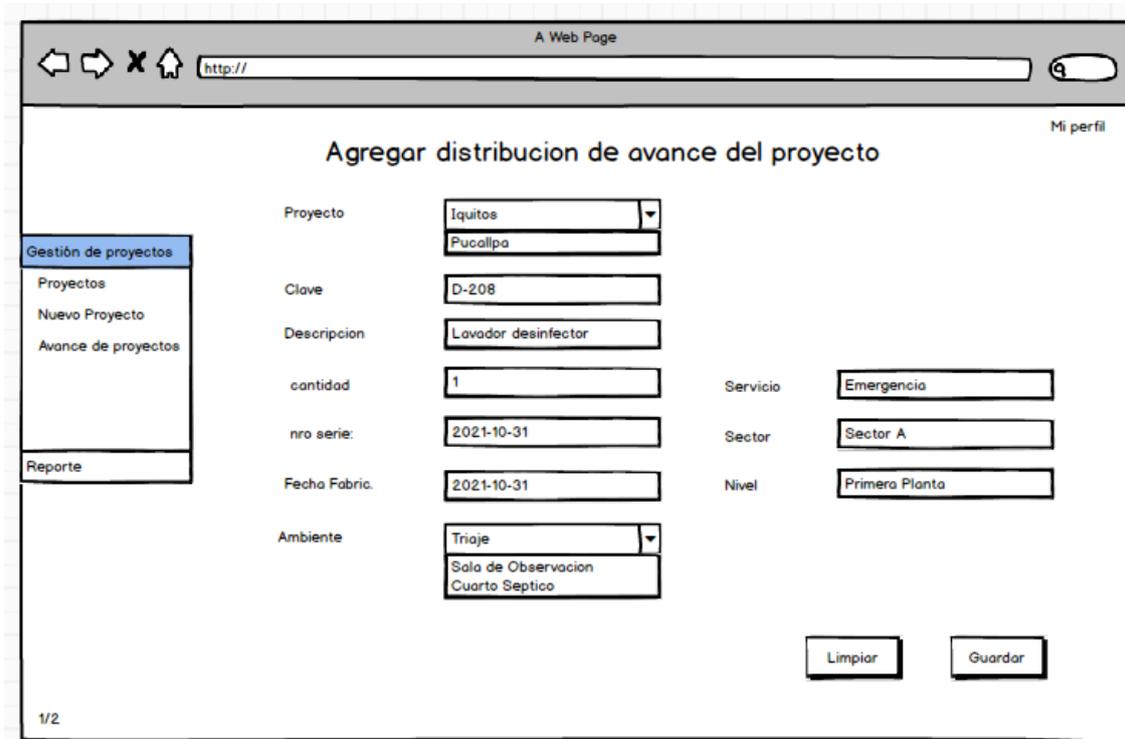


Figura 42.

Entregable 8: Prototipo agregar distribución de avance del proyecto 2/2

Figura 43.

Entregable 8: Prototipo de reporte de equipos

ID	DESCRIPCIÓN	CANT. CONTRATADO	CANT. ENTREGADO	CANT. EN ALMACEN	RUT. C.	ESTADO	PROYECTO
11-10	Equipo de limpieza con desinfectante	3	3	2	1	Fallente	Pucallpa
11-11	Equipo de limpieza	2	2	4	-1	Excedente	Iquitos
11-12	Equipo de limpieza	5	5	5	0	Completo	Iquitos
11-13	Equipo de limpieza	3	3	2	1	Fallente	Iquitos
11-14	Equipo de limpieza	2	2	1	-1	Excedente	Iquitos
11-15	Equipo de limpieza	5	5	5	0	Completo	Pucallpa

Figura 44.

Entregable 8: Prototipo de reporte de accesorios

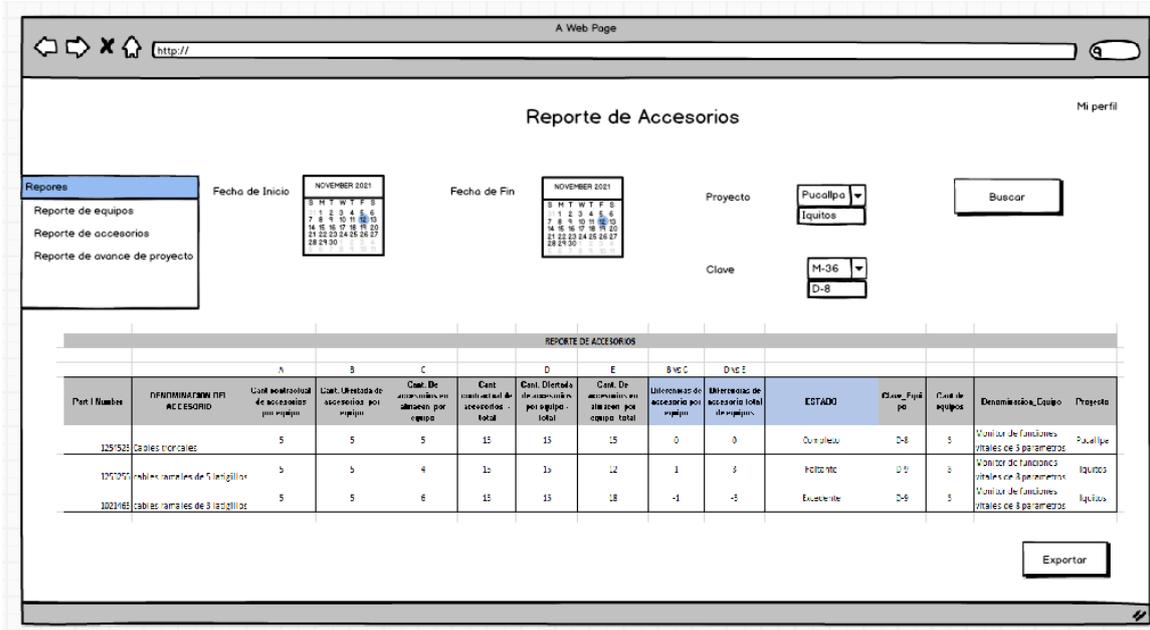


Figura 45.

Entregable 8: Prototipo de reporte de avance de proyecto

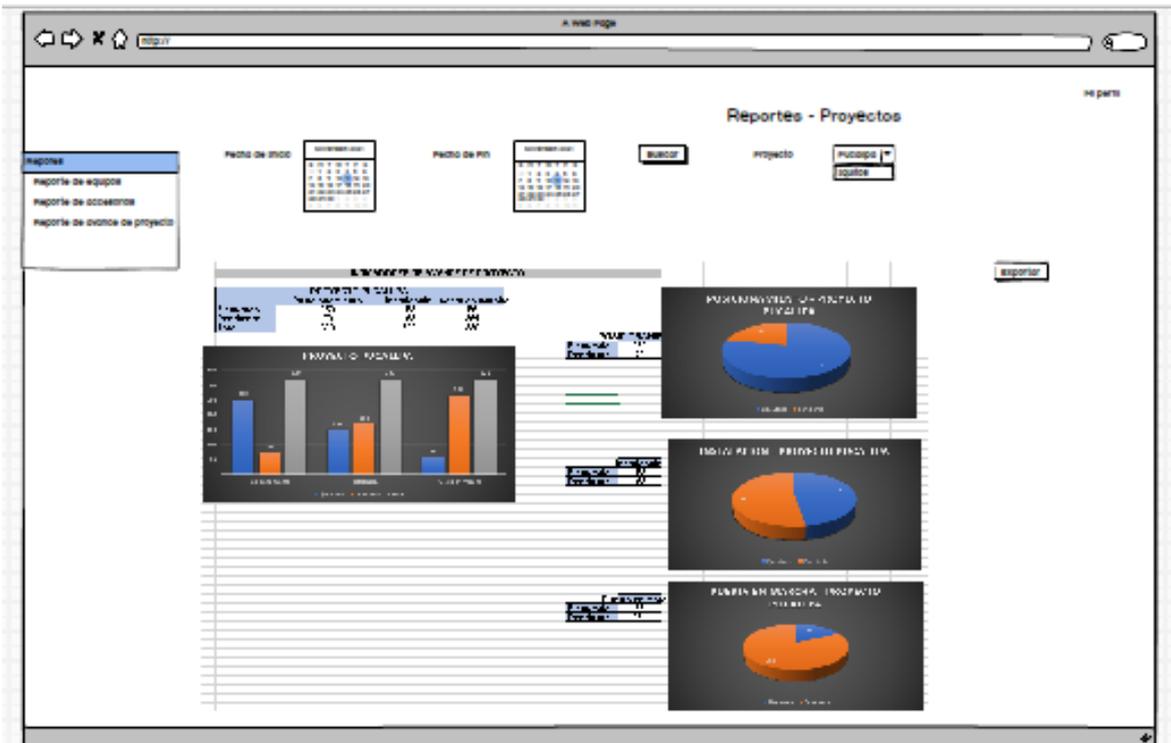


Figura 46.

Entregable 9: Interfaz de Login

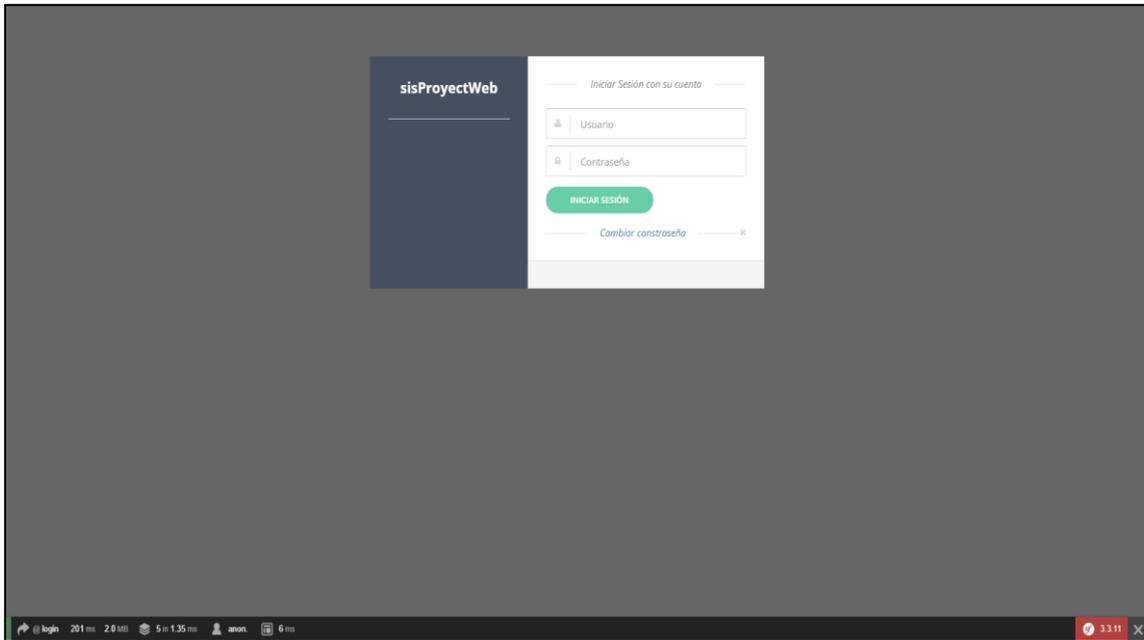


Figura 47.

Entregable 9: Interfaz de solicitud de información

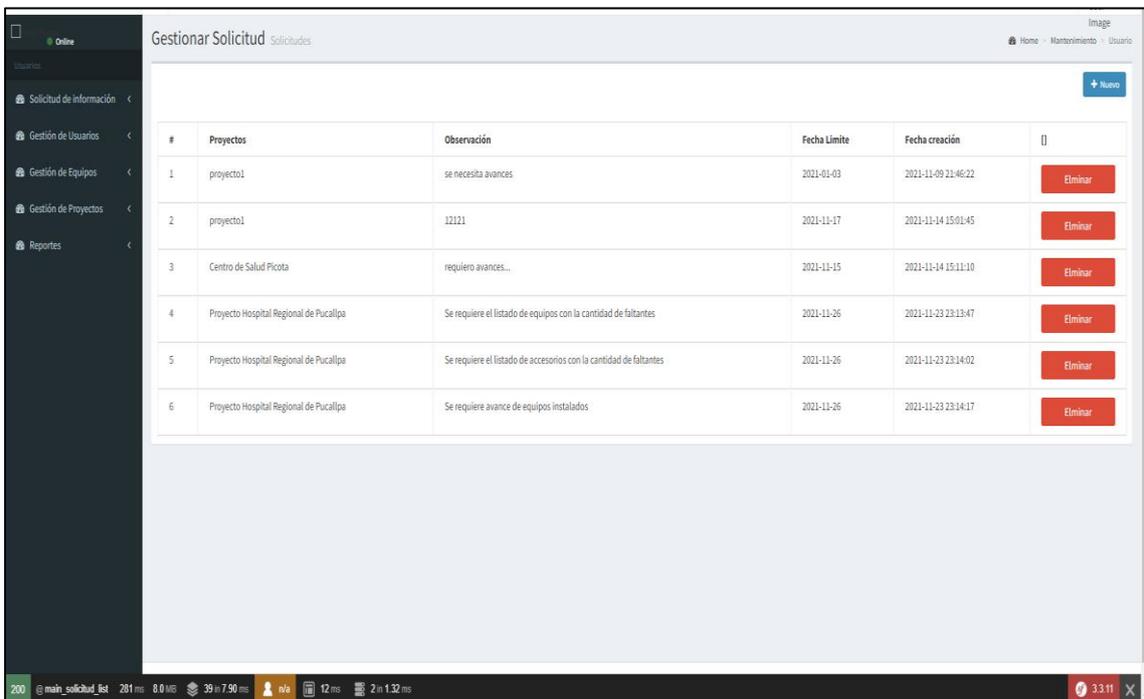


Figura 48.

*Entregable 9: Interfaz nueva solicitud de información*

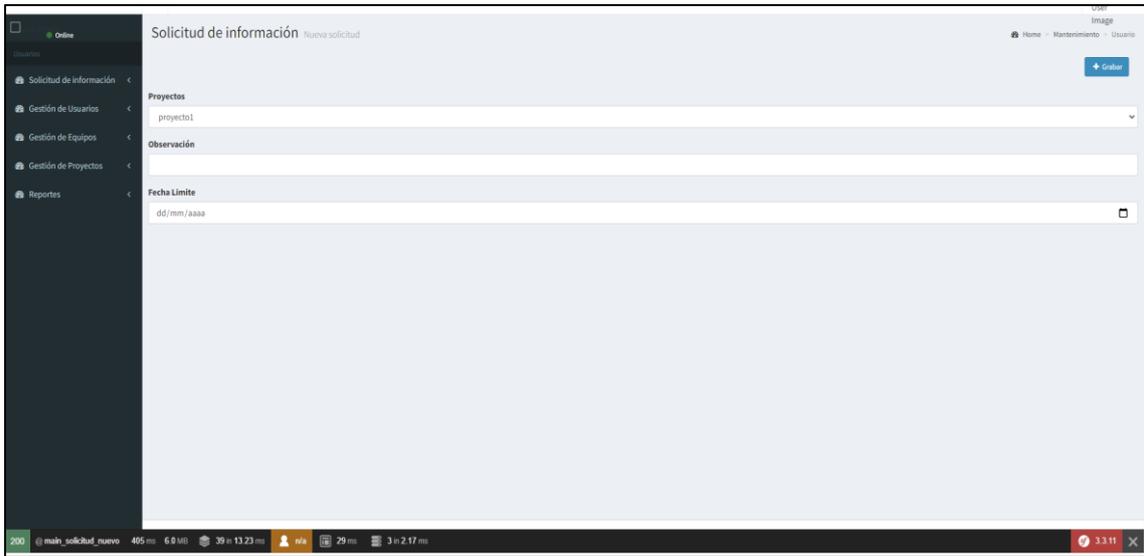


Figura 49.

*Entregable 9: Interfaz de gestión de usuario*

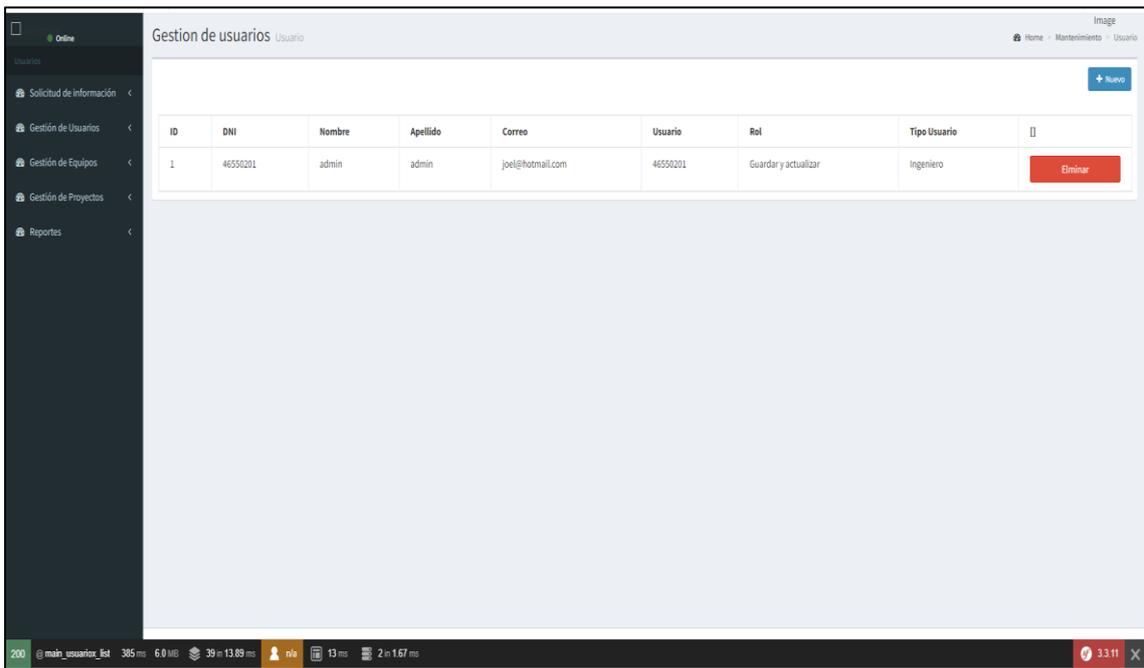


Figura 50.

Entregable 9: Interfaz nuevo usuario

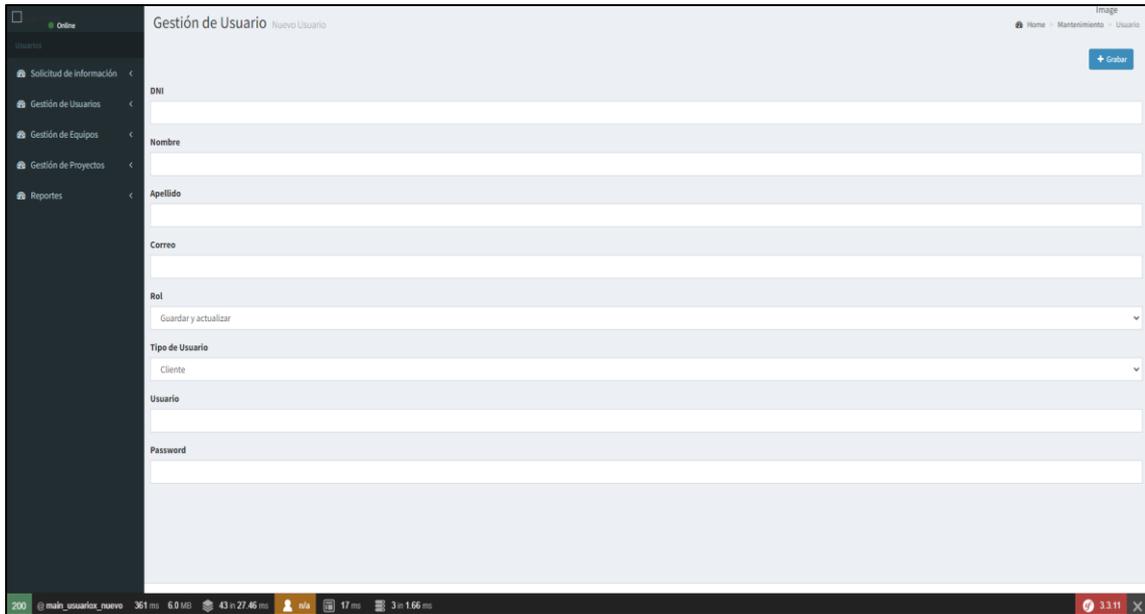


Figura 51.

Entregable 9: Interfaz de Gestión de equipos

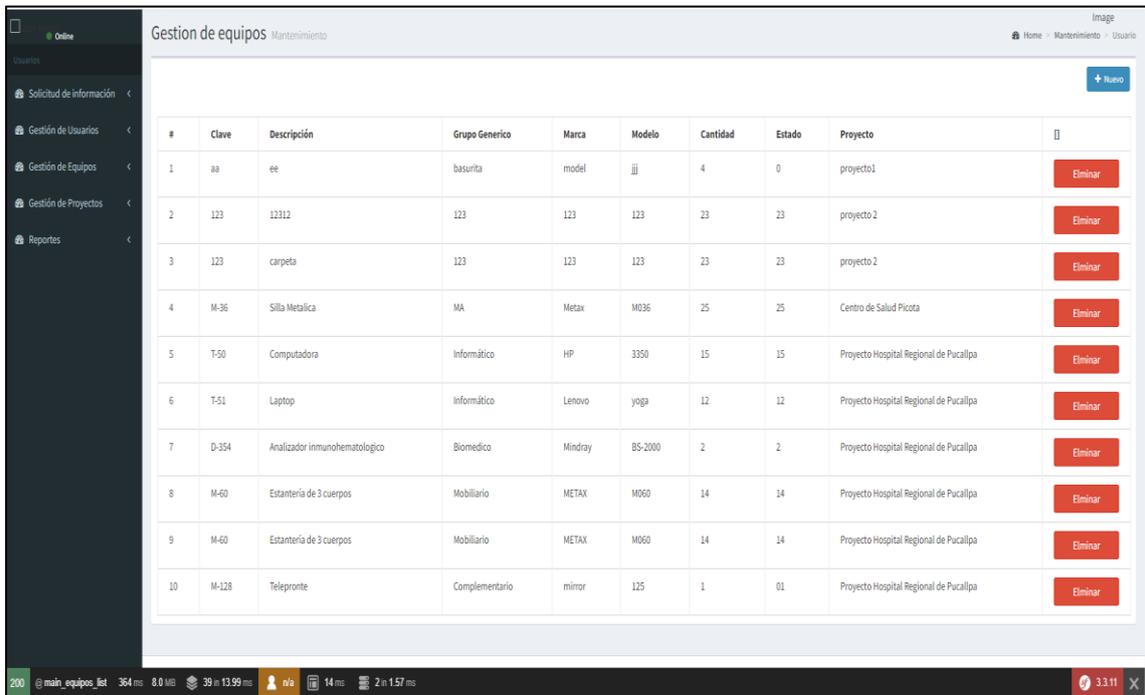


Figura 52.

Entregable 9: Interfaz nuevo equipo

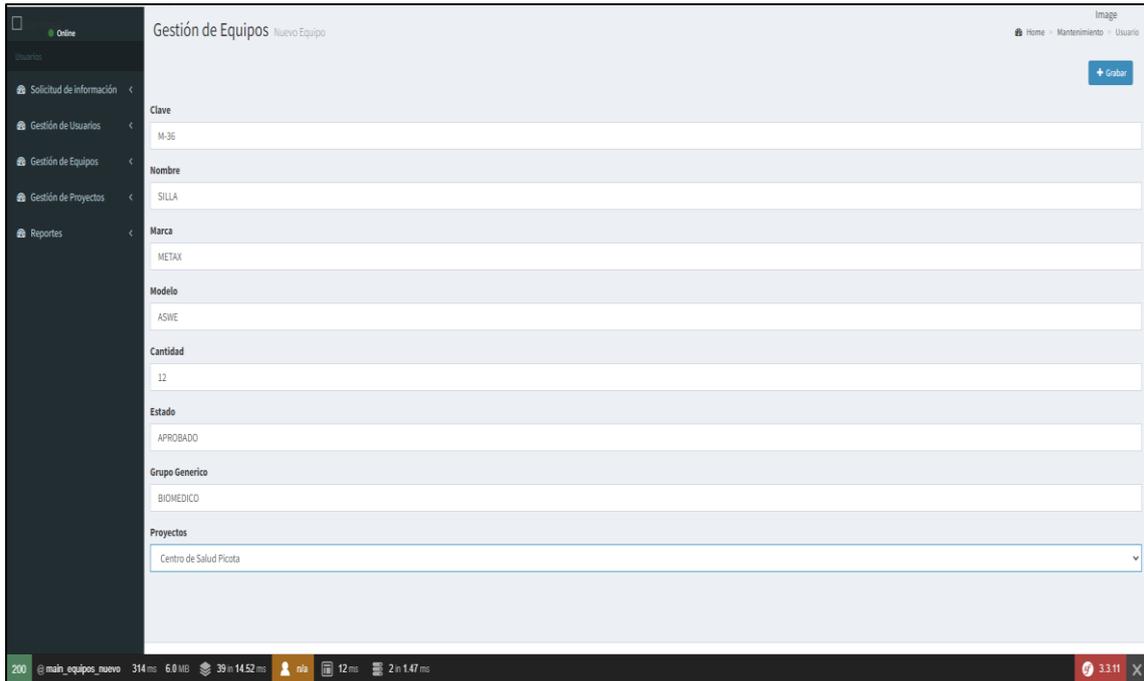


Figura 53.

Entregable 9: Interfaz de listado de accesorios

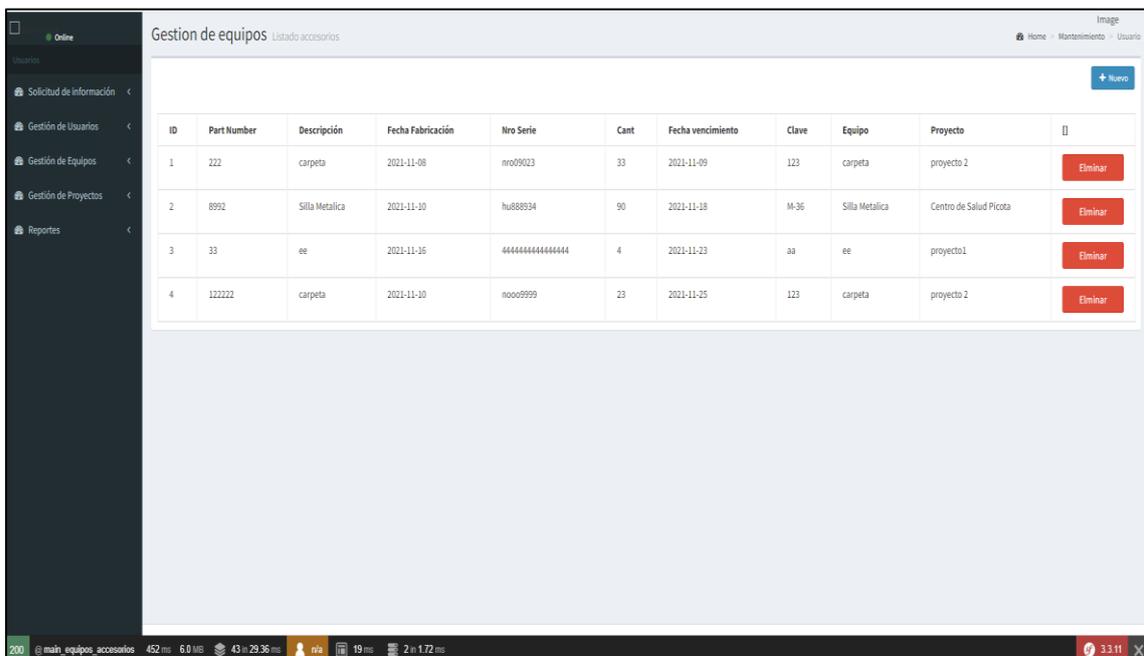


Figura 54.

Entregable 9: Interfaz de registro de accesorios

The screenshot shows a web application interface for 'Gestión de Equipos' with the sub-header 'Nuevo Datos y Accesorios'. On the left is a dark sidebar with navigation options: 'Inicio', 'Solicitud de información', 'Gestión de Usuarios', 'Gestión de Equipos', 'Gestión de Proyectos', and 'Reportes'. The main content area contains a form with the following fields: 'Proyecto' (dropdown menu with 'proyecto1'), 'Equipos' (dropdown menu), 'Clave' (text input), 'Descripción' (text input), 'Marca' (text input), 'Modelo' (text input), 'Cantidad' (text input), 'Estado' (text input), 'Cantidad' (text input), 'Nro Serie' (text input), 'Part Number' (text input), 'Descripción' (text input), 'Fecha Fabricación' (date picker), and 'Fecha Vencimiento' (date picker). A '+ Guardar' button is located in the top right corner. The bottom status bar shows system information: '200 @ main\_equipos\_nuevosacessorio 257 ms 6.0 MB 39 in 8.15 ms n/a 10 ms 3 in 1.62 ms 3.311 X'.

Figura 55.

Entregable 9: Interfaz de registro de equipos ofertados y de almacén

The screenshot shows a web application interface for 'Gestión de Equipos' with the sub-header 'Equipo ofertados - Almacén'. The sidebar is identical to the previous screenshot. The main content area contains a form with the following fields: 'Proyecto' (dropdown menu with 'Proyecto Hospital Regional de Pucallpa'), 'Equipos' (dropdown menu with 'Laptop'), 'Clave' (text input with 'T-51'), 'Nombre' (text input), 'Marca' (text input with 'Lenovo'), 'Modelo' (text input with 'yoga'), 'Estado' (text input with '12'), 'Grupo Generico' (text input), 'Cantidad' (text input with '12'). A '+ Guardar' button is located in the top right corner. The bottom status bar shows system information: '200 @ main\_equipos\_almacenoofertados 305 ms 6.0 MB 2 39 in 18.45 ms n/a 12 ms 2 in 1.41 ms 3.311 X'.

Figura 56.

Entregable 9: Interfaz de gestión de proyectos

#	Nombre	Departamento	Provincia	Dirección	Especialista	Gerente Obra	Fecha Inicio	Estado
1	proyecto1	tumba	tumbas	grupo 14	Juan arau	pepe	2021-08-01	Pendiente
2	proyecto 2	lquitos	lima	grupo 15	Alan	Juan	2021-06-01	Pendiente
3	234534	235434					2021-11-17	Pendiente
4	234534	235434					2021-11-17	Pendiente
5	234534	235434					2021-11-17	Pendiente
6	aaaaaaaa	wewe	wewe				0000-00-00	Pendiente
7	aaaaaaaa	wewe	wewe				0000-00-00	Pendiente
8	aaaaaaaa	wewe	wewe				0000-00-00	Pendiente
9	Centro de Salud Picota	San martin	Picota	av enmacipación 405	Ingeniero Juan Carlos	Ingeniero Felix Martinez	2021-11-14	Pendiente
10	Proyecto Hospital Regional de Pucallpa	UCAVALI	Portillo	Av. PRINCILAP	Ing. Walter Mendoza	Reisden	2021-11-12	Pendiente

Figura 57.

Entregable 9: Interfaz de nuevo proyecto

Gestión de proyecto **Nuevo Proyecto**

**Nombre**  
Hospital de Jaén

**Departamento**  
Cajamarca

**Provincia**  
Jaén

**Dirección**  
Av. Circunvalación

**Especialista**  
Ing. Juan Carlos Palma

**Gerente Obra**  
Ing. Juan Carlos Mendiola

**Fecha Inicio**  
27/11/2021

Figura 58.

Entregable 9: Interfaz de listado de distribución de avance del proyecto

ID	Proyecto	Nivel	Sector	Servicio	Ambiente	Clave	Descripción	Nro Serie	Fecha fabricación	Pre Instalación	Comentario	Fecha posición	Posicionamiento	Fecha Instalación	Instalación	Fecha puesta en marcha	Puesta en marcha
1	proyecto 2																
2	proyecto 2																
3	proyecto 2																

Figura 59.

Entregable 9: Registro de avance del proyecto 1/2

Proyecto: proyecto1

Ambiente: ambiente1

Clave: [input field]

Descripción: [input field]

Cantidad: [input field]

Nro Serie: [input field]

Fecha fabricación: dd/mm/aaaa

Servicio: [input field]

Sector: [input field]

Nivel: [input field]

Figura 60.

Entregable 9: Registrar avance delo proyecto 2/2

The screenshot displays a web application interface for project management. The main heading is "Gestión de proyecto" with a sub-heading "Registro avance proyecto 2". A navigation menu on the left includes "Inicio", "Solicitud de información", "Gestión de Usuarios", "Gestión de Equipos", "Gestión de Proyectos", and "Reportes". The form contains several fields: "Avance" (dropdown), "Clave" (text), "Descripción" (text), "Pre instalación" (dropdown with "SI" selected), "Posicionamiento" (dropdown with "SI" selected), "Instalación" (dropdown with "SI" selected), and "Puerta en Marcha" (dropdown with "SI" selected). On the right, there is a "Comentario" text area and three date pickers labeled "Fecha posicionamiento", "Fecha instalación", and "Fecha puesta en marcha", all with "dd/mm/aaaa" as the placeholder. A "Crear" button is located in the top right corner. The bottom status bar shows system information: "200 @ main\_proyectos\_registroavance2 338 ms 6.0 MB 39 in 13.24 ms n/a 12 ms 5 in 2.02 ms 3.3.11".

Cuadro 4.

Flujo de caja: VAN y TIR

INGRESOS	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	
Personal (ahorro por uso de menor personal)	S/ -	S/ 3,600.00																								
Transporte (ahorro de viajes)	S/ -	S/ 80.00	S/ 80.00																							
Compras locales ( ahorro de compras en exceso)	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 2,500.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 2,000.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 2,500.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1,800.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 3,200.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 2,000.00	S/ -	
<b>TOTAL INGRESOS</b>	S/ -	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 6,180.00	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 5,680.00	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 6,180.00	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 5,480.00	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 6,880.00	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 5,680.00	S/ 3,680.00	
EGRESOS	MES 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	
Desarrollo del aplicativo web	S/ 6,000.00	S/ -																								
Costo de dominio	S/ 40.00	S/ -	S/ 40.00	S/ -	S/ 40.00																					
Mantenimiento del aplicativo	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 900.00	S/ -	S/ 900.00	S/ -	S/ 900.00	S/ -	S/ 900.00													
<b>TOTAL EGRESOS</b>	S/ 6,040.00	S/ -	S/ 900.00	S/ -	S/ 940.00	S/ -	S/ 900.00	S/ -	S/ 940.00																	
<b>Saldo (flujo neto)</b>	-S/ 6,040.00	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 6,180.00	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 2,780.00	S/ 5,680.00	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 6,180.00	S/ 2,740.00	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 5,480.00	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 2,780.00	S/ 6,880.00	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 3,680.00	S/ 5,680.00	S/ 2,740.00	
Tasa VAN	10%																									
<b>VAN</b>	S/ 30,917.34																									
<b>TIR</b>	67%																									

### Anexo 3: Instrumento cuantitativo

#### INSTRUMENTO QUE MIDE LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN EN UNA EMPRESA DE EQUIPAMIENTO HOSPITALARIO

(Instrumento cuantitativo)

**Estimado colaborador:**

El instrumento que se presenta a continuación pretende medir la gestión de información en una empresa de equipamiento hospitalario. Su aporte es valioso, en el sentido de marcar una sola alternativa que desde su percepción sea la correcta.

Totalmente en desacuerdo (1)	Moderadamente en desacuerdo (2)	Ni desacuerdo ni acuerdo (3)	Moderadamente de acuerdo (4)	Frecuentemente de acuerdo (5)
---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

Nro.	Ítems	Valoración				
		1	2	3	4	5
<b>SUB CATEGORÍA: RECOLECCIÓN DE DATOS</b>						
1	¿Los diversos registros ayudan a recopilar información sobre los proyectos?					
2	¿Los registros para recopilar datos contienen los campos requeridos?					
3	¿Los informes técnicos contienen la información requerida?					
4	¿La información en la base de datos es fiable?					
5	¿la base de datos se actualiza constantemente?					
<b>SUB CATEGORÍA: ANÁLISIS DE DATOS</b>						
6	¿La integración de los datos de las diferentes fuentes se realiza de manera adecuada?					
7	¿Se brinda un análisis adecuado en el tiempo solicitado?					
8	¿el personal tiene las capacidades necesarias para realizar el análisis de datos?					
9	¿Se encuentra satisfecho con el análisis de datos recibido para la toma de decisiones?					

<b>SUB CATEGORÍA: SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN</b>					
10	¿Se realiza un uso adecuado de las contraseñas para el acceso a la información?				
11	¿Los usuarios cuentan con los privilegios requeridos según el perfil y necesidad que requieren para la gestión de información?				
12	¿El nivel de confidencialidad es el adecuado para la gestión de información de la organización?				
13	¿Tuvieron problemas de seguridad en la que la información de los proyectos se vio comprometida?				

## Anexo 4: Instrumento cualitativo

### Guía de entrevista (Instrumento cualitativo)

Datos:

<b>Cargo o puesto en que se desempeña:</b>	
<b>Nombres y apellidos</b>	
<b>Código de la entrevista</b>	Entrevistado 1 (Entrev.1)
<b>Fecha</b>	
<b>Lugar de la entrevista</b>	Oficina Central

<b>Nro.</b>	<b>Sub categoría</b>	<b>Preguntas de la entrevista</b>
1	Recopilación de datos	¿Cómo verifican que los registros contienen los datos necesarios?
2		¿Los informes técnicos recibidos son claros respecto al contenido de información?
3		¿Cómo evidencian que la base de datos ha sido actualizada con la información más reciente?
4	Análisis de datos	¿Cuáles son los criterios para realizar una correcta integración de los datos para el análisis?
5		¿Por qué existe diferente tiempo de respuesta para el análisis de información en relación a los proyectos en cartera?
6		¿Qué criterios y conocimiento debe tener el personal encargado para realizar de manera adecuada el análisis de datos?
7		¿Cómo es el nivel de análisis alcanzado sobre los proyectos en cartera?
8	Seguridad de la información	¿Cómo demuestra que la información de los proyectos cuenta con nivel de seguridad adecuado?
9		¿Cómo se lleva a cabo en la organización un adecuado control sobre la confidencialidad de información?
10		¿Qué problemas en seguridad afectaron la información gerencial para la toma de decisiones?

## Anexo 5: Fichas de validación de los instrumentos cuantitativos



Facultad de Ingeniería y Negocios

### Ficha de validez del cuestionario

Nro.	Ítems	Suficiencia					Claridad					Coherencia					Relevancia					Observaciones Si el ítem no cumple con los criterios indicar las observaciones
		Importancia y congruencia del ítem.					Ítem adecuado en forma y fondo.					Relación del ítem con el indicador, sub categoría y categoría					Importancia y solidez del ítem.					
		1	2	3	4	Pje.	1	2	3	4	Pje.	1	2	3	4	Pje.	1	2	3	4	Pje.	
<b>Sub categoría 1: Recopilación de datos</b>																						Todos los ítems cumplen con los criterios respectivos.
Indicador 1: Registro de recolección de datos																						
1.	¿Los diversos registros ayudan a recopilar información sobre los proyectos?					4					4					4					4	
2.	¿Los registros para recopilar datos contienen los campos requeridos?					4					4					4					4	
Indicador 2: Informes Técnicos																						
3.	¿Los informes técnicos contienen la información requerida?					4					4					4					4	
Indicador 3: Base de datos																						
4.	¿La información en la base de datos es fiable?					4					4					4					4	
5.	¿La base de datos se actualiza constantemente?					4					4					4					4	
<b>Sub categoría 2: Análisis de datos</b>																						Todos los ítems cumplen con los criterios respectivos.
Indicador 4: Integración de datos																						
6.	¿La integración de los datos de las diferentes fuentes se realiza de manera adecuada?					4					4					4					4	
Indicador 5: Tiempo de respuesta																						
7.	¿Se brinda un análisis adecuado en el tiempo solicitado?					4					4					4					4	
Indicador 6: Personal calificado																						
8.	¿El personal tiene las capacidades necesarias para realizar el análisis de datos?					4					4					4					4	



Ficha de validez del cuestionario

Nro.	Ítems	Suficiencia					Claridad					Coherencia					Relevancia					Observaciones Si el ítem no cumple con los criterios indicar las observaciones
		Importancia y congruencia del ítem.					Ítem adecuado en forma y fondo.					Relación del ítem con el indicador, sub categoría y categoría					Importancia y solidez del ítem.					
		1	2	3	4	Pje.	1	2	3	4	Pje.	1	2	3	4	Pje.	1	2	3	4	Pje.	
<b>Sub categoría 1: Recopilación de datos</b>																						
Indicador 1: Registro de recolección de datos																						
1.	¿Los diversos registros ayudan a recopilar información sobre los proyectos?				4					4					4					4		
2.	¿Los registros para recopilar datos contienen los campos requeridos?				4					4					4					4		
Indicador 2: Informes Técnicos																						
3.	¿Los informes técnicos contienen la información requerida?				4					4					4					4		
Indicador 3: Base de datos																						
4.	¿La información en la base de datos es fiable?				4					4					4					4		
5.	¿la base de datos se actualiza constantemente?				4					4					4					4		
<b>Sub categoría 2: Análisis de datos</b>																						
Indicador 4: Integración de datos																						
6.	¿La integración de los datos de las diferentes fuentes se realiza de manera adecuada?				4					4					4					4		
Indicador 5: Tiempo de respuesta																						
7.	¿Se brinda un análisis adecuado en el tiempo solicitado?				4					4					4					4		
Indicador 6: Personal calificado																						
8.	¿el personal tiene las capacidades necesarias para realizar el análisis de datos?				4					4					4					4		



Ficha de validez del cuestionario

Nro.	Ítems	Suficiencia					Claridad					Coherencia					Relevancia					Observaciones Si el ítem no cumple con los criterios indicar las observaciones
		Importancia y congruencia del ítem.					Ítem adecuado en forma y fondo.					Relación del ítem con el indicador, sub categoría y categoría					Importancia y solidez del ítem.					
		1	2	3	4	Pje.	1	2	3	4	Pje.	1	2	3	4	Pje.	1	2	3	4	Pje.	
<b>Sub categoría 1: Recopilación de datos</b>																						
Indicador 1: Registro de recolección de datos																						
1.	¿Los diversos registros ayudan a recopilar información sobre los proyectos?				4					4					4					4		
2.	¿Los registros para recopilar datos contienen los campos requeridos?				4					4					4					4		
Indicador 2: Informes Técnicos																						
3.	¿Los informes técnicos contienen la información requerida?				4					4					4					4		
Indicador 3: Base de datos																						
4.	¿La información en la base de datos es fiable?				4					4					4					4		
5.	¿La base de datos se actualiza constantemente?				4					4					4					4		
<b>Sub categoría 2: Análisis de datos</b>																						
Indicador 4: Integración de datos																						
6.	¿La integración de los datos de las diferentes fuentes se realiza de manera adecuada?				4					4					4					4		
Indicador 5: Tiempo de respuesta																						
7.	¿Se brinda un análisis adecuado en el tiempo solicitado?				4					4					4					4		
Indicador 6: Personal calificado																						
8.	¿El personal tiene las capacidades necesarias para realizar el análisis de datos?				4					4					4					4		



## Anexo 6: Fichas de validación de la propuesta



Anexo 6: Ficha de validez de la propuesta

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE LA PROPUESTA

**Título de la investigación:** Propuesta de aplicación web para la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario de Lima, 2021.

**Nombre de la propuesta:** aplicación web para la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario de Lima, 2021

Yo, Walter Amador Chávez Alvarado identificado con DNI Nro 09731774,... Especialista en...Ingeniería de Sistemas..... Actualmente laboro en Universidad Norbert Wiener Ubicado en... Av. Petit Thouars 2021, Lince ...Procedo a revisar la correspondencia entre la categoría, sub categoría e ítem bajo los criterios:

**Pertinencia:** La propuesta es coherente entre el problema y la solución.

**Relevancia:** Lo planteado en la propuesta aporta a los objetivos.

**Construcción gramatical:** se entiende sin dificultad alguna los enunciados de la propuesta.

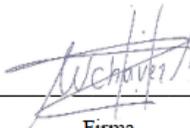
N°	INDICADORES DE EVALUACIÓN	Pertinencia		Relevancia		Construcción gramatical		Observaciones	Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	La propuesta se fundamenta en las ciencias administrativas/ Ingeniería.	X		X		X			
2	La propuesta está contextualizada a la realidad en estudio.	X		X		X			
3	La propuesta se sustenta en un diagnóstico previo.	X		X		X			
4	Se justifica la propuesta como base importante de la investigación holística- mixta -proyectiva	X		X		X			
5	La propuesta presenta objetivos claros, coherentes y posibles de alcanzar.	X		X		X			
6	La propuesta guarda relación con el diagnóstico y responde a la problemática	X		X		X			
7	La propuesta presenta estrategias, tácticas y KPI explícitos y transversales a los objetivos	X		X		X			

8	Dentro del plan de intervención existe un cronograma detallado y responsables de las diversas actividades	X		X		X			
9	La propuesta es factible y tiene viabilidad	X		X		X			
10	Es posible de aplicar la propuesta al contexto descrito	X		X		X			

Y después de la revisión opino que:

1. Aprobar la propuesta.....
2. ....
3. ....

Es todo cuanto informo;

  
 \_\_\_\_\_  
 Firma

Fecha:.....18 /11/2021....

<b>Apellidos y nombres:</b>	Chávez Alvarado Walter Amador		
<b>Profesional en:</b>	Ingeniería de Sistemas	<b>Máximo grado:</b>	Magister
<b>Experiencia en años:</b>	20 años	<b>Experto en:</b>	Tecnologías de la Información
<b>DNI:</b>	09731774	<b>Celular:</b>	922517343
		<b>Relación con la entidad:</b>	Docente

## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE LA PROPUESTA

Título de la investigación: Propuesta de aplicación web para mejorar la gestión de información en el área de proyectos de una empresa de equipamiento hospitalario de Lima, 2021.

Nombre de la propuesta: .....

Yo, Jorge Enrique Documet Celis identificado con DNI Nro. ....06665580..... Especialista en.....Ingeniería electrónica..... Actualmente laboro en una empresa de proyectos Ubicado en...Av. Javier Prado Este N° 492 ...Procedo a revisar la correspondencia entre la categoría, sub categoría e ítem bajo los criterios:

**Pertinencia:** La propuesta es coherente entre el problema y la solución.

**Relevancia:** Lo planteado en la propuesta aporta a los objetivos.

**Construcción gramatical:** se entiende sin dificultad alguna los enunciados de la propuesta.

N°	INDICADORES DE EVALUACIÓN	Pertinencia		Relevancia		Construcción gramatical		Observaciones	Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	La propuesta se fundamenta en las ciencias administrativas/ Ingeniería.	x		x		x			
2	La propuesta está contextualizada a la realidad en estudio.	x		x		x			
3	La propuesta se sustenta en un diagnóstico previo.	x		x		x			
4	Se justifica la propuesta como base importante de la investigación holística- mixta -proyectiva	x		x		x			
5	La propuesta presenta objetivos claros, coherentes y posibles de alcanzar.	x		x		x			
6	La propuesta guarda relación con el diagnóstico y responde a la problemática	x		x		x			
7	La propuesta presenta estrategias, tácticas y KPI explícitos y transversales a los objetivos	x		x		x			

  
 JORGE ENRIQUE DOCUMET CELIS  
 INGENIERO ELECTRONICO,  
 Reg. CIP N° 83154

8	Dentro del plan de intervención existe un cronograma detallado y responsables de las diversas actividades	x		x		x			
9	La propuesta es factible y tiene viabilidad	x		x		x			
10	Es posible de aplicar la propuesta al contexto descrito	x		x		x			

Y después de la revisión opino que:

1. Aprobar la propuesta .....
2. ....
3. ....

Es todo cuanto informo;

  
 -----  
 JORGE ENRIQUE DOCUMET CELIS  
 INGENIERO ELECTRONICO  
 Reg. CIP N° 43154  
 Firma

Fecha: 22/11/2021

<b>Apellidos y nombres:</b>	Documet Celis Jorge Enrique		
<b>Profesional en:</b>	Ingeniería electrónica	<b>Título / grado</b>	Magister
<b>Experiencia en años:</b>	25 años	<b>Experto en:</b>	Ciencias de la Electrónica
<b>DNI:</b>	06665580	<b>Celular:</b>	979647320
		<b>Relación con la entidad</b>	Gerente de Proyectos

REGISTRO NACIONAL DE  
**GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES**

Aplicativo

Guía

Número de Documento de Identidad

Ingrese el número de su Documento de Identidad

Documet Celis Jorge Enrique

Ingrese sus Apellidos y Nombres completos

JPXIG

Ingrese el código de la Imagen

🔍 BUSCAR

🖨️ IMPRIMIR

🗑️ LIMPIAR

(\*\*)Si existe alguna observación en tu nombre o DNI [haz clic aquí](#).

Resultado

GRUADO	GRADO O TÍTULO	INSTITUCIÓN
DOCUMET CELIS, Jorge Enrique DNI 06665580	BACHILLER EN INGENIERIA ELECTRONICA Fecha de diploma: 05/06/1996 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS PERU
DOCUMET CELIS, JORGE ENRIQUE DNI 06665580	INGENIERO ELECTRONICO Fecha de diploma: 13/03/2000 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS PERU
DOCUMET CELIS, JORGE ENRIQUE DNI 06665580	MAESTRO EN CIENCIAS DE LA ELECTRONICA CON MENCION EN INGENIERIA BIOMEDICA Fecha de diploma: 11/11/16 Modalidad de estudios: PRESENCIAL	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO PERU

Anexo 7: Base de datos (instrumento cuantitativo)

Nro.	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13
1	3	4	4	3	3	2	3	4	3	2	4	5	2
2	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3
3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3
4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4
5	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	2
6	4	3	4	4	3	4	3	4	4	5	4	4	3
7	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	5	3
8	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	2
9	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	1
10	4	3	4	3	3	3	3	3	2	4	3	4	1
11	4	4	3	5	5	5	4	3	4	3	4	4	3
12	5	4	4	4	3	3	4	5	5	5	5	5	1
13	3	4	4	4	4	3	1	3	3	5	5	5	2
14	4	4	4	4	4	3	2	3	3	5	4	4	1
15	3	3	4	4	4	2	3	4	3	5	5	5	1
16	1	2	3	3	2	2	3	3	3	5	3	4	3
17	4	3	4	4	4	5	5	5	4	4	4	3	4
18	3	4	4	4	4	3	3	4	4	5	5	4	2
19	5	4	4	4	3	2	3	3	3	5	5	4	2
20	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3
21	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	4
22	3	4	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	4
23	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	4
24	3	2	3	4	3	2	3	3	4	2	3	3	3
25	3	4	4	3	3	2	3	3	3	4	4	4	3
26	5	4	4	4	5	3	3	4	4	5	4	4	2
27	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3	3	5
28	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	1	1	3
29	3	3	4	4	3	4	2	3	3	4	4	3	3
30	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4
31	4	3	4	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3
32	3	2	3	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3
33	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3
34	4	5	5	4	5	4	3	4	4	5	4	4	4
35	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3
36	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	4
37	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	5
38	4	3	4	5	5	4	5	5	5	4	4	2	4
39	3	3	3	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4
40	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4
41	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3
42	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4
43	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4
44	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4
45	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4
46	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4
47	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3
48	4	4	3	2	3	2	2	3	3	4	4	4	3
49	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3
50	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4
51	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3
52	4	4	5	4	3	3	4	4	4	5	4	5	3
53	4	4	3	3	3	2	2	3	3	4	3	4	3
54	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3
55	5	5	4	4	4	4	3	5	5	4	5	5	3
56	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	3
57	4	4	4	4	3	4	3	3	3	5	5	4	3
58	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	1
59	4	3	3	3	4	4	4	5	5	4	4	3	3
60	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	2
61	3	3	4	3	3	2	1	3	2	4	4	3	3
62	3	4	4	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3
63	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	2
64	5	4	4	4	4	2	2	3	2	5	5	3	3
65	4	4	4	3	3	2	1	3	2	3	4	4	1
66	5	4	4	3	3	2	1	3	2	4	3	4	3
67	4	4	3	3	3	2	2	3	2	4	4	3	3
68	4	5	4	3	3	1	1	3	2	4	4	4	3
69	4	4	3	3	3	2	2	3	3	4	4	4	3

## Anexo 8: Transcripción de las entrevistas y/o informe del análisis documental

### Matriz de respuestas: Entrev. 1

Nro.	Preguntas	Respuestas
1	¿Cómo verifican que los registros contienen los datos necesarios?	Mediante cuantificación individual (Comparación de base vs existencias), es decir se realiza de forma manual comparando las tablas correspondientes.
2	¿Los informes técnicos recibidos son claros respecto al contenido de información?	No, suele haber varias diferencias debido que los accesorios o componentes son detallados de una manera mientras que en las compras son detallados de otra, siendo estas las mismas.
3	¿Cómo evidencian que la base de datos ha sido actualizada con la información más reciente?	No se puede realizar un seguimiento continuo, porque actualmente no tenemos una persona asignada a dicha labor, es un trabajo que se ejecuta según necesidad por personal de turno.
4	¿Cuáles son los criterios para realizar una correcta integración de los datos para el análisis?	Básicamente sería importante que la información este actualizada en tiempo real, este criterio debería identificarse con fecha de actualización o fecha de intervención o alteración de la base de datos. Asimismo, se debe estandarizar las claves y descripción del equipamiento según el proyecto.
5	¿Por qué existe diferente tiempo de respuesta para el análisis de información en relación a los proyectos en cartera?	Porque hay que actualizarlos o investigar si alguien altero la base antes de consolidar información, además de no contar con el personal responsable, no teniendo el conocimiento necesario además del seguimiento para poder realizar un correcto análisis.
6	¿Qué criterios y conocimiento debe tener el personal encargado para realizar de manera adecuada el análisis de datos?	Manejo de base de datos, tablas dinámicas, control de inventario y conocimiento técnico de los bienes a reportar.
7	¿Cómo es el nivel de análisis alcanzado sobre los proyectos en cartera?	El análisis es de nivel medio, el problema es la fiabilidad de la fuente de datos, por ende, la calidad del dato es deficiente. En consecuencia, ocasiona que no se optimicen los procesos y uso de recursos a seguir en función del análisis.
8	¿Cómo demuestra que la información de los proyectos cuenta con nivel de seguridad adecuado?	No se ha hecho, hay muchos usuarios con acceso a la base, sin limitación de derechos o viceversa, lo que produce que la base pueda ser alterada por error o intencionalmente por usuarios no calificados, caso contrario se carga archivos sin poder depurarlos.
9	¿Cómo se lleva a cabo en la organización un adecuado control sobre la confidencialidad de información?	La base se encuentra alojada en el servidor de la empresa, limitándose el acceso a las instalaciones de la oficina, sin embargo, por efectos de la pandemia COVID tuvo que hacerse la opción de acceso remoto, lo que disminuyo aún más el nivel de confidencialidad y seguridad de la información.
10	¿Qué problemas en seguridad afectaron la información gerencial para la toma de decisiones?	Sobre todo, la alteración involuntaria o borrado de información, lo que hace se tenga que recurrir a backup no actualizados con frecuencia antes del Análisis de información y consecuente toma de decisiones

## Matriz de respuestas: Entrev. 2

Nro.	Preguntas	Respuestas
1	¿Cómo verifican que los registros contienen los datos necesarios?	Los registros sirven para la recopilación de información en relación a datos obtenidos de equipamiento destinado para cada proyecto, esto es comparado con las existencias provenientes de almacén para verificar si la información está completa o existe faltantes. Normalmente los datos son incompletos debido que los proveedores no detallan el contenido de los componentes y características de los equipos.
2	¿Los informes técnicos recibidos son claros respecto al contenido de información?	El contenido de los informes en varias ocasiones difiere en gran medida, debido que el análisis elaborado es deficiente ocasionando que el área de compras genere compras de accesorios distinto a los necesitados.
3	¿Cómo evidencian que la base de datos ha sido actualizada con la información más reciente?	En la práctica, no se puede demostrar porque solo se manejan tablas en excel, y los cambios se guardan de manera constante pero no quiere decir q estén correctamente actualizados. Por otra parte, existe la posibilidad de que se haya cometido errores u omisiones en la información ingresada.
4	¿Cuáles son los criterios para realizar una correcta integración de los datos para el análisis?	El criterio utilizado para la integración de datos es primero la relación del equipamiento con el proyecto correspondiente, posterior a eso se tiene que identificar los componentes que forman parte de este. Se coloca los datos principales del equipo entre otros para tener la relación de su ubicación y distribución en el proyecto. Otro punto importante es la documentación recibida la cual se debe guardar en la carpeta correspondiente del proyecto relacionándola con la clave del equipo en caso sea necesario.
5	¿Por qué existe diferente tiempo de respuesta para el análisis de información en relación a los proyectos en cartera?	Bueno durante el tiempo que llevo en la empresa, normalmente se realizan las actualizaciones manuales producto de información nueva que ha llegado; Sin embargo, en otras ocasiones porque personal ha actualizado en varias ocasiones erróneamente los datos. Otro factor que ocasiona es que no se cuenta con personal exclusivo para el análisis de datos, sino solo en base a la necesidad y personal disponible. Y en varias ocasiones debido que no se ha tenido la disponibilidad del personal adecuado, los tiempos de entrega del análisis se han ido dilatando hasta contar con la disponibilidad del mismo.
6	¿Qué criterios y conocimiento debe tener el personal encargado para realizar de manera adecuada el análisis de datos?	El personal adecuado para el análisis de la información debe contar con conocimiento de office avanzado y gestor de base de datos, control de inventario, conocimiento de equipamiento médico, de componentes y accesorios. También es importante que tiene que tener el criterio y la capacidad de análisis para la generación de reportes e informes concisos para ser proporcionados a la gerencia.

7	¿Cómo es el nivel de análisis alcanzado sobre los proyectos en cartera?	Por lo que se expuso en los puntos anteriores, el análisis de datos en varias ocasiones es de nivel medio, porque la base de datos no es fiable al 100% y no se actualiza inmediatamente. Asimismo, no se cuenta en algunas ocasiones con la información actualizada o existe el error de usuario debido al ingreso erróneo de información.
8	¿Cómo demuestra que la información de los proyectos cuenta con nivel de seguridad adecuado?	Los usuarios del área de proyectos cuentan con acceso a la base de datos, con todos los privilegios para realizar modificaciones en base a la necesidad. Esto no garantiza que la seguridad de la información, además no existe un registro de las actividades que realizan cada usuario como fecha y hora de descarga, modificación, etc.
9	¿Cómo se lleva a cabo en la organización un adecuado control sobre la confidencialidad de información?	Por la coyuntura actual de la pandemia, se ha tenido que habilitar el trabajo remoto; Sin embargo, no se tiene un control de la información que descarga el usuario, por consiguiente, podría estar siendo difundida o utilizada para fines personales.
10	¿Qué problemas en seguridad afectaron la información gerencial para la toma de decisiones?	Uno de los grandes problemas que ha ocurrido es respecto a la alteración o eliminación del archivo excel principal considerado la base de datos, lo que ha generado que se haya tenido que trabajar con una versión anterior carente de información actualizada. En base a lo mencionado, en ocasiones se ha tenido que trabajar con archivos anteriores y utilizando un margen adicional para el cálculo y realizar la toma de decisiones. Cabe mencionar que esto ha generado inconvenientes e impactos negativos en costos y avance de los proyectos, los cuales fueron del total desacuerdo por parte de la gerencia, pero se había buscado minimizar el impacto evitando las pérdidas y tratando de cumplir con los acuerdos con el cliente.

## Matriz de respuestas: Entrev. 3

Nro.	Preguntas	Respuestas
1	¿Cómo verifican que los registros contienen los datos necesarios?	Los registros son utilizados para recolectar información. En varias oportunidades los registros se han tenido que modificar dependiendo el gusto del cliente en función del proyecto correspondiente pero no siempre ha sido óptimo el formulario final. Por lo mencionado, se ha tenido que volver a ejecutar las actividades.
2	¿Los informes técnicos recibidos son claros respecto al contenido de información?	La información contenida en los informes se ha ido mejorando en función de la experiencia que se va adquiriendo; No obstante, en ocasiones los datos no han sido claros debido que existe deficiencia en cuanto a la recopilación de datos puesto que el personal encargado varía en función del proyecto que son destacados.
3	¿Cómo evidencian que la base de datos ha sido actualizada con la información más reciente?	Una base de datos como tal no existe, se maneja tablas en Excel las cuales se encuentran a disposición, pero no siempre se encuentran en la carpeta compartida; Por consiguiente, se solicita mediante correo a la persona encargada que envíe el último archivo Excel con la información solicitada. Si bien esto puede generar confusión se trata en la medida de lo posible que los últimos archivos se encuentren a disposición de los involucrados.
4	¿Cuáles son los criterios para realizar una correcta integración de los datos para el análisis?	Los criterios empleados son tener que realizar la homogenización de las claves y denominaciones del equipamiento, debido que los listados enviados de las diferentes áreas no tienen la misma descripción. Por tal motivo se tiene que realizar cruce de información y verificar que el accesorio o componente sea de un ítem en específico. Asimismo, la información proveniente de la etapa de implementación en los proyectos debe ser relacionados de la misma manera para garantizar que la compra de lo faltante sea la más óptima para reducir los gastos y tiempo de adquisición.
5	¿Por qué existe diferente tiempo de respuesta para el análisis de información en relación a los proyectos en cartera?	Actualmente no existe un personal encargado del análisis, sino que se efectúa en base a la disponibilidad, los proyectos en cartera tienen diferentes de cantidad de información puesto que algunos son solo centros de salud y otros son hospitales especializados. En ese sentido, el volumen de información que se maneja por proyecto es diferente y los tiempos de análisis varían en función de las necesidades que se tengan y soliciten los clientes.
6	¿Qué criterios y conocimiento debe tener el personal encargado para realizar de manera adecuada el análisis de datos?	El personal encargado debe contar con conocimiento de excel intermedio o avanzado para la gestión de la información, tener conocimiento de equipamiento médico y experiencia en trabajos de proyectos hospitalarios e informáticos según sea el caso. Debe tener empatía y capacidad de comunicarse mediante ideas concisas. Para terminar, debe tener criterio para discernir sobre ciertas eventualidades que puedan ocurrir en el proceso buscando la alternativa más viable.

7	¿Cómo es el nivel de análisis alcanzado sobre los proyectos en cartera?	Como lo mencione anteriormente el análisis de datos varía en función del personal que se encuentre disponible por lo cual la calidad de los datos es variable; Si bien lo recomendable es contar con personal idóneo, en la práctica sucede lo contrario puesto que la demanda de personal para atender los proyectos hace que no estén avocados a una función definida sino de tratar de cubrir los requerimientos. En ese sentido, el nivel de análisis puede variar, pero en la medida de lo posible se trata de realizarlo de la manera más óptima, aunque eso demore más tiempo de lo estimado y solicitado.
8	¿Cómo demuestra que la información de los proyectos cuenta con nivel de seguridad adecuado?	Actualmente los usuarios tienen acceso a la base de datos con niveles de privilegios. Debido a la pandemia se ha tenido que dar mayor libertad de acceso a información de la base de datos para el trabajo remoto. Esto nos ha ocasionado que no se pueda llevar un control de las actividades que realiza el personal o descarga de archivos que no sabemos en que puedan ser empleados.
9	¿Cómo se lleva a cabo en la organización un adecuado control sobre la confidencialidad de información?	Como lo mencione en la pregunta anterior, debido a la pandemia se ha dado privilegios para que el personal acceda a la base de datos lo cual ha dificultado el control con respecto a las actividades realizadas. Por otra parte, mencionó que el personal firma un documento de confidencialidad de la información de la empresa, claro que en la práctica hay deficiencia en la práctica.
10	¿Qué problemas en seguridad afectaron la información gerencial para la toma de decisiones?	Uno de los problemas más recurrentes es la alteración de la información u en otros casos la eliminación accidental del archivo ejecutado por el personal, por lo cual se ha tenido que utilizar archivos pasados para salir del apuro y utilizarlo como referencia para la toma de decisiones, hasta que se vuelva a actualizar la base de datos.

## Anexo 9: Pantallazos del Atlas.ti

### Análisis de las entrevistas realizadas mediante el uso de Atlas Ti.

The screenshot displays the Atlas.ti software interface. On the left is the 'Explorador del proyecto' (Project Explorer) showing a hierarchical view of the project structure, including folders for 'Documentos', 'Códigos', 'Memos', and 'Redes'. The central pane shows a document titled 'D 1: Entrevistas rtf' with a table titled 'Matriz de respuestas: Entrev. 1'. The table has three columns: 'Nro', 'Preguntas', and 'Respuestas'. The right-hand pane shows a list of codes and tags, such as 'C.1.1.1 Registro de recolección...', 'C.1.1.3 Base de datos', 'C.1.2.1 Integración de datos', 'C.1.2.2 Tiempo de respuesta', 'C.1.2.3 Personal calificado', 'C.1.2.4 Nivel de satisfacción', 'E.1. Calidad de los datos', 'C.1.3.1 Vulnerabilidad de la inf...', 'C.1.3.2 Confidencialidad', and 'C.1.3.3 Informe Gerencial'.

Nro	Preguntas	Respuestas
1	¿Cómo verifican que los registros contienen los datos necesarios?	Mediante cuantificación individual (Comparación de base vs existencias), es decir se realiza de forma manual comparando las tablas correspondientes.
2	¿Los informes técnicos recibidos son claros respecto al contenido de información?	No, suele haber varias diferencias debido que los accesorios o componentes son detallados de una manera mientras que en las compras son detallados de otra, siendo estas las mismas.
3	¿Cómo evidencian que la base de datos ha sido actualizada con la información más reciente?	No se puede realizar un seguimiento continuo, porque actualmente no tenemos una persona asignada a dicha labor, es un trabajo que se ejecuta según necesidad por personal de turno.
4	¿Cuáles son los criterios para realizar una correcta integración de los datos para el análisis?	Básicamente sería importante que la información este actualizada en tiempo real, este criterio debería identificarse con fecha de actualización o fecha de intervención o alteración de la base de datos. Asimismo, se debe estandarizar las claves y descripción del equipamiento según el proyecto.
5	¿Por qué existe diferente tiempo de respuesta para el análisis de información en relación a los proyectos en cartera?	Porque hay que actualizarlos o investigar si alguien altero la base antes de consolidar información, además de no contar con el personal responsable, no teniendo el conocimiento necesario además del seguimiento para poder realizar un correcto análisis.
6	¿Qué criterios y conocimiento debe tener el personal encargado para realizar de manera adecuada el análisis de datos?	Manejo de base de datos, tablas dinámicas, control de inventario y conocimiento técnico de los bienes a reportar.
7	¿Cómo es el nivel de análisis alcanzado sobre los proyectos en cartera?	El análisis es de nivel medio, el problema es la fiabilidad de la fuente de datos, por ende, la calidad del dato es deficiente. En consecuencia, ocasiona que no se optimicen los procesos y uso de recursos a seguir en función del análisis.
8	¿Cómo demuestra que la información de los proyectos cuenta con nivel de seguridad adecuado?	No se ha hecho, hay muchos usuarios con acceso a la base, sin limitación de derechos o viceversa, lo que produce que la base pueda ser alterada por error o intencionalmente por usuarios no calificados, caso contrario se carga archivos sin poder depurarlos.
9	¿Cómo se lleva a cabo en la organización un adecuado control sobre la confidencialidad de información?	La base se encuentra alojada en el servidor de la empresa, limitándose el acceso a las instalaciones de la oficina, sin embargo, por efectos de la pandemia COVID tuvo que hacerse la opción de acceso remoto, lo que disminuyó aún más el nivel de confidencialidad y seguridad de la información.
10	¿Qué problemas en seguridad afectaron la información gerencial para la toma de decisiones?	Sobre todo, la alteración involuntaria o borrado de información, lo que hace se tenga que recurrir a backup no actualizados con frecuencia antes del Análisis de información y consecuente toma de decisiones

## Generación de las redes de las subcategorías de Gestión de Información

The screenshot shows the ATLAS.ti software interface with the 'Administrar grupos' window open. The window title is 'Administrar grupos - Analisis Cualitativo - FAL - ATLAS.ti - Versión de prueba'. The main menu includes 'Archivo', 'Inicio', 'Buscar & Codificar', 'Analizar', 'Importar & Exportar', 'Herramientas', 'Ayuda', and 'Grupos de códigos'. The 'Grupos de códigos' menu is active, showing options like 'Crear grupo inteligente', 'Duplicar', 'Renombrar', 'Eliminar', 'Administrar', 'Abrir red', 'Explorar en Internet', and 'Exportar a Excel'.

The 'Explorador del proyecto' on the left shows a tree view with 'Analisis Cualitativo - FAL' expanded to 'Redes (4)', where 'Análisis de datos (29)' is selected. Below this, 'Gestión de Información (62)' is also visible.

The main area displays a table of code groups:

Nombre	Tamaño	Creado por	Creado	Modificado por	Modificado
◇ Análisis de datos	5	Chesco Galaxy	10/10/2021 01:20 p. m.	Chesco Galaxy	10/10/2021 01:20 p. m.
◇ Gestión de Información	14	Chesco Galaxy	10/10/2021 05:31 p. m.	Chesco Galaxy	10/10/2021 05:31 p. m.
◇ Recopilación de datos	3	Chesco Galaxy	10/10/2021 12:29 p. m.	Chesco Galaxy	10/10/2021 12:29 p. m.
◇ Seguridad de la Información	3	Chesco Galaxy	10/10/2021 03:13 p. m.	Chesco Galaxy	10/10/2021 03:13 p. m.

Below the table, there are two sections: 'Códigos en grupo:' and 'Códigos no en grupo:'. The 'Códigos no en grupo:' section contains a list of codes with colored diamond icons:

- ◇ C.1 Gestión de Información
- C.1.1 Recopilación de datos
- ◇ C.1.1.1 Registro de recolección de datos
- ◇ C.1.1.2 Informes Técnicos
- C.1.1.3 Base de datos
- C.1.2 Análisis de datos
- C.1.2.1 Integración de datos
- C.1.2.2 Tiempo de respuesta
- C.1.2.3 Personal calificado
- C.1.2.4 Nivel de satisfacción
- C.1.3 Seguridad de la Información

The 'Comentario:' field at the bottom is empty, with the text 'No se ha comentado aún'.

At the bottom of the window, a message states: 'No se han seleccionado grupos (o se ha seleccionado más de un grupo).'