

**APLICATIVO WEB PARA LA GESTION DEL SERVICIO DE REPARACIONES DE  
DISPOSITIVOS MOVILES EN TALLERES DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR**

**BRAYAN RAFAEL ORTEGA PLATA  
GEILER ELIAS RADILLO SARMIENTO**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
VALLEDUPAR  
2022**

**APLICATIVO WEB PARA LA GESTION DEL SERVICIO DE REPARACIONES DE  
DISPOSITIVOS MOVILES EN TALLERES DE LA CIUDAD DE VALLEDUPAR**

**BRAYAN RAFAEL ORTEGA PLATA  
GEILER ELIAS RADILLO SARMIENTO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de:**

**INGENIERO DE SISTEMAS**

**Director  
DEIVIS MARTINEZ ACOSTA  
Msc. En Ingeniería de Sistemas y Computación  
Ing. De Sistemas**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
VALLEDUPAR**

**2022**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

## **AGRADECIMIENTOS**

En primera medida, se agradece a Dios por darnos la sabiduría y el entendimiento para terminar nuestra carrera profesional, a nuestras familias, por su apoyo en todo momento, así mismo, se les agradece a los diferentes docentes del programa de ingeniería de sistemas en conjunto con la facultad de ingenierías y tecnológicas por todos los años de formación, entendimiento y apoyo en las ideas de los estudiantes.

En este sentido, se le agradece a nuestro director Deivis Martínez por ayudarnos con su orientación, por proyectar nuestras ideas y por las sugerencias en cada etapa del proyecto.

## RESUMEN

El principal objetivo de este trabajo ha sido la elaboración de un aplicativo web para la gestión del servicio de reparación de dispositivos móvil en los talleres de mantenimiento de celulares en la ciudad de Valledupar, mediante la aplicación de la metodología XP o programación extrema, el cual permite al usuario llevar a cabo un seguimiento y control de sus reparaciones; además de proporcionar una herramienta para dichos talleres que ayuden a optimizar la capacidad de adquisición y atención de clientes, lo cual se proyecta para el aumento de sus ingresos económicos.

En este contexto, para el cumplimiento de este proyecto se debe entregar al usuario final un producto basado en las últimas tendencias tecnológicas del desarrollo, con una infraestructura que permita realizar una demostración práctica de su funcionamiento y las pruebas que se consideraron necesarias para evaluar la eficacia del producto, siendo dirigido a la gestión de los procesos internos que manejan los talleres de reparaciones en Valledupar e impulsando una mejora en la prestación de servicios, evaluando puntos clave como: la gestión del tiempo, costo de las reparaciones, la gestión de piezas, herramientas, personal y atención al cliente.

Por consiguiente, con la evolución y desarrollo de la metodología, se alcanzó el cumplimiento de los objetivos propuestos dentro del marco del proyecto de grado, generando una interacción entre los usuarios finales y la gestión del aplicativo web, percibiendo un cambio en la gestión y prestación de servicios de los talleres de reparación, demostrando que mediante este tipo de aplicativos se puede parametrizar los servicios y solucionar las problemáticas dentro de los procesos internos. Por último, se puede concluir que, con la creación de este aplicativo web, los talleres de reparación de dispositivos móviles obtendrán una herramienta dinámica y accesible al usuario, la cual puede generar acciones correctivas en sus procesos cambiando la situación actual del modelo de negocio y mejorando la prestación de sus servicios en la ciudad de Valledupar.

Palabras claves: Aplicativo, móviles, web, tecnologías, prototipo.

## **ABSTRACT**

The main objective of this work has been the elaboration of a web application for the management of the mobile device repair service in the cell phone maintenance workshops in the city of Valledupar, through the application of the XP methodology or extreme programming, which allows the user to carry out a follow-up and control of their repairs; In addition to providing a tool for these workshops that help optimize the capacity of acquisition and customer service, which is projected to increase their economic income.

In this context, for the fulfillment of this project, a product based on the latest technological development trends must be delivered to the end user, with an infrastructure that allows a practical demonstration of its operation and the tests that were considered necessary to evaluate the effectiveness. of the product, being directed to the management of the internal processes handled by the repair shops in Valledupar and promoting an improvement in the provision of services, evaluating key points such as: time management, cost of repairs, parts management, tools, staff and customer service.

Therefore, with the evolution and development of the methodology, the fulfillment of the proposed objectives within the framework of the degree project was achieved, generating an interaction between the end users and the management of the web application, perceiving a change in the management and provision services of repair shops, demonstrating that through this type of application services can be parameterized and problems solved within internal processes. Finally, it can be concluded that, with the creation of this web application, mobile device repair shops will obtain a dynamic tool accessible to the user, which can generate corrective actions in their processes, changing the current situation of the business model and improving the provision of its services in the city of Valledupar.

Keywords: Application, mobile, web, technologies, prototype

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>SECCIÓN I: DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>15</b>
1.1 TITULO.....	15
1.2 DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	15
1.3 LAPSO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	15
1.4 ORGANISMOS Y SECCIÓN RESPONSABLE .....	15
1.5 INFORMACIÓN DE CONTACTO DE LOS ESTUDIANTES.....	15
1.6 LÍNEA Y SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN AL QUE SE SUSCRIBE EL PROYECTO .....	15
<b>SECCIÓN II: DESCRIPCIÓN SITUACIONAL .....</b>	<b>17</b>
2.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	17
2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	20
2.3 IMPACTO DEL PROYECTO .....	20
2.4 ANÁLISIS DE PARTICIPACIÓN.....	21
2.5 OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	21
2.6 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	22
2.7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	24
<b>SECCIÓN III: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>25</b>
3.1.1 <i>Información</i> .....	25
3.1 BASES TEÓRICAS .....	25
3.1.2 <i>Sistemas De Información</i> .....	25
3.1.3 <i>Datos</i> .....	26
3.1.4 <i>Características De Los Sistemas De Información</i> .....	26
3.1.5 <i>Aplicaciones Web</i> .....	30
3.1.6 <i>Bases De Datos</i> .....	35
3.1.8 <i>Metodologías De Desarrollo De Software</i> .....	38
3.1.10 <i>Herramientas Y Tecnologías De Desarrollo</i> .....	50
3.2 ANTECEDENTES .....	54
<b>SECCIÓN IV. MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>56</b>
4.1 TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	56
4.1.1 <i>Tipo De Investigación</i> .....	56
4.1.2 <i>Diseño De Investigación</i> .....	57
4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	57
4.2.1 <i>Población</i> .....	57
4.2.2 <i>Muestra</i> .....	58
4.3 INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	58
4.3.1 <i>Técnicas de recolección de la información</i> .....	58
4.4 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO .....	59
4.4.1 <i>Fase I: Planificación</i> .....	60
4.4.2 <i>Fase II: Diseño</i> .....	60
4.4.3 <i>Fase III: Codificación</i> .....	61
4.4.4 <i>Fase IV: Pruebas</i> .....	61
4.4.5 <i>Fase V: Lanzamiento</i> .....	61

<b>SECCION V. COSTO DEL PROYECTO .....</b>	<b>62</b>
5.1 MATERIALES.....	62
5.2 EQUIPOS.....	62
5.3 SOFTWARE.....	63
5.4 RECURSO HUMANO.....	63
5.5 COSTO TOTAL DEL PROYECTO .....	64
<b>SECCION VI. NIVEL DE DESARROLLO CIENTIFICO – TECNOLOGICO .....</b>	<b>64</b>
6.1 DESARROLLO DE LAS FASES DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA .....	66
6.1.1 Fase de planificación.....	66
<b>6.1.1.1 ASIGNACIÓN DE ROLES DEL PROYECTO .....</b>	<b>72</b>
<b>6.1.1.2 HISTORIAS DE USUARIO .....</b>	<b>72</b>
<b>6.1.1.3 PLAN DE ENTREGA DEL PROYECTO .....</b>	<b>90</b>
<b>6.1.1.4 PLAN DE ITERACIONES .....</b>	<b>91</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>139</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>146</b>

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1 INFORMACIÓN DE LOS ESTUDIANTES.....	15
TABLA 2 RESUMEN COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO ÁGIL.....	39
TABLA 3 MATERIALES.....	62
TABLA 4 EQUIPOS.....	62
TABLA 5 SERVICIOS.....	63
TABLA 6 ACTIVIDAD.....	63
TABLA 7 TOTALES.....	64
TABLA 8 ASIGNACIÓN DE ROLES DEL PROYECTO.....	72
TABLA 9 LISTA DE REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO.....	72
TABLA 10 HISTORIA HT01.....	74
TABLA 11 HISTORIA HT02.....	74
TABLA 12 HISTORIA HT03.....	75
TABLA 13 HISTORIA HT04.....	75
TABLA 14 HISTORIA HT05.....	76
TABLA 15 HISTORIA HT06.....	76
TABLA 16. HISTORIA HT07.....	77
TABLA 17. HISTORIA HT08.....	77
TABLA 18. HISTORIA HT09.....	78
TABLA 19. HISTORIA HT10.....	78
TABLA 20. HISTORIA HT11.....	79
TABLA 21. HISTORIA HT12.....	79
TABLA 22. HISTORIA HT13.....	80
TABLA 23. HISTORIA HT14.....	80
TABLA 24. HISTORIA HT15.....	81
TABLA 25. HISTORIA HT16.....	81
TABLA 26 . HISTORIA HT17.....	82
TABLA 27. HISTORIA HT18.....	82
TABLA 28. HISTORIA HT19.....	83
TABLA 29. HISTORIA HT20.....	83
TABLA 30. HISTORIA HT21.....	84
TABLA 31. HISTORIA HT22.....	84
TABLA 32. HISTORIA HT23.....	85
TABLA 33. HISTORIA HT24.....	85
TABLA 34. HISTORIA HT25.....	86
TABLA 35. HISTORIA HT26.....	86
TABLA 36. HISTORIA HT27.....	87
TABLA 37. HISTORIA HT28.....	87
TABLA 38. HISTORIA HT29.....	88
TABLA 39. HISTORIA HT30.....	88
TABLA 40. HISTORIA HT31.....	89
TABLA 41. HISTORIA HT32.....	89
TABLA 42. PLAN DE ENTREGAS.....	90
TABLA 43. ITERACIÓN 1.....	91
TABLA 44. ITERACIÓN 2.....	92
TABLA 45. ITERACIÓN 3.....	93
TABLA 46. ITERACIÓN 4.....	94
TABLA 47. ITERACIÓN 5.....	95
TABLA 48. BITÁCORA DE SEGUIMIENTO.....	96
TABLA 49. BITÁCORA DE SEGUIMIENTO.....	96

TABLA 50. BITÁCORA DE SEGUIMIENTO.....	96
TABLA 51. BITÁCORA DE SEGUIMIENTO.....	97
TABLA 52. CASO DE USO, CREAR ORDEN. ....	105
TABLA 53. CASO DE USO, VERIFICAR IMEI.....	106
TABLA 54. CASO DE USO, CONSULTAR ORDEN.....	107
TABLA 55. CASO DE USO, CAMBIAR ESTADO DE ORDEN.....	108
TABLA 56. CASO DE USO, ACTUALIZAR ORDEN.....	109
TABLA 57. CASO DE USO, GESTIONAR CLIENTES.....	111
TABLA 58. CASO DE USO, GESTIONAR EQUIPOS.....	112

## INDICE DE ILUSTRACION

ILUSTRACIÓN 1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	24
ILUSTRACIÓN 2. SISTEMAS DE INFORMACIÓN COMO APOYO A LA TOMA DE DECISIONES.....	29
ILUSTRACIÓN 3. ESQUEMA BÁSICO DE UNA APLICACIÓN WEB.....	31
ILUSTRACIÓN 4. PROTOCOLO HTTP.....	33
ILUSTRACIÓN 5. ESQUEMA DE LA ARQUITECTURA ANSI POR NIVELES DE ABSTRACCIÓN.....	37
ILUSTRACIÓN 6. ETAPAS DEL DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA XP.....	49
ILUSTRACIÓN 7. METODOLOGÍA XP.....	59
ILUSTRACIÓN 8. DIAGRAMA DE PROCESO, ORDEN DE ENTRADA.....	68
ILUSTRACIÓN 9. DIAGRAMA DE PROCESO, REPARACIONES.....	69
ILUSTRACIÓN 10. DIAGRAMA DE PROCESO, SOLICITUD VALES.....	70
ILUSTRACIÓN 11. DIAGRAMA DE PROCESO, SOLICITUD HERRAMIENTA.....	71

## INTRODUCCIÓN

El uso de los dispositivos móviles influye altamente en las actividades diarias de las personas al permitirles desarrollar actividades socioeconómicas diversas. En este sentido, este uso que cada vez se hace más continuo, acarrea que el dispositivo esté funcionando la mayor parte del día y que su vida útil se vea condicionada a un desgaste y deterioro acelerado. Enlazando los factores compartidos, nace la necesidad por parte de los usuarios el tener a su disposición servicios de reparación especializada que puedan responder a las fallas que sus equipos puedan presentar en el día a día.

En Colombia, los talleres dentro del mercado que se dedican a realizar este proceso, no cuentan con la tecnología suficiente para dar soluciones eficaces, tal fue el caso de COVID-19, en donde se evidenció que la restricción de movilidad de las personas impactó negativamente al crecimiento de las empresas al no poder los clientes acercarse por sí mismos a las instalaciones. Por ende, se ha de considerar que los retrasos de una reparación, la insatisfacción del cliente y la demora en los tiempos de entrega son causales que llevan a tener muchas pérdidas económicas en este tipo de talleres que hoy en día afrontan actualmente un nuevo contexto donde estas falencias se agravan.

Por tanto, en la actualidad, las PYMES se han visto en la necesidad de buscar una mejor forma de evolucionar y expandirse, lo que ha traído consigo la implantación de nuevas tecnologías y el deseo de sistematizar los procesos con soluciones tecnológicas que mejoren la gestión de su negocio. En este sentido, tomando en consideración el contexto, la importancia de la presente investigación está basada en proponer una alternativa que permita mejorar el servicio de los talleres de reparación de una manera al desarrollar un aplicativo basado en las tecnologías tipo híbridas, con una infraestructura que permite realizar una demostración práctica de su funcionamiento, y, las pruebas que se consideraron necesarias para valorar la efectividad de dicho prototipo.

En primer lugar, se realizó la definición del problema por medio de cinco aspectos: planteamiento del problema, justificación, objetivos, alcance del proyecto y antecedentes, permitiendo contextualizar las dificultades de los clientes al momento de solicitar un servicio de mantenimiento, reparación, y/o arreglo de sus equipos móviles, por medio de su navegador web o cualquier dispositivo móvil con conexión a internet, esto permitirá, a su vez, mantener protocolos de bioseguridad que garanticen el bienestar tanto de los clientes como de los trabajadores al respetarse el distanciamiento social.

Es de allí que la importancia de desarrollar una aplicación web dirigida a la gestión de los procesos internos de la empresa que impulsen una mejora en la prestación de servicios, siendo puntos claves a evaluar: la gestión del tiempo y costo de las reparaciones, la gestión de piezas, herramientas, personal y atención al cliente.

Para la creación de este aplicativo web utilizaremos una herramienta de alto nivel para el diseño de software el PhpStorm de la familia JetBrains, uno de los IDE de PHP más utilizados gracias a su interactividad y fácil manejo, ideal para trabajar con Frameworks. En la parte del código, se implementará Laravel, que es un frameworks de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web; además, el enfoque DDD (Diseño Dirigido por el Dominio) le dará un aspecto y una funcionalidad más amplia ya que abrirá mucho más la perspectiva funcional. La implementación de esta mejora tecnológica llevara a cualquier pequeña empresa a subir a un nuevo estándar de organización informática.

Por consiguiente, el presente trabajo de investigación comprende los siguientes capítulos:

**En el capítulo IV:** Desarrollo de la intervención para identificar los resultados que se proyectan obtener con su implementación.

**En el capítulo V:** Se plantea la problemática de la investigación (desde un aspecto macroeconómico y un caso de estudio), los objetivos, la justificación y el alcance.

**En el capítulo VI:** Se describe el marco teórico incluyendo los antecedentes de la investigación y las bases teóricas que se abarcan en el estado del arte.

**En el capítulo VII:** Se describe la metodología de desarrollo a implementar, además de su uso e importancia.

**En el capítulo VIII:** Se planificará la gestión de costos, la cual, para efectos de la investigación será el proceso que establecerá las políticas, los procedimientos y la documentación necesaria para gestionar y ejecutar el gasto y por otro lado, controlar los costos del proyecto.

**En el capítulo IX:** Se describe la solución tecnológica propuesta y su desarrollo metodológico.

**En el capítulo X:** Se describen los resultados obtenidos de los indicadores de calidad. Por último, se incluirá las conclusiones, anexos y recomendaciones.

## SECCIÓN I: DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 Título

Aplicativo web para la gestión del servicio de reparaciones de dispositivos móviles en talleres de la ciudad de Valledupar.

### 1.2 Dirección De Ejecución Del Proyecto

Municipio de Valledupar, Calle 16B N° 12-13 segundo piso. Barrio Loperena, Local iRepair-store, Celular 311 650 0061 – 301 545 1145

### 1.3 Lapso De Ejecución Del Proyecto

Ocho meses (8)

### 1.4 Organismos Y Sección Responsable

Local iRepair-store

### 1.5 Información De Contacto De Los Estudiantes

Tabla 1 Información de los estudiantes

<b>Nombre</b>	<b>Apellido</b>	<b>Cédula</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Correo</b>
<i>Brayan Rafael</i>	Ortega Plata	1.065.833.161	3165034092	<a href="mailto:Brayortepla12@gmail.com">Brayortepla12@gmail.com</a>
<i>Geiler Elias</i>	Radillo Sarmiento	1.118.855.965	3106947004	<a href="mailto:Geilerelias@gmail.com">Geilerelias@gmail.com</a>

Fuente: Elaboración propia, 2022.

### 1.6 Línea Y Sublínea De Investigación Al Que Se Suscribe El Proyecto

#### Línea de investigación:

El trabajo que se presenta está inmerso en la línea de investigación de Tecnologías De Información y Comunicación, cumpliendo con el objetivo de desarrollo de sistemas de información y contribuyendo a agilizar los procesos de manera efectiva.

#### Sublínea de investigación: Ingeniería de software.

Para efectos de la propuesta de investigación se define: “La ingeniería de software es una disciplina o área de la Informática o Ciencias de la Computación, que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven problemas de todo

tipo". Por otro lado, una segunda definición establece: "El enfoque sistemático para el desarrollo, operación, mantenimiento y eliminación del software, definiendo como software los programas, procedimientos, reglas y documentación, así como los datos de operación de un sistema de cómputo". (IEEE, 1983)

Tomando en consideración, el objeto de la ingeniería de Software y la problemática observada en los talleres de reparación de dispositivos móviles en la ciudad de Valledupar; se establece como parte central del proyecto el emplear esta tecnología, al permitir a estos talleres tener a su disposición un software en entorno web que les permita mejorar la gestión de sus servicios.

**Área temática:** Construcción de software.

Cuando se habla de construcción de software se da a entender como la creación de programas de utilidad y significativo mediante la implementación de las etapas del desarrollo del software (análisis, diseño, implementación, pruebas y despliegue), lo que garantiza un software de calidad, el presente proyecto está elaborado siguiendo el ciclo de vida del lanzamiento del software por lo cual se encuentra inmerso en esta área temática (Construcción de software)

## SECCIÓN II: DESCRIPCIÓN SITUACIONAL

### 2.1 Identificación Del Problema

A nivel mundial los sistemas de información han logrado cambiar la forma en que las organizaciones y empresas realizan su trabajo al haber obtenido con su uso grandes mejoras al organizar, garantizar y aumentar la calidad de los procesos operativos que se llevan a cabo en toda empresa y que se traducen en una toma de decisiones más eficaz donde se logra desarrollar una ventaja competitiva real.

Desde la última década, Colombia tiene una mayor acogida a las nuevas tecnologías; la implementación del “Plan Nacional de Vive Digital 2018-2022”, el cual busca la masificación de internet y el desarrollo del ecosistema digital en el país, así como la apropiación de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo y social. Estas tecnologías buscan mayor eficiencia al permitir que el usuario permanezca conectado al entorno digital, por medio de diferentes dispositivos como celulares, tablet's, portátiles, computadores de escritorio y tecnología inteligente.

En materia empresarial, el camino a seguir para alcanzar un crecimiento empresarial sostenido es diverso, los enfoques varían y desde la neurociencia hasta los temas de impacto ambiental han tocado a más de uno; sin embargo, un factor en común que todos comparten ha sido sin duda el “Desarrollo tecnológico” y su efecto domino a la hora de discutir el tema de eficacia y mejora de procesos. El no implementar mejoras tecnológicas no solo es antinatural al ciclo del mercado, sino que puede resultar en una pérdida sistemática de recursos que incluye dinero, tiempo y mano de obra.

La “era digital”, despierta interés en ver videos o escribir comentarios en alguna publicación de Facebook, Twitter, e inclusive enviar mensajes por Whats App, sin embargo, no conocen cómo este mensaje realiza su recorrido en los dispositivos o donde se almacena la información, la transmisión de los datos ni los servidores utilizados para replicar dichos mensajes a un dispositivo de recepción.

Dentro del panorama nacional, el sector del software y las tecnologías de la información (TI) ha experimentado un crecimiento muy notable, donde Colombia se consolida como el cuarto mercado más grande de Latinoamérica después de Brasil, México y Argentina. Muestra de la expansión de la industria es que durante los últimos 10 años en Colombia el mercado de TI ha crecido a una tasa del 18%, el sector del software a una

de 19,1% y los servicios de TI a una de 15,4%. Che Esquerre, A. A., & Clavijo Colona, J. E. (2020)

Según Aguaiza (2018) las TIC agrupan un conjunto de sistemas necesarios para administrar información, permiten el fácil acceso a una inmensa fuente de información, proporcionan un proceso rápido y fiable de todo tipo de datos, canales de comunicación inmediata, capacidad de almacenamiento, automatización de trabajos, interactividad y la digitalización de toda la información. Aguaiza (2018) también anota que la revolución tecnológica que vive la humanidad actualmente es debida, en buena parte, a los avances significativos en las TIC. Los grandes cambios que caracterizan esencialmente esta nueva sociedad son: la generalización del uso de las tecnologías, las redes de comunicación, el rápido desenvolvimiento tecnológico y científico y la globalización de la información.

IREpair-STORE es un taller fundado en el año 2016, dedicado a brindar el servicio de reparaciones para equipos móviles de marca iPhone, ubicado en la ciudad de Valledupar. Actualmente, el taller cuenta con aproximadamente 220 clientes que representan un flujo promedio de 820 órdenes trimestrales. En su planta operativa cuenta con tres técnicos en reparaciones que ofrecen un servicio de alta calidad. Desde el año 2017, IRepair-STORE ha visto un aumento significativo en su base de clientes, lo que ha venido demandando una mayor organización y optimización en sus procesos que han permitido detectar dificultades de orden administrativo como son las falencias en: la recepción y manejo de la información, la organización de la asignación de las reparaciones, el desconocimiento de las ganancias totales, la pérdida de activos dentro del taller, atrasos en las reparaciones, entre otros. El no poder adaptar los procesos de forma rápida y eficiente ha incidido negativamente en las finanzas del taller, y aunque se es consciente de este problema no se tienen cuantificados en términos monetarios. (Ver Anexo I. Entrevista administrador del taller).

El taller ha manejado sus procesos con un sistema manual y rudimentario que consiste:

- Registro del ingreso de los dispositivos al taller.
- Almacenaje de dispositivo en bolsa plástica etiquetada o marcada con nombre y número de contacto de propietario.
- Aviso oral al cliente de fechas de entrega aproximada.

Como se puede observar, este método es poco adecuado al no permitir sistematizar, rastrear y actualizar al cliente sobre que está sucediendo en su servicio de reparación por el contrario, una vez el dispositivo se recibe el cliente pierde todo control sobre el dispositivo, no accede a la información actualizada sobre que está sucediendo y por tanto no puede mantener un seguimiento adecuado del estado de su equipo, esto implica que el cliente acuda al taller un sin número de ocasiones a consultar sobre el estado de la reparación, sobre fechas finales de entrega, precios o daños que se han encontrado lo que genera incertidumbre e impaciencia en el cliente que solicita información continuamente, esto puede poner en riesgo la reputación del taller y la calidad de su servicio. Por otro lado, el basar el control físico del dispositivo en un marcado tan rudimentario puede conllevar a problemas de toda índole incluso legales ante la pérdida de un dispositivo o sus piezas, por ejemplo.

En gestión de la información, el taller registra pocos datos de su clientela, lo que provoca una sobredemanda de recurso y de tiempo a la hora de realizar los registros de asignación entre el cliente y su dispositivo, igualmente, la ausencia de registros apropiados expone a una pérdida total de la clientela en caso de una transición administrativa. Por otro lado, desde un punto de vista operativo, la ausencia de una base de datos consolidada entre el perfil del cliente, su dispositivo y tiempos de recepción y entrega, conlleva a procesos poco organizados en donde se presenta la acumulación de dispositivos en el que muchas veces se desconoce la etapa de servicio en el que se encuentra generando así retrasos y confusiones en las entregas de los equipos y una insatisfacción de los clientes altamente justificada (Ver Anexo I. Figura).

Con relación a los inventarios de insumos, no hay un control sobre las piezas adquiridas de los proveedores, ni de su salida después de utilizarlas en una reparación, esto conlleva a pérdidas de recursos al momento de reparación, si se emplea más piezas de las necesarias, o en el momento de compra al adquirirse piezas ya existentes dentro del inventario. Acorde a lo anterior, se ha de mencionar que procesos ineficientes en el manejo y gestión de la información están causando pérdidas significativas de dinero en las empresas que prestan el servicio de reparaciones de equipos.

La propuesta de investigación plantea desarrollar un aplicativo web que gestione el servicio de reparaciones de tal manera que se logre una organización autónoma, flexible, bien estructurada y competitiva de la información. La idea fundamental de la propuesta será gestionar el servicio de reparaciones de dispositivos móviles o cualquier tipo de equipos tangibles de tal manera que se permita administrar las órdenes de trabajo,

gestionar su almacenamiento, consolidar información sobre sus productos, sus clientes, y sus proveedores, realizar seguimiento a las órdenes, llevar control de la facturación, generar reportes, gestionar notificaciones y administrar sus activos.

## **2.2 Formulación Del Problema**

¿Cuál es impacto de la implementación de un aplicativo web para la gestión de los servicios de reparaciones de dispositivos móviles, en los talleres de Valledupar?

## **2.3 Impacto Del Proyecto**

Aspecto social: La implementación del proyecto permitirá crear un modelo de trabajo tecnológico sencillo que puede acoplarse a las necesidades de las PYMES del sector de reparaciones de dispositivos móviles quienes deben acoplarse rápidamente a las demandas del mercado si desean permanecer y crecer dentro de un entorno tan competitivo. Dentro del aporte del proyecto son mencionables mejoras en actividades diarias tales como la recepción de los dispositivos, la gestión del proceso de mantenimiento y su entrega, como respuesta a las herramientas con las que contara el cuerpo técnico del taller. Por parte del cliente, podrán percibir los cambios en materia de seguimiento de su dispositivo, lo que les permite a ellos ahorrar dinero y tiempo al no tener que desplazarse al lugar de reparación, y en su lugar, visualizar que está ocurriendo con su dispositivo electrónico en tiempo real.

Aspecto económico: A partir de la buena gestión del servicio prestado por el taller se suplirán las necesidades tanto del cliente como de la empresa. Una mejora en los procesos conlleva a un aumento de ingresos para el taller y a una optimización de recursos en términos de tiempo. Con respecto, al cliente, los niveles de satisfacción aumentaran al poder consultar el proceso de reparación de los dispositivos vía web, y evitar gastos innecesarios.

Aspecto tecnológico: el proyecto se enfocará en aplicar y desarrollar una herramienta tecnológica para suplir las necesidades que tienen los talleres que prestan el

servicio de reparaciones de dispositivos móviles en materia de gestión de procesos e información.

## 2.4 Análisis De Participación

**Beneficiarios:** personas que perciben un beneficio con el proyecto:

- ✓ Clientes: la satisfacción de los clientes aumentara con la implementación del proyecto dentro del taller, ya que podrán interactuar con el sistema, vía web, y conocer el proceso de reparación en tiempo real.
- ✓ Técnicos: los técnicos se beneficiarán positivamente con las funcionalidades del sistema al poder organizar mejor su trabajo y aumentar su productividad que desencadenara finalmente a mayores utilidades para el taller.

**Aliados:** personas que apoyan el proyecto.

- ✓ Taller de reparaciones iRepair-Store: es el principal beneficiario del proyecto y es quien con su implementación obtendrá una nueva opción para el desarrollo de sus actividades y ejecución de sus procesos.
- ✓ Técnicos: a partir de la herramienta de software los técnicos podrán tener una mejor organización, calidad y eficacia del trabajo.

**Opositores:** personas que no están de acuerdo con el proyecto.

- ✓ Personas que piensan que las nuevas tecnologías son un gasto para las organizaciones que no genera al corto, mediano o largo plazo ninguna clase de beneficios.

## 2.5 Objetivos del proyecto

**Objetivo General:**

- Desarrollar un aplicativo web para la gestión del servicio de reparación de dispositivos móviles en el taller IRepair Store de la ciudad de Valledupar.

### **Objetivos Específicos:**

- Caracterizar la información referente a las actividades y Analizar los procesos que se llevan a cabo para la gestión del servicio de reparaciones de dispositivos móviles en la ciudad de Valledupar.
- Diseñar una arquitectura de la logística en el sistema comprendido por módulos de producto, Servicios, Cliente, Caja, Usuarios, Proveedor.
- Desarrollar módulos para la gestión del servicio de reparaciones como el de gestión de clientes, de órdenes de trabajo, de reparaciones, de control de inventario, de facturación, de notificaciones y de reportes.
- Implementar el aplicativo desarrollado en el taller iRepair-STORE de la ciudad de Valledupar.

### **2.6 Justificación Del Proyecto**

Para las empresas unos de los retos más grandes dentro del negocio es marcar la diferencia con la competencia dentro de un sector que crece día a día y se diversifica cada vez más. En la búsqueda de dicha diferenciación, se contempla como una de las formas más eficaces de lograrlo a los sistemas de información para gestión de los flujos de trabajo, almacenamiento, procesamiento de la información para toma de decisiones, etc.

Desde el punto de vista de los resultados del uso y mantenimiento de los equipos móviles, se encuentra que las aplicaciones Web suponen más del 80% del tiempo que dedican las personas al móvil. En 2017 se descargaron 178,1 millones de aplicaciones en el mundo. Un teléfono inteligente tiene de media 80 aplicaciones instaladas, de las cuales solo se usan la mitad. Las aplicaciones de redes sociales son las más utilizadas, seguidas de las de mensajería instantánea. El 58% de las ventas online mundiales se realizaron desde el móvil, alcanzando un total de 1.350 millones de dólares en 2018. Las principales compras son de ocio (50%), moda (44%) y turismo (41%) respectivamente (Ramírez, 2019).

Los talleres que ofrecen el servicio de reparación de dispositivos en Valledupar cuentan con un sin número de procesos que deben llevarse a cabo para poder cumplir a

cabalidad con su objeto comercial; sin embargo, la ausencia de herramientas de gestión que ayuden en su implementación puede generar efectos adversos en las finanzas de la empresa, la calidad de la ejecución y la automatización de los procesos. El proyecto se justifica, ya que permite suplir la poca gestión de procesos que existe en los talleres que prestan el servicio de reparación de cualquier tipo de equipos tangibles en la ciudad de Valledupar, buscando ante todo brindar un apoyo innovador y ajustado a sus necesidades fijas a partir del uso de tecnologías que permitan la automatización, gestión y eficacia de los procesos.

Como aporte general, se desarrollará un sistema de información que permita brindarle a los clientes una forma de conocer el proceso y estado de la reparación de su dispositivo en tiempo real. Desde el punto de vista administrativo y operativo, se busca agilizar de forma rápida y confiable la información de procesos como las ordenes de trabajo, inventarios, registros históricos e informes de las reparaciones; con la idea de dar una mejor planificación, control y seguimiento a los procesos de mantenimiento de equipos físicos.

Los talleres que utilicen el sistema de información se beneficiaran de manera positiva primero al poder ejecutar sus tareas diarias por medio del aplicativo y evitar de esta manera demoras y “cuellos de botella” que se originan de los trámites manuales que hasta el momento se han venido desarrollando. Segundo, los tiempos de entrega se acortan y se optimizan, al poder los técnicos ejecutar las reparaciones de manera organizada y cumplir con las fechas de entregas acordada, Finalmente, la disponibilidad de la información en la web alivia o evita el malestar entre sus clientes al tener información en tiempo real de su orden de reparación.

El objetivo fundamental del proyecto es lograr gestionar el proceso de reparación en los talleres en Valledupar en aras de minimizar las pérdidas de tiempo y dinero en las empresas, a través, de la recolección de información, análisis de los requerimientos de los talleres y el diseño de una arquitectura óptima para lograr el desarrollo del aplicativo web.

**Justificación Teórica:** Las problemáticas detectadas dentro del proceso y protocolo de servicios de reparaciones en el taller iRepair Store ha conllevado a la identificación de variables que pueden ser optimizadas, para ello el marco teórico será un espacio de dialogo, discusión y exposición de las variables que pueden influir en el correcto desarrollo de un servicio.

**Justificación Práctica:** La siguiente investigación tiene justificación práctica, ya que primero existe una necesidad de gestionar los procesos del servicio de mantenimiento

de dispositivos en el taller iRepair +Store mediante un aplicativo web y segundo existe una predisposición del taller de mejorar sus servicios a través de un sistema que automatice y gestione eficientemente el negocio.

**Justificación Metodológica:** Con respecto a la justificación metodológica cabe destacar que a través de los resultados de esta investigación se explicará el uso de la Metodología XP en una Aplicación Web para la gestión de servicios de reparaciones a dispositivos móviles. Dicha metodología será utilizada por su eficacia, simplicidad y reutilización del código desarrollado.

## 2.7 Cronograma De Actividades

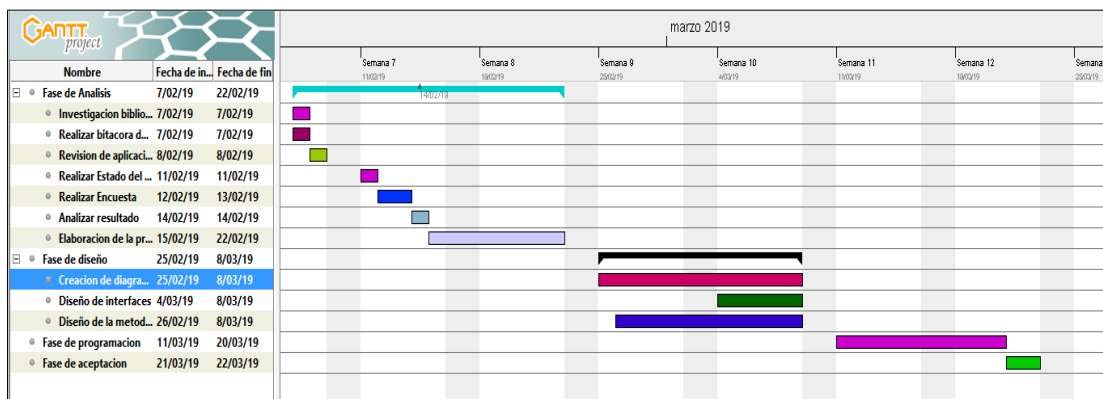


Ilustración 1. Cronograma de Actividades. Fuente: Elaboración propia, 2022.

## SECCIÓN III: MARCO TEÓRICO

### 3.1.1 Información

El autor define el termino de información como “un conjunto de hechos organizados de tal manera que poseen un valor adicional más allá del valor que se les puede atribuir como hechos. Del mismo modo, es interpretado como un conjunto de datos con un significado, o sea, que reduce la incertidumbre o que aumenta el conocimiento de algo. En verdad, la información es un mensaje con significado en un determinado contexto, disponible para uso inmediato y que proporciona orientación a las acciones por el hecho de reducir el margen de incertidumbre con respecto a nuestras decisiones.

Estudios como el desarrollado por Growth From Knowledge “GFK” (Dinero, 2019) señalan que, durante el año 2019, el mercado del sector móvil se incrementó en \$809 millones de pesos con respecto al año 2018. Las proyecciones de crecimiento esperadas a 2024 se acercan a un 6,5%, el equivalente a 10 millones de unidades vendidas (Portafolio, 2019).

### 3.1 Bases Teóricas

A continuación, se describen las diferentes teorías relacionadas con el desarrollo del proyecto.

### 3.1.2 Sistemas De Información

Existen múltiples conceptos relacionados con los sistemas de información, para efectos de la propuesta de investigación, se resaltan a continuación los siguientes:

De acuerdo Kumar & Smys (2018), el internet de las cosas es un nuevo concepto del internet basado en que los objetos del mundo real están conectados al internet, estos objetos son adecuadamente identificados, son accesibles, y su estatus es conocido, de esta manera la nueva promesa del internet de las cosas es que la tecnología permitirá que las cosas respondan dinámicamente a como nosotros queremos que lo hagan; así, el paradigma cambia de conectarse a cualquier hora, desde cualquier parte por cualquier usuario a conectarse a cualquier hora, desde cualquier parte por cualquier cosa. Al conectarse las cosas al internet se crea un alto tráfico y se genera una gran cantidad de datos; los estándares de arquitectura y protocolos para el internet de las cosas abordan

factores cruciales como confiabilidad, calidad del servicio, confidencialidad, integridad, entre otros.

### 3.1.3 Datos

A lo largo de la historia, la necesidad de almacenar y propagar la información ha cobrado cada vez más importancia, y en la actualidad son cuestiones básicas para el desarrollo de la vida humana. Muchas de las limitaciones de las primeras épocas de la informática han sido superadas, como ser las dimensiones de los dispositivos, la velocidad de procesamiento y la volatilidad de la memoria (los primeros medios de almacenamiento eran incapaces de retener los datos una vez que se interrumpía el suministro de energía eléctrica, así como ocurre con la memoria RAM), pero aún quedan muchos desafíos pendientes, siendo la estabilidad de Internet una de las principales, sin dejar de lado las diferencias abismales entre los proveedores de países desarrollados frente a los subdesarrollados. Priyadarshi & Behura (2018)

En este sentido, existen dos tipos de datos:

- ✓ **Datos Cualitativos:** Son aquellos que responden a la pregunta ¿cuál? o ¿cuáles? Son ejemplos, datos como el color, los sentimientos, etcétera.
- ✓ **Datos Cuantitativos:** Son aquellos datos que siempre están referidos a los números. Por ejemplo, precio, altura, edad, etcétera.

### 3.1.4 Características De Los Sistemas De Información

Los sistemas de información pueden ser utilizado para múltiples tareas en el ámbito informático, entre estos están, hardware, software, bases de datos, sistemas especialistas, sistemas de apoyo a la gerencia, sistema para la toma de decisiones, entre otros. La diversidad de los usos de los SI se da a partir de la relación de un conjunto de elementos direccionados a dar una solución informática a una operación con características específicas.

A continuación, se explica los conceptos de un grupo de características propias de este tipo de sistemas y que en muchos casos son relevantes para su desarrollo, con base a Las actividades logísticas claves que pueden afectar el rendimiento de los procesos y la atención a los clientes con dificultades en sus equipos móviles: si no se cumplen las condiciones de seguridad y mantenimiento necesarias para resguardar el equipo, pueden

producirse deterioros importantes en la calidad de los equipos y los materiales tecnológicos; lo que conducirá a mayores costos por reprocesos o deshechos. De la misma forma, condiciones inadecuadas en el almacenamiento de los inventarios pueden conducir a mayores costos por pérdida de materia prima tecnológica Adomako S, Narteh B, Danquah KJ, Analoui F (Adomako, Narteh, Danquah , & Analoui, 2016)

**Relevancia:** Los sistemas deben ser relevantes al momento de generar la información con un período de tiempo claramente delimitado y un alto grado de confiabilidad. La información debe poseer, además, un costo cercano al estimado por la organización y debe atender los requisitos de gestión y operación de la empresa.

**Integración:** Debe existir una integración entre el sistema de información y la estructura de la organización en aras de generar una toma de decisiones más acertada, del mismo modo, facilita el proceso de dirección entre los departamentos, sectores, divisiones y otros tipos de unidades de la empresa.

**Flujo independiente:** El flujo independiente consiste en la integración de subsistemas existentes donde el flujo de procesamiento de datos (externa e interna) y el flujo de los sistemas de información ocurren al mismo tiempo. Esto hace que el proceso de flujo de datos sea más rápido y menos costoso.

**Control:** Los sistemas de información pueden contener herramientas de control interno que tienen como finalidad salvaguardar la información, generarla de forma confiable y protegerla para su posterior uso.

**Directrices:** Garantizar que los objetivos de la empresa serán ejecutados de manera objetiva, eficiente y directa. (PMOinformatica, 2019)

### **3.1.5 Tipos de sistemas de información**

Existen distintos tipos de sistemas de información que responden a cada una de las necesidades específicas de una organización. El conjunto de estos sistemas, genera un concepto de súper sistema que estará formado por todos los subsistemas que controlan las operaciones y procesos de la empresa. Alguno de estos tipos de sistemas es:

### **3.1.5.1 Sistemas Transaccionales**

Según el siguiente autor, “los sistemas de procesamiento de las transacciones (TPS) tiene como finalidad mejorar las actividades rutinarias de una empresa y de las que depende toda la organización”. Los sistemas para el procesamiento de transacciones constituyen los pilares del sistema de información de una empresa y recogen las operaciones empresariales diarias.

Estos sistemas son manejados, generalmente, por un usuario que opera una terminal y que realiza peticiones en busca de determinados resultados, esto implica desde realizar la captura y validación de datos hasta el resultado de una información de salida. Los sistemas transacciones suelen ser aplicados en la mayoría de los casos a los procesos operativos de la organización, esto se debe a que al poder procesar grandes volúmenes de datos de manera rápida, es posible que actividades rutinarias y repetitivas puedan ser canalizadas a través de estos sistemas y con ello, se reduzca el consumo de papeleo, se disminuya la mano de obra, se minimicen los errores, y se aligeren las tareas y actividades operativas realizadas por empleados u operarios de las organizaciones.

### **3.1.5.2 Sistemas De Información Gerencial**

El autor define el sistema de gestión de la información como los sistemas de información administrativos (MIS) que ayudan a los directivos a tomar decisiones y resolver problemas. El SIG es conocido como una agrupación de la información extensa y coordinada de subsistemas relacionados que convierten los datos en información en una gran variedad de formas para mejorar la productividad con el estilo del administrador y sus características. Estos sistemas están dirigidos directamente a los gerentes de las organizaciones ya que tiene como objetivo brindar información confiable y oportuna para la toma de decisiones, permitiendo que las funciones de planeación, control y operaciones se realicen correctamente dentro de la organización.

### **3.1.5.3 Sistemas De Apoyo A Las Decisiones**

Son aquellos que enfatizan en el apoyo a los altos ejecutivos de una organización, presentando información relevante por medio de recursos visuales y de fácil interpretación, y sacándole así el mayor partido a la tecnología de los SI. Sprague y Carlson, citado por Félix (Gomez) afirmó que “los sistemas de apoyo en la toma de decisiones (SSD) son sistemas informáticos interactivos que ayudan a los encargados de tomar decisiones

utilizando datos y modelos para resolver problemas no estructurados”. Las decisiones son el resultado de elegir entre un grupo de alternativas por lo que un sistema de apoyo a la toma de decisiones busca dar soporte los responsables de las tomas de decisiones importantes a través de los datos y modelos que generan, estiman, o comparan. (Bravo, 2019)

Figura 2: Componentes de un sistema de apoyo a la toma de decisiones.

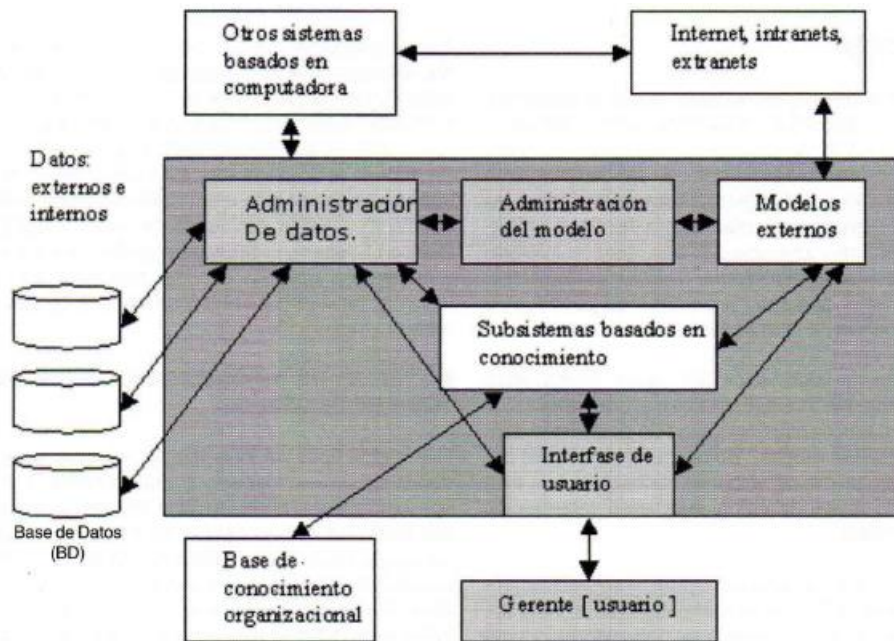


Ilustración 2. Sistemas de Información como apoyo a la toma de decisiones. Fuente: PROSPECTIVA, (2006).

### 3.1.5.4 Sistemas De Colaboración Empresarial

Se afirma, por parte de este autor, que “una aplicación ERP constituye un marco de trabajo que incluye aplicaciones comerciales, administrativas (finanzas, contabilidad), aplicaciones de recursos humanos, de planeamiento de manufactura, y gestión de proyectos. Es decir, un sistema ERP une los procesos de negocios más importantes”. Por tanto, estos sistemas son utilizados por las organizaciones para unificar los procesos de negocio y habilitar el flujo de datos entre ellos, por ejemplo, la contabilidad, la gestión del riesgo, la gestión de proyectos, etc.

Así mismo, desde la visión de un segundo autor se establece que “un sistema ERP es un paquete de software comercial que integra toda la información que fluye a través de la compañía: información financiera y contable, información de recursos humanos, información de la cadena de abastecimiento e información de clientes” (Zúñiga 2018, p. 35). Bajo esta definición, se asevera que son sistemas que están diseñados para integrar todas las operaciones de cada departamento en un solo sistema, generando así una base de datos limpia donde la información es gestionada y consultada en tiempo real.

### **3.1.5.5 Sistemas De Información Ejecutivos**

Para el siguiente autor, se define los sistemas ejecutivos como “un DSS (Sistema de Soporte a la Decisión) especializado que incluye todo el hardware, software, datos, procedimientos y personas necesarios para auxiliar a los ejecutivos de alto nivel de la organización”. (Orion, 2020)

Esta tecnología informática permite a los altos mandos ejecutivos visualizar informes y listas de las diferentes áreas de negocio de la organización. La disponibilidad información permite el monitoreo frecuente por parte de los directivos brindando un panorama completo de los indicadores que afectan el negocio y si estos cumplen o no con los objetivos establecidos en el plan estratégico. Una característica importante de estos sistemas es que son muy intuitivo y fácil de interpretar a partir de graficas que describen los procesos de negocio llevados a cabo por la organización.

### **3.1.6 Aplicaciones Web**

Una aplicación web (web-based application) es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones.

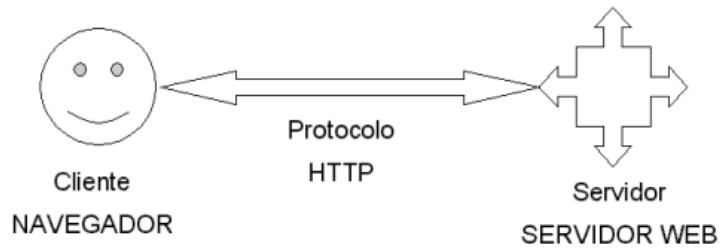


Ilustración 3. Esquema básico de una aplicación web. Fuente:  
LUJÁN MORA, Sergio.

Una aplicación Web es un sitio Web que contiene páginas con contenido sin determinar parcial o totalmente. El contenido final de la página se determina sólo cuando el usuario solicita una página del servidor Web. Dado que el contenido final de la página varía de una petición a otra en función de las acciones del visitante, este tipo de página se denomina página dinámica. Este tipo de aplicaciones son de uso común para la gestión de la información en tiempo real, al poder accederse a ellas desde cualquier lugar y por medio de todo tipo de dispositivo que cuente con una conexión a internet.

Por otro lado, una aplicación web es una herramienta ejecutada en un servidor web a través de internet o la intranet usando como medio un navegador. Existe tres niveles, de los cuales el nivel superior es el que se encarga de la interacción con el usuario (el cliente web, por lo general un navegador), el nivel inferior es el que proporciona los datos y aloja la información (la base de datos) y el nivel intermedio procesa los datos (servidor web).

### 3.1.6.1 Cliente Web

El cliente web es un programa con el cual interacciona el usuario para solicitarle a un servidor web el envío de los recursos que desea obtener mediante HTTP. La parte de "Cliente" suele formada por el código HTML que forma la página web realizada en el lenguaje script del navegador (JavaScript o VBScript) o mediante otros pequeños programas conocidos como (applets). Por lo tanto, la misión de los clientes web es interpretar las páginas HTML y los diferentes recursos que contienen (imágenes, videos, sonidos, etc.).

Un cliente web es, un ordenador que ejecuta un navegador el cual se encarga de hacer peticiones a los servidores web para obtener una página web e interpretar su contenido para mostrarlo en pantalla al usuario. Los clientes web permiten la interacción de los usuarios con el servidor, su fácil acceso a través de cualquier navegador sin intermediación de otros programas permite al cliente crear, copiar, consultar, renombrar, eliminar archivos y cambiar permisos, así como cualquier otra función del protocolo FTP que el servidor FTP remoto permita.

### 3.1.6.2 Servidores web

Un servidor es un programa que responde a diferentes peticiones de los navegadores, proporcionando los recursos que solicita mediante el protocolo de HTTP o el protocolo HTTPS (versión segura y autenticada del protocolo HTTP)

El servidor web es un programa que está permanentemente esperando solicitudes de conexión mediante el protocolo HTTP por parte de un cliente web (Berzal, Cortijo y Cubero, p, 49)

Se puede resumir, que un servidor web es un dispositivo de red que ofrece determinados servicios a otros equipos (se pueden denominar como clientes). En ellos se pueden alojar sitios y/o aplicaciones que pueden ser accedidos por los usuarios a través de un navegador web determinado y/o por medio de la comunicación de los dos elementos (cliente/servidor) que utilizan el protocolo HTTP para brindar respuesta a las peticiones.

En la actualidad, los servidores pueden clasificarse en:

- ✓ **Servidor de archivo:** Son aquellos que centralizan la información de los usuarios de la red, almacenándola y permitiendo el acceso a ella de forma remota.
- ✓ **Servidor de aplicaciones:** Es el espacio donde el servidor permitirá la ejecución del procesamiento de los datos de un cliente en particular.
- ✓ **Servidores de correos:** es donde se almacenan los correos electrónicos que este en movimiento por la red.
- ✓ **Servidores de bases de datos:** sirve como puente (interfaz) de la base de datos entre el usuario y las aplicaciones.

### 3.1.6.3 Protocolo HTTP

El protocolo HTTP [HyperText Transfer Protocol] es un protocolo de solicitud-respuesta incluido dentro de la familia de protocolos TCP/IP utilizado en la internet. Permite decir que cada vez que se accede a una página, se establecen conexiones diferentes e independientes de las anteriores

El protocolo HTTP forma parte de la familia de protocolos de comunicaciones TCP/IP, que son los empleados en Internet. Estos protocolos permiten la conexión de sistemas heterogéneos, lo que facilita el intercambio de información entre distintos ordenadores (Berzal, Cortijo y Cubero, p, 48)

Función del protocolo HTTP: cada solicitud del cliente debe tener como resultado una respuesta del servidor, las solicitudes y respuesta dentro de este protocolo son totalmente independiente a las anteriores.

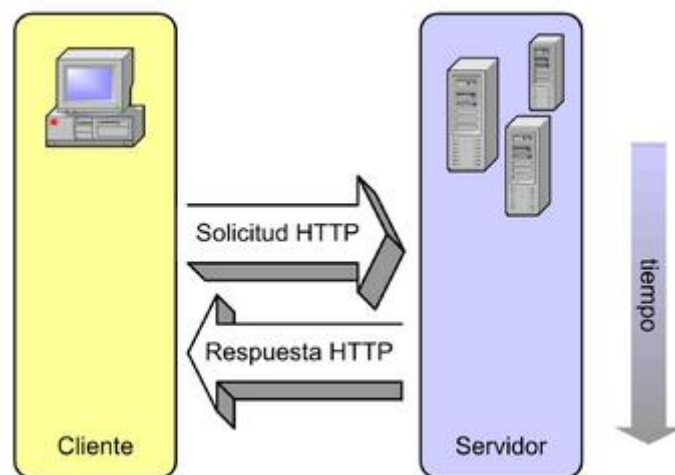


Ilustración 4. Protocolo http. Fuente: Desarrollo Profesional De Aplicaciones Web Con ASP.NET (P. 87)

### 3.1.6.4 Arquitectura cliente – servidor

La arquitectura Cliente/Servidor es un modelo de aplicación distribuida, en el que las tareas están repartidas entre los proveedores de recursos o servicios, y los demandantes, también llamados servidores y clientes correspondientemente. El

funcionamiento es sencillo, las aplicaciones clientes envían peticiones a una o varias aplicaciones servidores, las cuales deben encontrarse en ejecución para atender dichas demandas.

### **Ventajas De La Arquitectura Cliente – Servidor**

- ✓ Una de las ventajas de este esquema es el bajo costo de las plataformas de hardware, que han tendido con el paso del tiempo a hacerse más económicas. Los precios bajo brindan la posibilidad de utilizar máquinas mucho más baratas que las normalmente requeridas por una solución centralizada basada en sistemas grande. Adicionalmente, permite el uso de diferentes fabricantes, tanto de hardware como de software, dando flexibilidad al comprador de buscar la mejor opción en el mercado.
- ✓ Facilita la integración entre nuevos sistemas no solo integrar equipos con sistemas operativos diferenciados (medianos o grandes) sino que también, permiten al usuario hacer uso de interfaces más amigables.
- ✓ Al favorecer el uso de interfaces gráficas interactivas, los sistemas construidos bajo este esquema tienden a ser más intuitivos con el usuario.
- ✓ La estructura inherentemente modular facilita la integración de nuevas tecnologías y el crecimiento de la infraestructura computacional, lo que favorece la escalabilidad de las soluciones. Por otro lado, contribuye a proporcionar soluciones locales a cada uno de los departamentos sin con ello afectar la integración de la información.

### **Desventajas De La Arquitectura Cliente – Servidor**

- ✓ El mantenimiento de los sistemas es complejo debido a la interacción de las diferentes partes del hardware y del software que están distribuidas en los distintos proveedores esto dificulta el diagnóstico de fallas.
- ✓ Existen escasas herramientas para la administración y ajuste del desempeño de los sistemas.

- ✓ Necesita el desarrollo de estrategias definidas para el manejo de errores y mantenimiento de la consistencia de los datos.
- ✓ Otras desventajas mencionables son los problemas de rendimiento, congestión en la red, dificultad de tráfico de datos, etc.

### **3.1.7 Bases De Datos**

Son llamadas bases de datos o banco de datos al conjunto de información que pertenece a un mismo contexto, ordenada de manera sistemática, para su posterior uso ya sea de análisis, recuperación y/o trasmisión. Las bases de datos pueden ir desde una biblioteca hasta un robusto conjunto de datos de usuarios pertenecientes a una empresa.

Según el autor, Una base de datos es un conjunto organizado de hechos e información que por lo general consta de dos o más archivos de datos relacionados. La base de datos de una organización puede contener hechos e información acerca de sus clientes, empleados, inventario, ventas de sus competidores, compras en línea y mucho más. La mayoría de los administradores y ejecutivos consideran esta herramienta como una de las partes más valiosas de un sistema de información basado en computadoras.

Las bases de datos pueden seguir diferentes modelos y paradigmas en cuanto a su aplicación y configuración, cada una de estas cuentan con características, ventajas y dificultades diferentes, pero todas apuntan a preservar y proporcionar información. Los modelos de bases de datos son conocidos por crear estructuras organizacionales del tipo jerárquicos que brindan una transmisión o interrelación a partir de la implementación de algoritmos.

#### **3.1.7.1 Bases De Datos Relacionales**

Una base de datos relacional se caracteriza por recopilar un conjunto de elementos de datos con relación predefinida entre ellos. Se caracteriza por ser uno de los tipos de bases de datos más utilizadas en aplicaciones de procesamiento de datos, donde sus elementos se organizan por medio de un conjunto de tablas con columnas y filas.

Las tablas como herramienta de una base de datos se emplean para almacenar información sobre los objetos que se van a representar. En ella, las columnas son

empleadas para guardar los diferentes tipos de datos de forma individual y un campo almacena el valor que representa el atributo. Con relación a las filas, estas recopilan valores relacionados con un objeto o entidad y a ella es asignado un valor comúnmente denominado ID (Clave principal). La tabla, a través de la interacción de los datos registrados en ella, puede llegar a establecer la relación entre las piezas de información o valores asignados.

### 3.1.7.2 Sistemas De Gestión De Bases De Datos

Un Sistema Gestor de Bases de Datos o SGBD, también llamado DBMS (Data Base Management System) es una colección de datos relacionados entre sí, estructurados y organizados, a partir de un conjunto de programas que acceden y gestionan esos datos.

Estos sistemas surgieron debido a la necesidad de manejar grandes volúmenes de información que pudiesen modificarse –estructura de datos- sin con ello tener que modificar los programas donde estaban contenidos los archivos. Esta arquitectura, permite organizar los datos y acceder a ellos independientemente del programa que lo gestione permitiendo una separación entre los programas de aplicación y la base de datos física.

Los tres niveles de abstracción de este sistema son:

**Nivel interno o físico:** Este nivel permite conocer la forma en que esta almacenada la base de datos, al describir la estructura física de la BD mediante un esquema interno. Son ejemplo de lo anterior, las relaciones entre los datos, los métodos de acceso a los registros, los tipos de datos, la longitud, los campos que la componen, su organización, etc. Se basa en la estructura que disponen los SGBD para la organización de los datos.

**Nivel externo:** Este nivel se trata de la visión que poseen los datos para los usuarios de la base de datos, esto permite una abstracción de la realidad conceptual de la información sin necesidad de que el usuario conozca las relaciones entre los datos o su almacenamiento. Se considera la forma en la que cualquier persona desea manejar una base de datos al enfatizarse el uso formulario, informes y listas.

**Nivel conceptual:** Describe la estructura de toda la base de datos para un grupo de usuarios mediante un esquema conceptual. Describe las entidades, relaciones, operaciones de los usuarios, atributos y restricciones, ocultando detalles de las estructuras físicas de almacenamiento. Esto representa la información contenida en la base de datos.

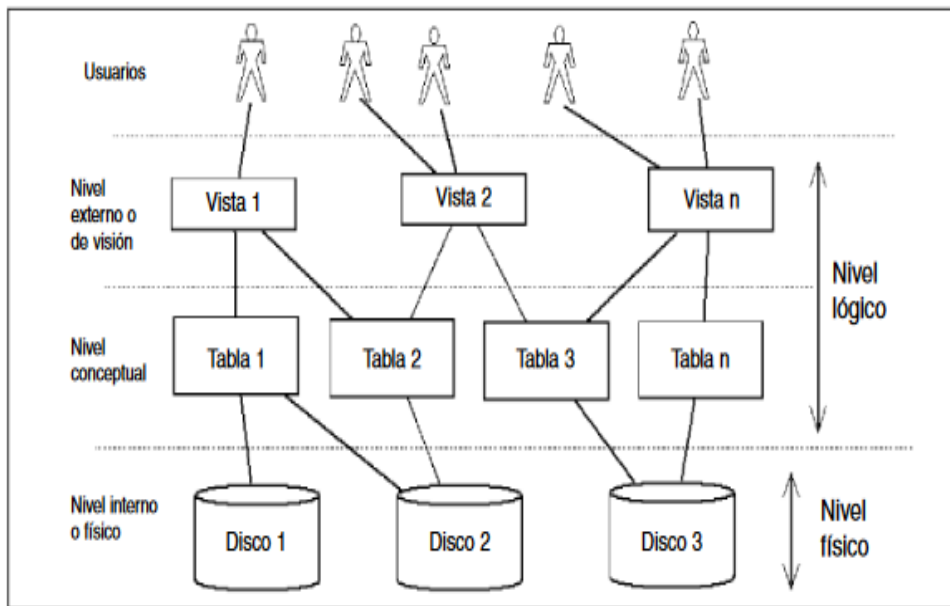


Ilustración 5. Esquema de la arquitectura ANSI por niveles de abstracción. Fuente: Sites. Identificación de Características, Componentes y Tipos de Sistemas Gestores de Bases de Datos. (Sites, s.f.)

### 3.1.7.3 MySQL

Es un sistema de gestión de base de datos relacional que permite crear o diseñar bases de datos simples o complejas. Este SGBD es multihilo y multiusuario, lo que permite el no solo el uso simultaneo por parte de varios usuarios, sino también la indagación de varias consultas a la vez, lo que hace que esta sea una herramienta sumamente versátil.

MySQL es un tipo de SGB que para esta propuesta será utilizada para la gestión y diseño de la base de datos. Este sistema es muy utilizado en el desarrollo web, ya que permite que los desarrolladores y diseñadores realicen cambios en los sitios de manera simple con solo cambiar un archivo, de tal manera que se evita tener que cambiar todo el código web. Esto se debe a que este SGBD está diseñado para realizar cambios a los archivos y que estos sean ejecutados en toda la estructura de datos de la red. Esta opción se considera razonable al basarse en un código abierto que permite a las pequeñas empresas y desarrolladores optar por una solución fiable y estandarizada para sus aplicaciones.

### 3.1.8 Metodologías De Desarrollo De Software

Una metodología es una colección de procedimientos, técnicas, herramientas y documentos auxiliares que ayudan a los desarrolladores de software en sus esfuerzos por implementar nuevos sistemas de información. Una metodología está formada por fases, cada una de las cuales se puede dividir en sub fases, que guiarán a los desarrolladores de sistemas a elegir las técnicas más apropiadas en cada momento del proyecto y también a planificarlo, gestionarlo, controlarlo y evaluarlo.

La ingeniería de software es una de las partes fundamentales para el desarrollo, funcionalidad, calidad, fiabilidad y productividad de aplicaciones computacionales, ayudando a partir de las metodologías de desarrollo, en la producción de estas tecnologías de manera rápida y con las mejores estrategias para el cumplimiento de los objetivos por parte de los equipos de trabajo.

Las metodologías de desarrollo son un conjunto de procedimientos, técnicas y soportes documentales utilizada para el diseño de los sistemas de información. En la ingeniería cuando se habla de desarrollo de software, se refiere a la serie de etapas y fases que requiere un programa computacional para su desarrollo. Su objetivo principal es determinar un conjunto de técnicas clásicas y modernas de modelado de sistemas que hagan posible el desarrollo de software con calidad, incluyendo reglas de construcción y criterios de comparación de modelos de sistemas.

Cada metodología de desarrollo tiene su propio enfoque y beneficios, dependiendo de los requerimientos a los que se adapten los proyectos de software. Cabe resaltar que el nivel de productividad de los equipos de desarrollo puede verse beneficiados por estas metodologías al proporcionar una serie de procesos de mejorar en la calidad de desarrollo siempre que se consideren las particularidades de cada proyecto. Entre las metodologías de desarrollo de software más utilizadas en la actualidad se encuentran:

- ✓ Transformación digital ágil
- ✓ Programación extrema (XP)
- ✓ Metodología espiral
- ✓ Metodología de desarrollo rápido de aplicaciones

### 3.1.8.1 Metodologías Ágiles

Las metodologías ágiles han tenido un gran auge en el desarrollo de proyectos, esto debido a que en la actualidad ha nacido un creciente interés por las metodologías de desarrollo enfocadas en agilizar el tiempo en producción y garantizar el uso eficiente de los recursos, tanto en las grandes como en pequeñas empresas. Estas metodologías se caracterizan porque estimulan las actitudes y estructuras del equipo, las entregas son continuas y a corto plazo, consideran al cliente como parte del equipo, entre otras (Quesada Reyes, 2020).

En la siguiente tabla, se muestra un resumen de las metodologías ágiles utilizadas para el desarrollo de software. En ella se destacan sus fases, artefactos, roles y sus beneficios.

Tabla 2 Resumen comparativo de metodologías de desarrollo ágil

METODOLOGÍA	RESUMEN
Desarrollo adaptativo de software  <b>(Guaytina &amp; Gomez, 2022)</b>	ASD (Adaptive Software Development). Se fundamenta en la teoría de sistemas adaptativos complejos, fue desarrollada por Jim Highsmith y Sam Bayer a comienzos de 1990 como una alternativa al desarrollo de software basándose en la optimización como solución para problemas complejos crecientes.  Ciclo de vida <ul style="list-style-type: none"><li>• Especulación (iniciación del proyecto, planeación de los ciclos).</li><li>• Colaboración (ingeniería de componentes concurrentes)</li><li>• Aprendizaje (control de calidad, entrega final).</li></ul> Características <ul style="list-style-type: none"><li>• Iterativo</li><li>• Orientado en los componentes del software</li><li>• Tolerante a cambios.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beneficios</li> <li>• Enfatiza en la velocidad de desarrollo para crear productos de alta calidad.</li> <li>• Bajo mantenimiento, involucra al usuario en el desarrollo del proyecto.</li> <li>• Anticipa cambios.</li> </ul>
<p>Método de desarrollo de sistemas dinámicos <b>(Oya &amp; Torrealba, 2016)</b></p>	<p>DSDM (Dynamic Systems Development Method). Fue desarrollado en 1994 por un grupo de desarrolladores. Es un método que ofrece un marco de trabajo para el desarrollo ágil de software. Se centra en tres aspectos fundamentales: tiempo, presupuesto y calidad del producto.</p> <p><b>Esta metodología consiste en 3 fases:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase del pre-proyecto</li> <li>▪ Fase del ciclo de vida del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Estudio de viabilidad</li> <li>→ Estudio de la empresa</li> <li>→ Iteración del modelo funcional</li> <li>→ Diseño e iteración de la estructura</li> <li>→ implementación</li> </ul> </li> <li>▪ Fase del Post-proyecto</li> </ul> <p><b>Requisitos para el uso de DSDM:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interactividad, usuarios, jefes de desarrollo</li> <li>▪ Motivación y participación por parte de los miembros del equipo.</li> <li>▪ Intercambio de ideas.</li> </ul> <p><b>La metodología DSDM se ocupa de problemas como:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comunicación ineficaz</li> <li>▪ Entrega tardía</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El producto entregado no satisface las necesidades del cliente</li> <li>▪ Cambio de opinión</li> </ul>
<p>Feature-Driven Development (FDD) (Osiel, 2019)</p>	<p>FDD (Feature-Driven Development). Es un enfoque de desarrollo ágil, fue desarrollado por Jeff De Luca y Peter Coad.</p> <p><b>Ciclo de vida</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollo de un modelo general</li> <li>▪ Construcción de la lista de características</li> <li>▪ Planeación por características</li> <li>▪ Diseño por característica</li> <li>▪ Construcción por característica</li> </ul> <p>FDD, se enfoca en las etapas de procesos que se iteran, siendo estas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase de diseño (diseño por característica)</li> <li>▪ Fase de desarrollo (construcción por característica)</li> </ul> <p><b>Roles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Director del proyecto</li> <li>▪ Arquitecto jefe</li> <li>▪ Director de desarrollo</li> <li>▪ Programador jefe</li> <li>▪ Propietario de clases</li> <li>▪ Expertos de dominio</li> </ul> <p><b>Beneficios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ahorro de tiempo y dinero por parte del equipo de desarrollo.</li> <li>• Cada componente del producto final ha sido probado y satisface los requerimientos del cliente.</li> <li>• Rápida respuesta a los cambios de requerimientos.</li> <li>• Entregas continuas y a plazos cortos.</li> </ul>

<p>Desarrollo de software Lean <b>(Che Esquerre &amp; Clavijo Colona, 2020)</b></p>	<p>LSD (LEAN Software Development). Esta metodología fue creada por Mary Poppendieck y Tom Poppendieck. “Se caracteriza por ayudar a utilizar los recursos necesarios, brindar productos de mayor calidad y evitar pérdida de tiempo al momento de desarrollar software.</p> <p><b>Principios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar desperdicios (Trabajo parcialmente hecho, Extra procesos, Características adicionales, Cambio de tareas, Esperar, Trabajo en unión, Defectos).</li> <li>• Ampliar el aprendizaje</li> <li>• Decidir lo más tarde posible</li> <li>• Entregar lo más rápido posible</li> <li>• Capacitar, potenciar al equipo</li> <li>• Construir con integridad</li> <li>• Ver el todo</li> </ul> <p><b>Beneficios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrección de errores y soporte rápido en caso de modificaciones durante el desarrollo.</li> <li>• Desarrollo interactivo con el cliente.</li> <li>• Los miembros del equipo se involucran en todo el desarrollo del proyecto.</li> <li>• Inicio del software aun sin terminar de especificar los requerimientos.</li> </ul>
<p>Programación Extrema <b>(Melendez Valladarez, Gaitan, &amp; Perez Reyes, 2016)</b></p>	<p>XP (Extreme Programming). Es la metodología más conocida, fue desarrollada por Kent Beck. Se enfoca en guiar equipos de desarrollo pequeños o medianos, en proyectos con requerimientos cambiantes o imprecisos.</p> <p><b>Valores</b></p>

- Simplicidad.
- Comunicación.
- Retroalimentación.
- Respeto.
- Coraje.

#### **Fases**

- Planeación.
- Diseño.
- Codificación.
- Prueba.
- Lanzamiento.

#### **Roles**

- Programador
- Cliente
- Tester (encargado de pruebas)
- Tracker (encargado de seguimiento)
- Coach (entrenador)
- Gestor
- Consultor

#### **Beneficios**

- Programación organizada
- Fomenta la comunicación entre el cliente y el desarrollador.
- Facilita los cambios durante el desarrollo
- Ahorro de tiempo y dinero
- Se entregan varias versiones del software
- La cantidad de errores en las pruebas son pocas.

<b>SCRUM (Palacio, 2015)</b>	<p>Es un marco de trabajo para el desarrollo ágil de software. Fue identificado por Ikujiro Nonaka y Takeuchi a principio de los años 80. Fue diseñado para lograr la colaboración eficaz de equipos en proyectos.</p> <p><b>Roles principales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrum Master</li> <li>• Product Owner</li> <li>• Desarrollador</li> </ul> <p><b>Roles auxiliares</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stakeholders (clientes, proveedores, vendedores, etc)</li> </ul> <p><b>Artefactos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pila del producto (Product backlog)</li> <li>• Pila del sprint (sprint backlog)</li> <li>• Burn Down chart</li> <li>• Sprint</li> <li>• Historia de usuario</li> </ul> <p><b>Flujo de trabajo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprint</li> <li>• Planificación del sprint</li> <li>• Scrum diario</li> <li>• Revisión del sprint</li> <li>• Retrospectiva del sprint</li> </ul> <p><b>Beneficios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de reacción ante los posibles cambios en los requerimientos durante el desarrollo del proyecto.</li> <li>• Calidad del software por la obtención de versiones de trabajo durante cada iteración.</li> </ul>
------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reducción de riesgos gracias al desarrollo de las funcionalidades de mayor valor.</li></ul>
--	---

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Para el desarrollo de la aplicación web propuesta, se seleccionó la metodología ágil XP (Programación Extreme), luego de realizar una comparación de las metodologías utilizadas en el desarrollo de este tipo de proyectos, para ello se tuvieron en cuenta criterios como la eficiencia al momento de planificar y realizar pruebas, facilitar los cambios de requerimientos durante su desarrollo, generar una programación organizada y la comunicación constante con el cliente.

### **3.1.8.2 Programación Extrema (XP)**

XP es una metodología ágil centrada en reforzar las relaciones interpersonales entre los desarrolladores, en esta se fomenta el desarrollo en equipo y se promueve el aprendizaje del grupo proporcionando así un buen clima de trabajo.

La Programación Extrema se basa en una realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, en donde la comunicación fluida entre los participantes, la simplicidad en las soluciones implementadas, y eficacia para afrontar los cambios continuos en el desarrollo son características de la metodología. XP es definida especialmente para proyectos con requisitos imprecisos, muy cambiantes, y donde pueda existir un alto riesgo técnico.

La programación extrema surgió en la década de los 90's impulsado por Kent Beck, autor del primer libro sobre la materia: Extreme Programming Explained Embrace Change (1999), XP se afianzo en los años 2000-2001, cuando varias de las metodologías ágiles estaban en la oscuridad antes de que XP apareciera en escena. XP ayudó a llevar a la luz a toda la categoría "Ágil".

Dentro de la metodología XP se utilizan una serie de instrumentos en donde resalta historias de usuario al permitir la especificación de los requisitos del software, estas son básicamente tarjetas de papel en las cuales el cliente describe de manera breve las características que debe poseer el sistema, sean requisitos funcionales o no funcionales.

El tratamiento de las historias de usuario es muy dinámico y flexible, al cualquier momento poder eliminarse o remplazarse por otras más específicas o generales, o añadirse o modificarse. Cada historia de usuario es sumamente comprensible y delimitada para que los programadores puedan implementarla en una semana.

### 3.1.8.3 Características de la Programación Extrema

XP pertenece a la familia de las metodologías ágiles, siendo esta un enfoque de desarrollo de sistemas que adopta lo que se conoce como buenas prácticas. Al emplearse esta metodología se debe resaltar la importancia del cliente, la simplicidad, las pruebas, la refactorización y las propiedades colectivas en el desarrollo del código. La metodología es implementada para sustituir la documentación escrita por la comunicación directa entre el cliente y el equipo de desarrollo o entre los propios desarrolladores. Propone un desarrollo interactivo en cuatro etapas, planificación, diseño, desarrollo y prueba. En cada interacción se va añadiendo nuevas funcionalidades al software, esto ayuda a que los equipos gestionen de mejor manera los cambios en el sistema sea cualquiera el momento.

Esta metodología se fundamenta en un grupo de prácticas y principios que se han ido gestando a lo largo de toda la historia del software, siendo esta muy comunes pero llevadas al extremo. Usadas conjuntamente brindan una nueva metodología que se puede englobar dentro de las metodologías ágiles o ligeras. “La programación extrema se basa en la simplicidad, la comunicación y el reciclado continuo de código, para algunos no es más que aplicar una pura lógica”.

### 3.1.8.4 Roles XP

Cada uno de los roles tiene una funcionalidad específica e importancia dentro de la metodología XP, una persona puede ser responsable de uno o más roles e incluso puede intercambiarlo si así se requiere. Son muchas las extensiones que se han hecho de los roles propuestos originalmente por (Kent Beck), sin embargo, los roles que permanecen siempre en cualquier implementación de la metodología XP son los siguientes:

**Programador:** El programador es la persona encargada de escribir las pruebas unitarias y producir el código del sistema.

**Cliente:** El cliente escribe las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación. Además, asigna la prioridad a las historias de usuario y decide

cuáles se implementarán en cada iteración basándose en el valor de importancia para el negocio. El cliente es sólo uno dentro del proyecto, pero puede representar a un colectivo de usuarios finales.

**Encargado de seguimiento (Tracker):** Proporciona la realimentación al equipo en el proceso xp y es el responsable de la verificación del grado de acierto entre las estimaciones realizadas y el tiempo real dedicado, analizando y comunicando los resultados para así mejorar futuras estimaciones a lo largo del proyecto. También realiza el seguimiento de las interacciones y evalúa si los objetivos son alcanzables con las restricciones de tiempo y recursos existente. Finalmente, determina cuando realizar algunos cambios para lograr los objetivos de cada interacción.

**Entrenador (coach):** Se encarga del proceso global. Es necesario que sea una persona conocedora a fondo de la metodología XP para proveer guías a los miembros del equipo de forma que se apliquen las prácticas y se proceda correctamente con la metodología.

**Consultor:** Este rol no hace parte del equipo, debe contar con un conocimiento específico en algún tema necesario para el proyecto. Guía al equipo para resolver un problema en específico.

**Gestor (boss):** Es el vínculo entre clientes y programadores, ayuda a que el equipo trabaje de la mejor manera posible creando las condiciones adecuadas. Específicamente es un coordinador.

### 3.1.8.5 Valores Y Principios De XP

Los autores afirman que los valores y principios XP son necesarios para conseguir diseño y código simple, métodos eficientes de desarrollo y clientes contentos. Estos valores brindan solidez y consistencia al equipo de trabajo.

Los cuatro valores son:

La comunicación directa, es decir cara a cara, es un método fácil y ágil de garantizar una concordancia de intereses entre los desarrolladores y el cliente. Adicionalmente, agiliza la interacción entre las partes al existir una extensión del conocimiento tácito dentro del equipo. Evitar la documentación escrita es una ventaja también ampliamente recalcada.

La Simplicidad, Permite a los desarrolladores que encuentren soluciones sencillas a los problemas según como el cliente lo estipule. Los desarrolladores además crean características en el diseño que permitan la resolución de problemas a futuro.

Realimentación continua o Feedback, Permite a los desarrolladores llevar a cabo el proyecto de acuerdo con el direccionamiento que el cliente delimite. Apunta a respuestas rápidas, constantes e interactivas entre las partes.

El Coraje, Se necesita para que los desarrolladores vayan en dirección paralela al cambio con el apoyo de una metodología definida que sirva como guía.

### **3.1.8.6 Prácticas Esenciales De XP**

Existen en total 12 prácticas para aplicar la metodología, pero para efectos de esta propuesta se desarrollarán cuatro prácticas esenciales.

- ✓ Entregas limitadas o pequeñas: Consiste en realizar pequeñas entregas parciales de módulos del sistema que sirvan para que el cliente se vaya familiarizando con el entorno y para que los programadores puedan codificar y ejecutar las pruebas de integridad del sistema. Todas las nuevas versiones tienen que ser lo más pequeñas posibles, pero aportar un valor dentro del sistema bajo la percepción del cliente. Dar valor al negocio es lo que hará que el cliente se sienta satisfecho con su proyecto.
- ✓ Semana de trabajo de 40 horas: No se puede trabajar durante 14 horas seguidas y esperar que hallan resultados de alta calidad. Las semanas de 70 horas de trabajo son contraproducentes para los equipos de trabajo en general. Trabajar horas extras disminuye la moral y el espíritu del equipo. Si durante dos semanas hay que hacer horas extras, entonces es que el proyecto va mal y se debe replantear alguna de las cuatro variables. Los equipos de desarrollo de XP trabajan de manera intensa durante una semana de 40 horas sin posibilidad de horas extras, considerando que un desgaste de los desarrolladores no es una opción viable.
- ✓ Cliente en el sitio: Es sumamente importante que el cliente forme parte del equipo de desarrollo y este ubicado físicamente en el mismo lugar del equipo de desarrollo para que así se agilicen los tiempos de respuesta hacia las dudas de los desarrolladores. La comunicación directa puede facilitar y movilizar rápidamente las diferentes etapas del desarrollo.

- ✓ Programación en Pareja: Consiste en mantener dos programadores en frente de la computadora editando códigos donde uno de los miembros esté pensando a nivel táctico y el otro a nivel estratégico de tal manera que ambos procesos siempre estén activos reduciendo así los errores y mejorando la calidad del programa. Con este tipo de programación, se busca aumentar la calidad del código, ahorrar tiempo, estimular la creatividad y reducir el código fuente. Estos dos roles deben ser intercambiado cada poco tiempo entre los miembros para así abarcar todas las posibles tácticas y estrategias.

### 3.1.8.7 Etapas Del Desarrollo XP

la programación extrema engloba un conjunto de reglas que están basadas en cuatro actividades estructurales: Planeación, diseño, codificación o desarrollo y pruebas. La figura 6 muestra el proceso de las actividades que aplica la metodología XP.

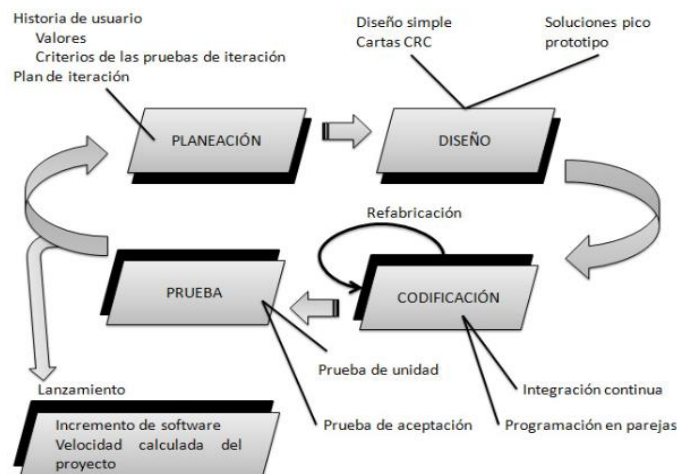


Ilustración 6. Etapas del desarrollo de la metodología XP. Fuente: Desarrollo ágil de software aplicando programación extrema.

**Planeación:** Esta actividad está basada en la comunicación y escucha con los clientes, para entender el contexto del negocio, además de las características principales y funcionalidades que requieren en el software (Berzal, Cortijo y Cubero, p, 62) En el desarrollo del proyecto de investigación, se generan los requerimientos del negocio mediante las historias de usuarios, donde se describe a cabalidad las principales ideas y conclusiones acordadas en los diálogos sostenidos entre los desarrolladores y el cliente.

El paso a paso definido en base a la propuesta, es la de posteriormente desarrollar las historias de usuarios, estas deberán ser divididas de acuerdo a las diferentes tareas, estima el esfuerzo y los recursos requeridos, finalmente, para la implementación se genera un plan de entregas, las iteraciones, la rotación en pareja y las reuniones diarias.

**Diseño:** Es la etapa donde son evaluadas las historias de usuario por el equipo del proyecto para dividir las en tareas, las que a su vez serán una característica diferente del sistema. De igual forma como forma de verificación de las tareas se diseña una prueba de unidad. Las tareas están representadas por las tarjetas CRC (Clase-Responsabilidad-Colaborador) las cuales identifican y organizan las clases bajo el paradigma de programación orientado a objetos (lo que incluye asignación de las responsabilidades).

El contenido de la tarjeta incluye nombre de la clase (que representa una o más historias de usuario), descripción específica de las responsabilidades o métodos asociados con la clase, listas de todas las clases con las cuales se relaciona o que colaboran con ella. Las tarjetas CRC son el único trabajo de diseño que se genera como parte del proceso de XP (Holmes y Joyce, 2019)

**Desarrollo o codificación:** En esta etapa se lleva a cabo la programación en parejas, es decir, la unidad de pruebas y la integración del código. Es muy importante la disponibilidad del cliente para la aclaración de cualquier consulta que tengan desarrolladores para así aclarar y especificar características esenciales del proyecto.

**Pruebas:** Cada tarea identificada en las historias de usuario son características esenciales del sistema que debe ser verificadas por una prueba de unidad. Existen pruebas unitarias que son diseñadas para probar cada uno de los métodos y clases, dichas pruebas son realizadas por los programadores.

### 3.1.10 Herramientas Y Tecnologías De Desarrollo

#### 3.1.10.1 Lenguaje De Programación

El lenguaje de programación es un programa encargado de la construcción de otros programas informáticos. Su nombre se debe a que comprende un lenguaje formal que está diseñado para organizar algoritmos y procesos lógicos que serán luego procesados y

ejecutados a partir de ordenadores o sistemas informáticos, permitiendo así controlar su comportamiento lógico, físico y comunicativo con el usuario.

El lenguaje de programación está compuesto por símbolos y reglas sintácticas y semánticas, expresadas en formas de instrucciones y relaciones lógicas, mediante la cual es construido el código fuente de una aplicación. De esta manera, se puede llamar también lenguaje de programación al resultado final de los procesos creativos.

La implementación del lenguaje de programación permite el trabajo conjunto y coordinado de diversos programadores o arquitectos de software a través de un grupo finito de instrucciones posibles, que imitan el lenguaje humano bajo su lógica.

**HTML:** Son las siglas en inglés de HyperText Markup Language, que se traduce al español como lenguaje de marcado de HiperTexto. Ha sido definido como un lenguaje de marca empleado para la elaboración de páginas web que sirve como estándar de referencia para la codificación y estructuración de las mismas, a través de un código del mismo nombre (HTML).

Este lenguaje permite definir el contenido y estructura de las páginas web. Se compone de etiquetas también llamadas marcas o tag con lo cual podemos construir o configurar las diferentes partes de un documento como son cabecera, cuerpo, encabezados, párrafos, etc.

**CSS:** esta sigla corresponde a la expresión inglesa Cascading StyleSheets, que en español significa hojas de estilos en cascada. Es un lenguaje de programación empleado para el diseño gráfico de páginas, documentos e interfaces web escritas en HTML o XHTML.

Este lenguaje ha sido creado principalmente para brindar la opción al programador de separar los elementos contenidos en una página web, así como modificar la forma en la que estos se presentan visualmente, adicionalmente, permite establecer características como, colores, tipos de fuentes, tamaños, y posiciones lo que permite mejorar la accesibilidad del documento, haciéndole más flexible y controlable para los usuarios.

**JavaScript:** es un lenguaje de programación o de secuencia de comandos utilizado para crear páginas webs dinámicas y del lado del cliente. Se ha de aclarar que una página web dinámica es aquella que incorpora textos que pueden aparecer o desaparecer, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y mensajes de aviso para el

usuario entre muchas otras cosas, lo cual hace de la navegación una experiencia agradable para el usuario.

Con respecto a JavaScript, en lo técnico es un lenguaje interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para poder ejecutarlo. Esto quiere decir que se pueden ejecutar a partir de cualquier navegador y con una conexión a internet.

**PHP:** es un lenguaje de scripting de código abierto que trabaja del lado del servidor y que se basa en una programación HTML integrada que permite crear páginas web dinámicas. Por otro lado, estas páginas que se ejecutan en el servidor tienen accesos a bases de datos y a conexiones en red, y pueden procesar información de formularios, enviar y recibir cookies o crear imágenes a partir de datos.

PHP originalmente eran las siglas de Personal Home Page, pero actualmente ha cambiado su significado a Hypertext Preprocessor. El código de este lenguaje suele ser procesado en un servidor web por un intérprete PHP implementado como un módulo, un Daemon o como un ejecutable de la interfaz de entrada común (CGI).

### **3.1.10.2 Framework**

Un Framework es una estructura previa o borrador, es decir, es una especie de plantilla, esquema conceptual que simplifica la elaboración de una tarea al tener un esquema base que se puede complementar de acuerdo a lo que se quiera realizar, lo cual la hace ideal para el desarrollo de aplicaciones web.

Un proyecto puede durar mucho tiempo en desarrollo, si este es creado de la nada, eso se debe principalmente a que se deberá elaborar parte por parte, con prueba de ensayo y error hasta lograr la estructura deseada. Este proceso puede requerir de una alta demanda de recursos al demandar múltiples programadores y tiempo para realizar las pruebas necesarias que determinen el perfecto funcionamiento del software. Sin embargo, los Framework, son un atajo a la hora de entregar un proyecto en menos tiempo y con un código más limpio, al haber sido su eficacia previamente comprobada. A partir de esta herramienta los programadores pueden complementar y/o modificar las estructuras bases para entregar el software o la aplicación que cumpla con los objetivos requeridos por cada proyecto.

**Laravel:** es un Framework popular de PHP. Es una estructura simple, muy potente y tiene una interfaz elegante y divertida de usar. Fue creado en 2011 y tiene una gran influencia de Framework como Ruby on Rails, Sinatra y ASP.NET MVC, lo que les permite a los programadores desarrollar páginas o aplicativos webs personalizables de la mejor calidad. Una de las características de Laravel es que enfatiza en la calidad del código, la facilidad del mantenimiento y la escalabilidad, lo que le da una amplia gama de posibilidades al permitir el desarrollo de pequeños y grandes proyectos. Uno de los objetivos de Laravel es enfatizar en el uso de la sintaxis refinada y expresiva para crear códigos de forma sencilla, evitando el (código espagueti) y permitiendo multitud de funcionalidades.

### **3.1.10.3 API**

Una API (application programming interface) es un conjunto de definiciones y protocolos utilizados para el desarrollo e integración de las aplicaciones de software. Sus siglas en español significan Interfaz De Aplicaciones y su uso es permitir la comunicación entre los productos y servicios de una entidad con otros sin la necesidad de saber cómo están implementados. Las API permiten obtener flexibilidad al simplificar el diseño, la administración y el uso de las aplicaciones, como resultado de su propuesta de valor innovador que incentiva el diseño continuo de productos nuevos o mejorar los existente.

Una particularidad de API es que puede bajo determinado algoritmo como un contrato al responder por si misma bajo una estructura especifica en una solicitud enviada por un agente externo.

## **3.1 Mantenimiento**

S. García, define el mantenimiento como el conjunto de técnicas destinadas a la conservación de equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible buscando el máximo rendimiento y su más alta disponibilidad.

El mantenimiento correctivo es aquel que corrige los defectos que se observan en los equipos o instalaciones, es la forma más básica del mantenimiento y consiste en la búsqueda y localización de defectos o fallos para realizar una corrección o reparación.

A diferencia del mantenimiento preventivo, este tipo es aquel que tiene lugar posteriormente a una avería del equipo. Por su naturaleza se genera un costo por la adquisición de un repuesto y por la prestación de un servicio de reparación por un técnico experto. La realización de un mantenimiento correctivo no requiere de planificación, sino de una atención a averías que permitan al equipo operar en condiciones óptimas que garanticen su productividad.

## **3.2 Antecedentes**

### **3.2.1 Internacionales**

El autor de la tesis titulada “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE INCIDENCIAS EN LA EMPRESA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES” observó la influencia de desarrollar e implementar un aplicativo web sobre la gestión de incidencias en la empresa de telecomunicaciones ENTEL PERU. la metodología de desarrollo de software RUP permitió cumplir con los requerimientos, calidad y tiempos de entrega de la aplicación que se tradujo en niveles satisfactorios de funcionalidad, eficiencia, usabilidad y confiabilidad, además de que fue aprobado positivamente por los trabajadores de la empresa.

En la investigación titulada “APLICACIÓN WEB PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN DE SERVICIOS DE SOPORTE TÉCNICO DE LA EMPRESA ROXFARMA S.A.” se exploró los beneficios de hacer uso de una aplicación web para la gestión del servicio de soporte técnico. La herramienta fue aplicada en ROXFARMA S.A, en donde se realizó una encuesta a 132 empleados. Los resultados de la investigación incluyeron mejoras en la productividad, en la eficiencia del servicio y en la atención de soporte técnico de los usuarios.

A partir de la investigación “APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE SOPORTE Y GARANTÍA TÉCNICA DE EQUIPOS INFORMÁTICOS EN LA EMPRESA ECUATECH DE LA CIUDAD DE SALCEDO” se conoció los efectos positivos que tuvo la implementación de algunas herramientas tecnológicas en la empresa ECUATECH en su área de gestión de Servicio Técnico. Para esta investigación se usó la metodología UWE para el desarrollo de una aplicación web fundamentada en la utilización de modelos conceptuales, casos de uso y esquematizaciones de presentación gráfica; adicionalmente, se utilizó el método de validación con las pruebas de funcionamiento, métodos de caja negra y de caja blanca. Por

otro lado, al realizar pruebas de seguridad, volumen y carga se pudo indicar el nivel de funcionamiento del sistema en el tiempo. Fueron ventajas evidentes las alcanzadas en materia de productividad en el trabajo, la calidad del servicio y satisfacción del cliente.

### **3.2.2 Nacionales**

La tesis titulada “MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS DE SERVICIO TÉCNICO DE KIMOTOS YAMAHA” determino, a través de herramientas de investigación cuantitativas y cualitativas, las falencias con las cuales lidiaba el taller de Kimoto. A partir de allí, ACCESS fue seleccionada como una herramienta ofimática eficaz para mejorar, optimizar y fortalecer sus procesos de servicio técnico, demostrando de esta manera, que los sistemas de información son una opción viable a la hora de querer reinventar la forma en que se desarrollado o gestiona u servicio.

En la tesis “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INVENTARIOS PARA EL ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO EN LA EMPRESA COMERCIALIZADORA ARTURO CALLE S.A.S”, los autores plantearon una solución informática a la problemática de gestión de la información de clientes y cartea. Acorde al documento ARTURO CALSS SAS presentaba continuos inconvenientes con relación a la manipulación, conservación y registros de datos. Como propuesta resolutive, se implementó la metodología Extreme Programming la cual se desarrolló en un ciclo de cuatro fases (exploración, planificación, iteración y puesta en producción), esto permitió cumplir con los requerimientos necesarios de la empresa.

La tesis “SISTEMA PARA LA GESTIÓN DEL SOPORTE TÉCNICO BRINDADO POR EL ÁREA DE SISTEMAS DE SUZUKI MOTOR DE COLOMBIA S.A.” fue desarrollada a partir de la necesidad de la empresa SUZUKI MOTOR S.A.S para documentar, clasificar y analizar solicitudes de servicio o de soporte realizadas por clientes internos y externos de la organización. Como propuesta resolutive, se desarrolló un aplicativo web a partir de la metodología orientada a objetos, elaboración de casos de uso, diagramas de secuencia y diseño de clases haciendo uso de tarjetas CRC (Clase, Responsabilidad y Colaboración) permitiendo cumplir con los requerimientos necesario del sistema. Algunos beneficios mencionables del sistema implementado fue que permitieron dar información de las solicitudes de servicio o soporte, sus responsables, los plazos de vencimiento y el impacto de cada solicitud a la organización.

## **SECCIÓN IV. MARCO METODOLÓGICO**

Según algunos autores en particular Tamayo y Tamayo (2012) se refirieron al marco metodológico como, un proceso que, mediante el método científico, procura obtener información relevante para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento. En este sentido, el marco metodológico se refiere a la forma de desarrollar un estudio de investigación de manera ordenada, donde su principal objetivo es llegar a obtener un conocimiento causal de los problemas que se presentan en un determinado ambiente.

En aras de obtener dicho conocimiento, es necesario definir y delimitar muy bien el problema que se desea investigar, para luego establecer las etapas de análisis, el método de investigación y las fuentes y tratamiento de la información de la problemática objeto de estudio.

### **4.1 Tipo De Estudio Y Diseño De Investigación**

#### **4.1.1 Tipo De Investigación**

El estudio se construye bajo un tipo de investigación aplicada. La cual, de acuerdo al autor, es aquella que concentra su atención en las posibilidades concretas de llevar a la práctica las teorías generales, y destina sus esfuerzos a resolver las necesidades que se plantean la sociedad y los hombres. Esta tipología se considera la más adecuada al manifestar la teoría en un campo real o práctico, de allí que recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación.

Con relación a la investigación, el empleo de esta tipología, conlleva al uso de conocimientos previamente establecidos y avalados que se refuerzan en la práctica a través del sistema de información (software) propuesto con el cual lo que se desea es obtener mejoras perceptibles dentro de la gestión del servicio de reparación de los talleres de la ciudad de Valledupar, específicamente en el taller iRepair Store.

#### **4.1.2 Diseño De Investigación**

Como diseño de investigación se seleccionó el método cualitativo debido a la flexibilidad que el modelo ofrece a la hora de indagar sobre determinados fenómenos en donde se indaga a través de las percepciones y la observación la realidad. Se considera apropiado para analizar y entender el proceso de gestión del servicio de reparación en el taller iRepair-Store usar herramientas de recolección de información como la entrevista y la observación que permitan establecer cambios y mejoras como por ejemplo el aplicativo web.

La investigación cualitativa, se refiere al abordaje general que se utiliza para el proceso de investigación, es más flexible y abierto, y el curso de las acciones se rige por el campo (los participantes y la evolución de los acontecimientos), de este modo, el diseño se va ajustando a las condiciones del escenario o ambiente. Debido a la naturaleza de la investigación cualitativa, se ha de establecer que la interpretación y evaluación de la realidad puede realizarse a través de herramientas más abiertas a la percepción propia de los participantes como son la entrevista, los registro y conversaciones.

#### **4.2 Población y Muestra**

##### **4.2.1 Población**

El autor define población, como un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extendidas las conclusiones de la investigación. Esta queda delimitada por el problema y por los objetivos de estudio. Otro autor afirma que la población, es la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto N de entidades que participan de una determinada característica, y se le denomina la población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito a una investigación (Berzal, Cortijo y Cubero, p, 176).

La población de esta investigación son los empleados encargados de prestar el servicio de reparación, los cuales son 3 técnicos, 1 secretario(a) y 1 administrativo.

#### 4.2.2 Muestra

El autor define la muestra cómo el conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en totalidad de una población universo, o colectivo partiendo de la observación de una fracción de la población considerada (Berzal, Cortijo y Cubero, p, 178). Además, se agrega que es un subgrupo del universo o población del cual se recolectan los datos y que debe ser representativo de esta. (Berzal, Cortijo y Cubero, p, 173)

La muestra de investigación para esta propuesta es cinco (5) personas que hacen parte del equipo que trabaja en el taller. La muestra seleccionada cubre a cabalidad el objeto del estudio al ser ellos quienes tiene bajo su cuidado la gestión de los servicios de reparación.

#### 4.3 Instrumentos Y Técnicas De Recolección De Información

##### 4.3.1 Técnicas de recolección de la información

Para la recolección de información se aplicaron las siguientes técnicas de recolección de la información:

**Observación:** De acuerdo al autor, la observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos (Berzal, Cortijo y Cubero, p, 69)

Como técnica de recolección de información, la observación, permite un registro visual de un fenómeno que se está desarrollando dentro de un entorno o situación particular del cual se puede construir conclusiones de la realidad. Respecto al proyecto de investigación, la observación participante ha sido seleccionada al existir una interacción entre el observador y los participantes (personal del taller iRepair-Store).

**Entrevista:** El autor afirma que la entrevista, más que un simple interrogatorio, es una técnica basada en un diálogo o conversación “cara a cara”, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida (Berzal, Cortijo y Cubero, p, 73)

La entrevista es una técnica que trata de mantener un dialogo entre dos o más personas, para obtener una información por medio del entrevistado. Para nuestra investigación también utilizamos la entrevista semi - estructurada que nos permitió apoyarnos en una guía de preguntas establecidas al realizar la entrevista, además de poder libremente realizar otras no contempladas. Fue realizada a el administrador del taller.

**Instrumentos:** La propuesta de investigación baso su proceso de recolección de la información en dos instrumentos cualitativos: Cuestionario (Entrevista) y Registro fotográfico (Observación).

La entrevista empleo un cuestionario guía que consistía en una serie de preguntas a realizar al administrador del taller (ver anexo A) y la observación se realizó con un registro fotográfico o en formato de imagen, en estas se pueden visualizar los procesos que se realizaban dentro de la gestión de reparaciones (ver anexo B).

#### 4.4 Metodología Para El Desarrollo Del Proyecto

Para el desarrollo e implementación del software se seleccionó la metodología ágil XP (Programación Extrema) con base al análisis realizado luego de comparar las diferentes metodologías ágiles empleadas en el desarrollo de software (Ver tabla 1), considerando aspectos para su selección como: mantener una programación organizada, ser apropiada para proyectos con requisitos cambiantes y permitir realizar diferentes versiones del producto. En la siguiente figura, se muestra las fases que conforman el ciclo de vida de la metodología XP (Programación Extrema) junto con las actividades de cada una de ellas, las cuales deben ser realizadas para desarrollar el software propuesto.

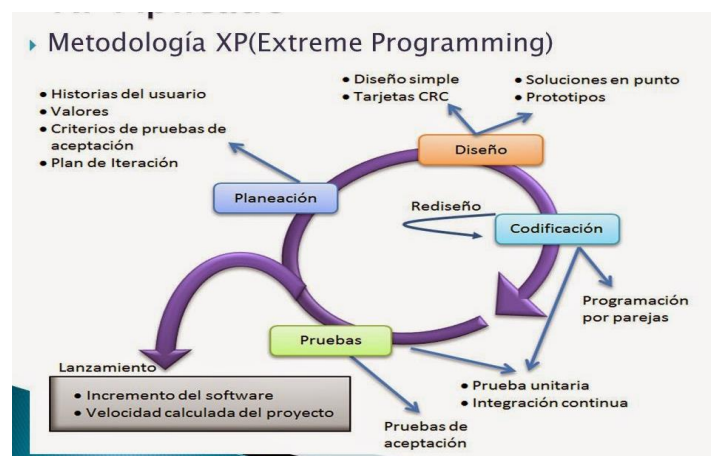


Ilustración 7. Metodología XP. Fuente: El universo del marketing (Marketing, 2016).

En este contexto, la metodología XP consta de las siguientes fases:

#### **4.4.1 Fase I: Planificación**

En la fase de planificación se determinan las historias de usuarios, estas se recopilan de acuerdo a un dialogo entre el cliente y los miembros del proyecto en donde se describen las necesidades del cliente. Una vez se establecen las historias de usuarios, el equipo de desarrollo estima el tiempo en el cual será desarrollada cada una de ellas. Luego de realizadas la estimación de las historias, se procede a realizar la reunión de planificación con los miembros del proyecto y con esto establecer el plan de entrega definiendo el cronograma en donde se desarrollan y prueban las historias de usuario durante cada iteración.

Las actividades realizadas en esta fase son:

- Asignación de roles del proyecto
- Historias de usuario
- Release Planning (Plan de entregas)
- Iteration plan (Plan de iteraciones)
- Reuniones diarias

#### **4.4.2 Fase II: Diseño**

La metodología ágil XP sugiere diseños simples y sencillos en la elaboración de los proyectos para obtener un diseño lo más entendible posible donde se ahorre en tiempo y esfuerzo durante el desarrollo.

En esta fase se realizaron las siguientes actividades:

- Selección de herramientas de hardware y software necesarios para el desarrollo del proyecto.
- Elaboración de diseños simples: Diseño modelo relacional de datos, diseño de base de datos, diagramas de casos de uso, diagrama de componentes y diagrama de clases.
- Definición de las tarjetas CRC.
- Diseño de prototipos.

#### **4.4.3 Fase III: Codificación**

En esta fase se lleva a cabo el desarrollo de cada uno de los módulos que conforman el software haciendo uso de tecnologías web. Esto incluye la conexión de base de datos y la programación de todos los procesos que serán utilizados para el cumplimiento de los requerimientos.

#### **4.4.4 Fase IV: Pruebas**

La metodología XP se caracteriza por el uso de Test Driven Development (TDD), el cual permite escribir test automático y re-factorizar código para mejorar y eliminar duplicaciones. En este proyecto se realizaron pruebas unitarias y pruebas de aceptación teniendo en cuenta los criterios de aceptación definidas en las historias de usuario.

#### **4.4.5 Fase V: Lanzamiento**

En esta fase se realiza la implementación del software.

## SECCION V. COSTOS DEL PROYECTO

La estimación es un componente que figura claramente en la calidad del software porque afecta la planificación de tiempo, recursos y presupuestos económicos en la gestión de proyectos; a continuación, se detallan todos los materiales, equipos, servicios y recursos humanos necesarios para ejecución y desarrollo del producto.

### 5.1 Materiales

A continuación, se figuran los costes de materiales que se demandan para el progreso del proyecto.

Material utilizado	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Lapicero	2	\$1.200	\$2.400
Marcador Negro	2	\$500	\$10.000
Marcador rojo	2	\$500	\$10.000
Grapadora	1	\$10.000	\$10.000
Resma de Papel	2	\$18.000	\$36.000
Tinta Negra	2	\$55.000	\$110.000
Tinta de Color	1	\$83.000	\$83.000
TOTAL			<b>\$261.400</b>

Tabla 3 Materiales. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

### 5.2 Equipos

En el esquema siguiente se referencian lo equipos utilizados durante la realización o desarrollo del proyecto.

Equipo utilizado	Cantidad	Valor en pesos
Computador portátil Dell	1	\$1.500.000
Computador portátil Asus X415ja	1	\$2.200.000
Disco sólido SSD externo Adata	1	\$216.000
HP Ink Tank Wireless 415	1	\$842.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$4.758.000</b>

Tabla 4 Equipos. Elaboración Propia, 2022.

### 5.3 Servicios

En el esquema siguiente se referencian los servicios que se requieren para el desarrollo del proyecto de investigación.

<b>Servicios</b>	<b>Valor/mes</b>	<b>Valor</b>
Internet	\$68.000	\$408.000
Transporte	\$100.000	\$600.000
Anillado	N/P	\$50.000
Otros	\$70.000	\$420.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$1.498.000</b>

Tabla 5 Servicios. Elaboración Propia, 2022.

### 5.4 Recurso humano

Durante el proceso desarrollo del proyecto fue necesario replantear ideas, aclarar dudas, profundizar sobre el conocimiento del entorno de desarrollo.

<b>Actividad</b>	<b>Costo</b>	<b>Horas trabajadas día</b>	<b>Días trabajados</b>	<b>Total</b>
Asesor Metodológico	15.000	3 horas	60 días	\$ 720.000
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 720.000</b>

Tabla 6 Actividad. Elaboración Propia, 2022.

## 5.5 Costo total del proyecto

El valor aproximado de la inversión para este proyecto sería de siete millones doscientos treinta y siete mil cuatrocientos pesos (\$ **7.237.400**), esta información se encuentra detallada en la siguiente tabla.

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TOTAL</b>
Materiales	\$261.400
Equipos	\$4.758.000
Servicios	\$1.498.000
Recursos Humanos	\$720.000
<b>Total General</b>	<b>\$7.237.400</b>

Tabla 7 Totales. Elaboración Propia, 2022.



## SECCION VI. NIVEL DE DESARROLLO CIENTIFICO – TECNOLOGICO

### 6.1 Desarrollo de las Fases de la Metodología Propuesta

#### 6.1.1 Fase de planificación

#### **CARACTERIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN REFERENTE A LAS ACTIVIDADES Y ANÁLISIS DE LOS PROCESOS QUE SE LLEVAN A CABO PARA LA GESTIÓN DEL SERVICIO DE REPARACIONES DE DISPOSITIVOS MÓVILES EN LA CIUDAD DE VALLEDUPAR.**


En esta fase de la metodología XP, se obtienen los requerimientos del sistema de información junto con el plan de entrega, para ello es necesario iniciar con la elaboración de las historias de usuario. Cada una de estas historias de usuario describen las funcionalidades que el cliente espera del software a desarrollar, se debe tener en cuenta que la aplicación web para la gestión del servicio de reparaciones de dispositivos móviles en talleres de Valledupar, consta de los siguientes módulos:

- Gestión de roles
- Gestión de usuarios
- Gestión de productos
- Gestión de clientes
- Gestión de proveedor
- Gestión de servicios
- Ordenes de trabajo
- Ordenes de control
- Gestión de inventarios
- Gestión de caja
- Ordenes de reparaciones
- Gestión de facturación
- Gestión de notificaciones
- Gestión de reportes

## iRepairSoft

Sistema web para la gestión del servicio de reparaciones de dispositivos móviles

Saber Más



**Ingresar**  
¿No tienes cuenta? [regístrate](#)




Recuérdame [Olvidé mi contraseña](#)

INGRESAR

## iRepairSoft

Sistema web para la gestión del servicio de reparaciones de dispositivos móviles

Saber Más




**Registrarse**  
¿Ya tienes cuenta? [Inicia sesión](#)

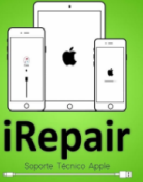




¿Estás de acuerdo?

Registrarse


⋮



- Inicio
- Nosotros
- Contáctenos
- Authentication
- Login
- Sign Up

### Permission

Dashboard / Permission

NEW ITEM

Id	Name	Actions
1	Ver dashboard	
2	Crear rol	
3	Edit rol	
4	Ver user	
5	Ver persona	
6	Ver rol	
7	Ver permisos	
8	Edit persona	

## Diagramas de procesos o actividades

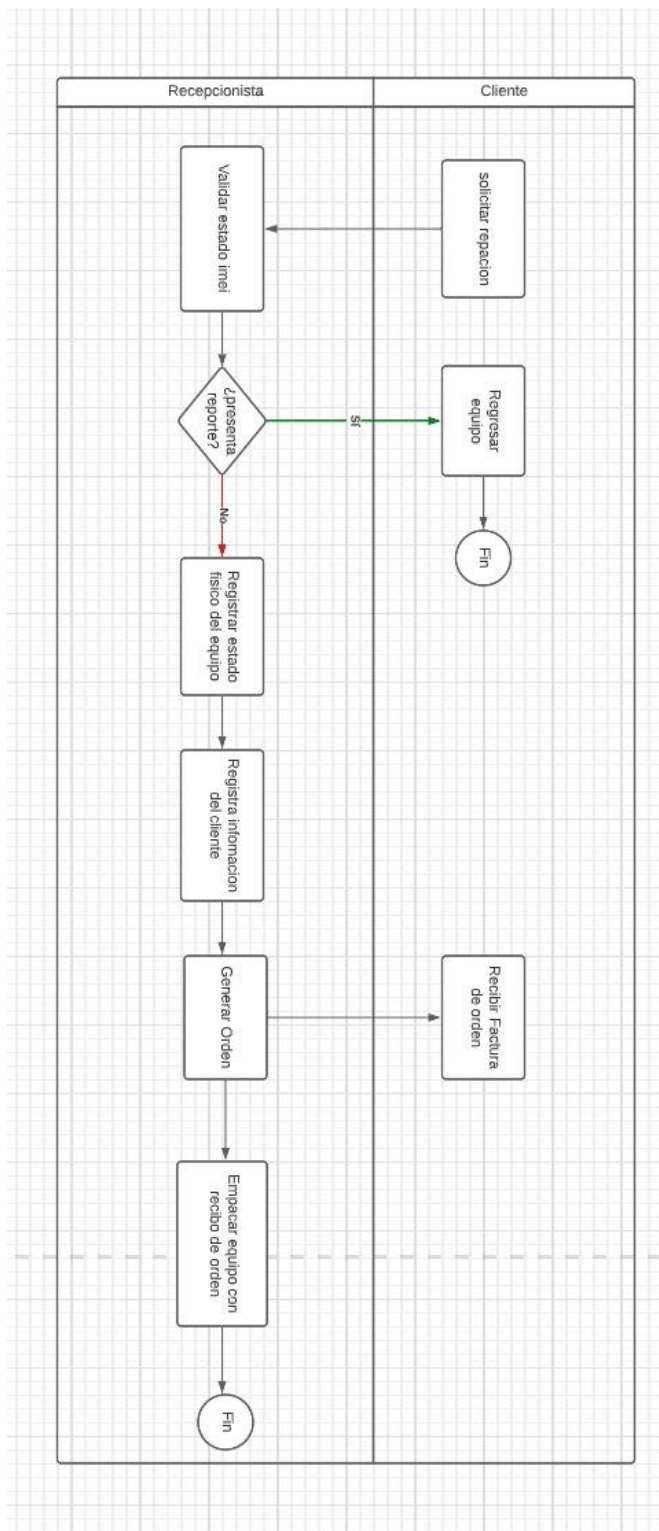


Ilustración 8. Diagrama de proceso, orden de entrada. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

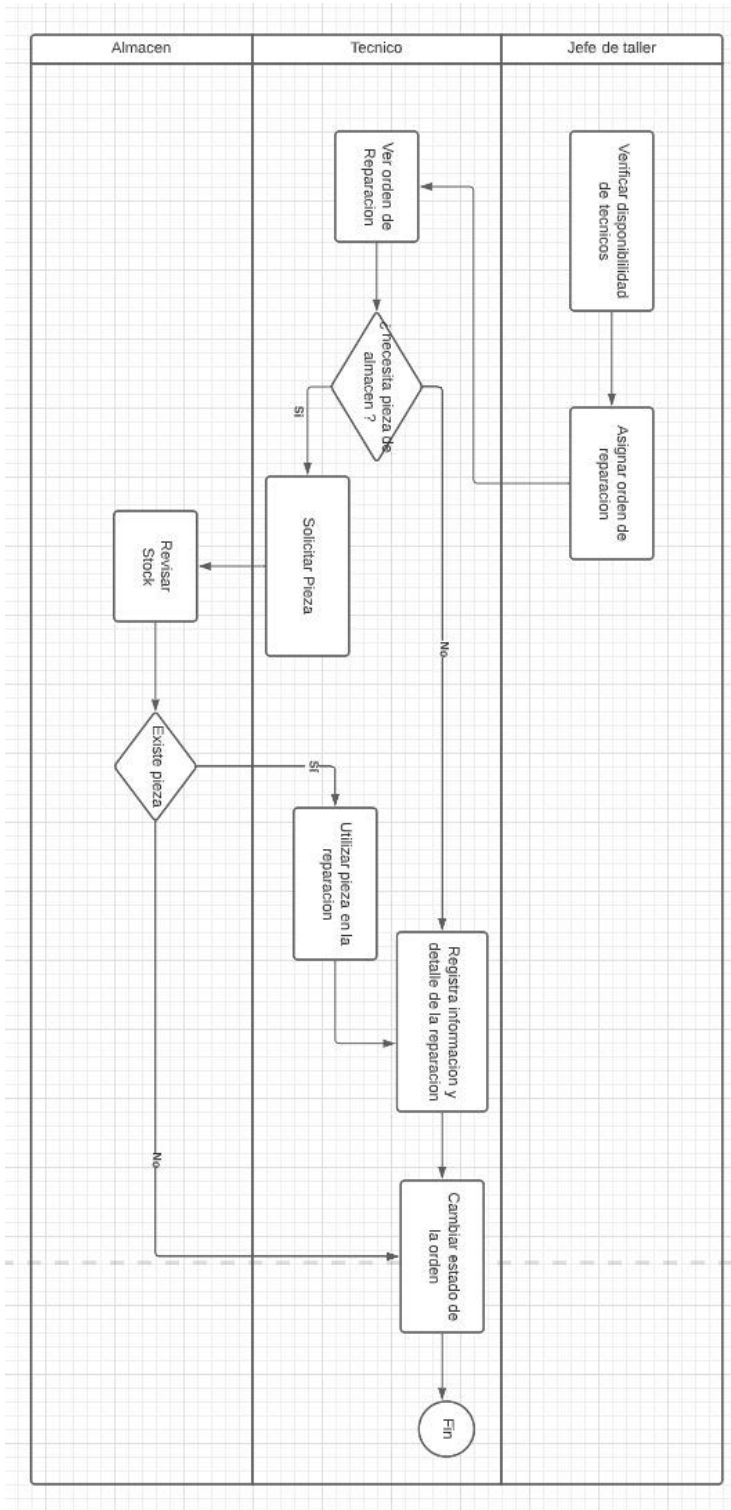


Ilustración 9. Diagrama de proceso, reparaciones. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

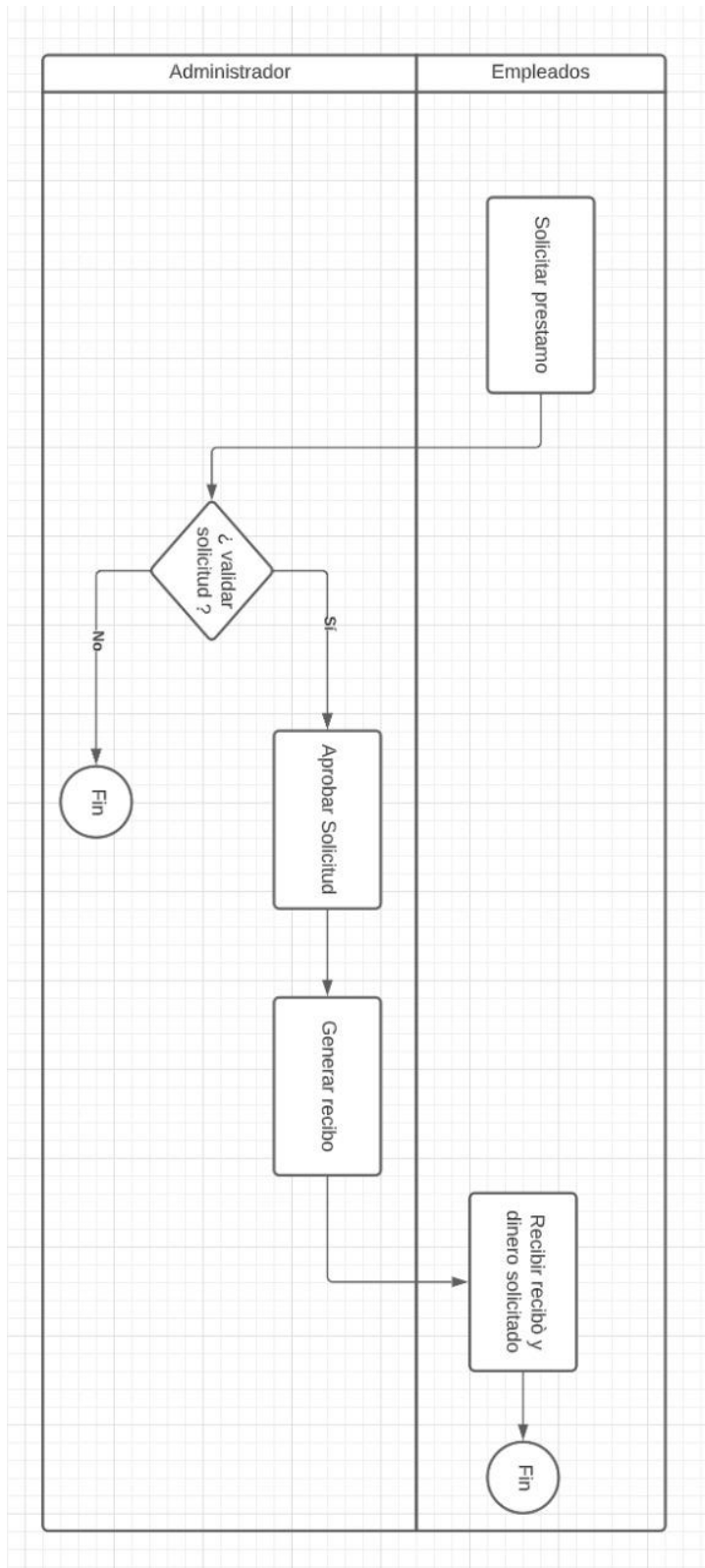


Ilustración 10. Diagrama de proceso, solicitud vales. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

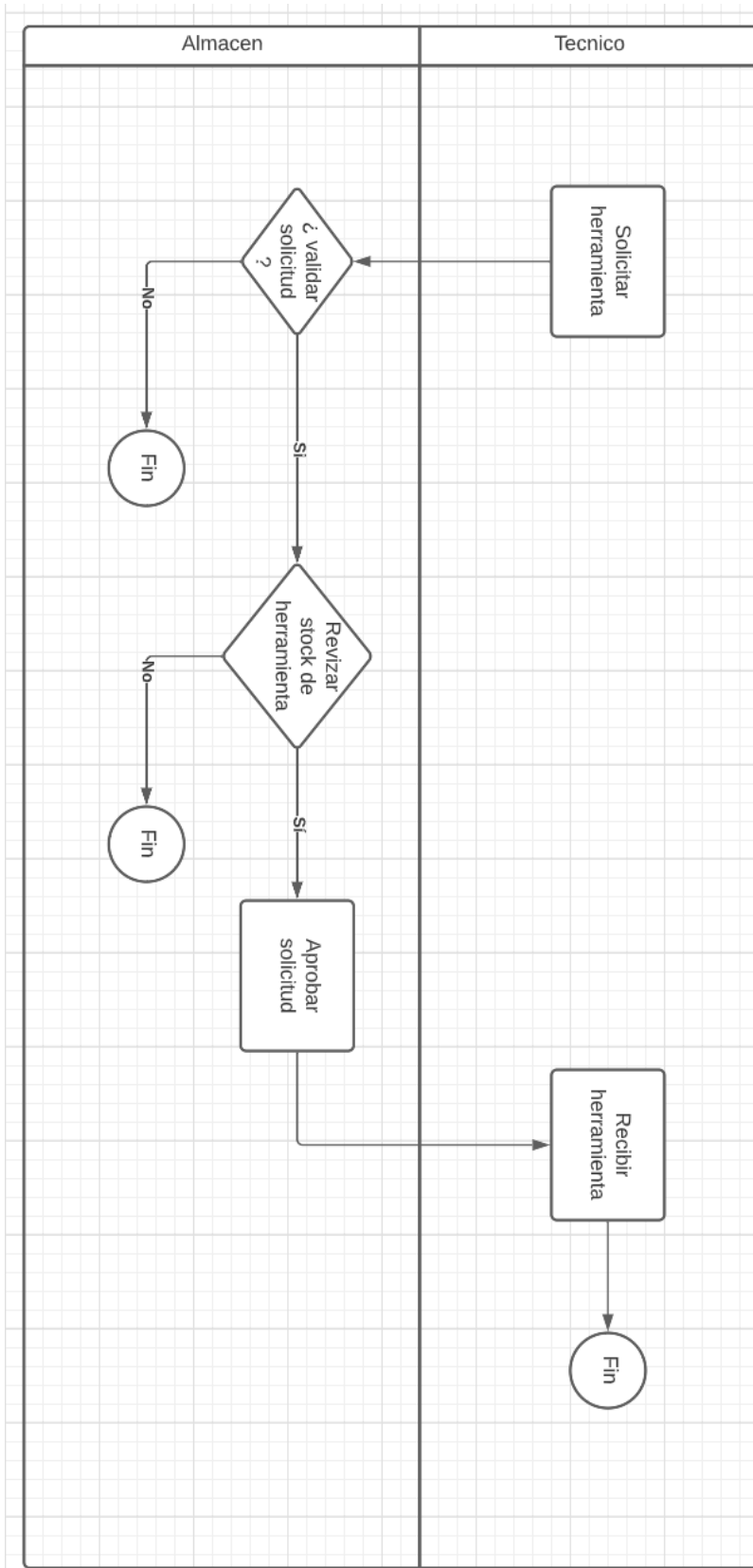


Ilustración 11. Diagrama de proceso, solicitud herramienta. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

### 6.1.1.1 Asignación de roles del proyecto

Para establecer los roles definidos en la metodología XP se tuvieron en cuenta aspectos como: motivación, responsabilidad, colaboración y estar enfocados siempre en el cliente. Es importante mencionar que este proyecto está limitado por dos estudiantes por lo que los mismos tomaron diferentes roles para llevar a cabo las fases de la metodología propuesta.

ROLES	PERSONA RESPONSABLE
Programadores	Geiler Elías Radillo/ Brayan Ortega Plata
Cliente	Miguel Ángel Ortega Plata
Encargado de pruebas	Geiler Elías Radillo
Encargado de seguimiento	Brayan Ortega Plata
Entrenador	Deivis Martínez
Consultor	N/A
Gestor	N/A

Tabla 8 Asignación de roles del proyecto. Fuente: Elaboración propia, 2022.

### 6.1.1.2 Historias de usuario

En el desarrollo de la aplicación web para la gestión de servicios de reparaciones de dispositivos móviles, se definieron las siguientes historias de usuario de cada módulo descrito en el punto 6.1.1.1, el cual representa los requerimientos que debe cumplir el sistema.

Tabla 9 Lista de requerimientos del proyecto

MODULO	NOMBRE DE LA HISTORIA DE USUARIO
Gestión de roles	Asignación de roles
Gestión de usuarios	Registrar cuenta de usuario
	Ingresar al sistema
Gestión de productos	Registrar productos
Gestión de clientes	Registrar clientes
	Consultar estado de reparación
Gestión de proveedores	Consultar proveedores registrados

Ordenes de trabajo	Registrar formularios de órdenes de trabajo
	Consultar dispositivos por imei
	Completar formularios de órdenes de trabajo
	Consultar estado legal de dispositivos
	Registrar observaciones de órdenes de trabajo
	Cancelar ordenes de trabajo
	Asignar ordenes de trabajo
	Consultar listado de ordenes
	Cambiar estado de ordenes
	Registrar abonos
Ordenes de control	solicitar préstamo de herramientas
	Asignar herramientas
Gestión de inventarios	Registrar piezas
	realizar pedido de herramientas
	Aprobar solicitud de herramientas
	Consultar stock de piezas
Gestión de caja	Aprobar solicitud de préstamo dinero
Gestión de reportes	Consultar reportes
Gestión de servicios	Registrar tipo de entrada
Ordenes de reparaciones	Solicitar orden de reparación
	Aprobar orden de reparación
Gestión de facturación	Imprimir factura
	Consultar estado de facturas
	Consultar histórico de facturas
Gestión de notificaciones	Notificar finalización de reparación

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Como se observa en la tabla anterior, se desarrollaron un total de 32 historias de usuarios. Cada una de estas historias fueron estimadas por el equipo de desarrollo utilizando el método de Planning póker [REF]. Este método permite estimar historias de usuario de forma colaborativa en un equipo, junto con la técnica comparativa llamada estimación relativa, el cual consiste en asignar un número de la serie a cada historia de usuario de tal forma que aquellas que tenga el número 2 necesitaran más esfuerzo que aquellas que tengan el número 1, las que tenga el número 3 el triple de esfuerzo que las del número 1, etc.

Tabla 10 Historia HT01

<b>Identificación: HT01</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> Asignación de roles	
<b>Modulo:</b> Gestión de roles	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 5
<b>Prioridad:</b> alta	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Descripción:</b> como usuario, quiero asignarles un rol a los usuarios (administrador, secretaria, técnico, jefe de taller, jefe de bodega), para controlar el acceso a los respectivos módulos sistema.	
<b>Validación:</b>  - la acción solo puede ser realizada por un súper administrador o administrador encargado.	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 11 Historia HT02

<b>Identificación: HT02</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> Registrar cuenta de usuario	
<b>Modulo:</b> Gestión de usuarios	<b>Usuario:</b> Administrador, secretaria, técnico, jefe de taller, jefe de bodega, clientes.
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 2
<b>Prioridad:</b> baja	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Descripción:</b> como usuario, quiero registrar mi cuenta en el sistema, para acceder a los diferentes módulos de la aplicación.	
<b>Validación:</b>  -Para crear una cuenta deberá ingresar sus datos (Nombre, Apellido, Teléfono, Email, Fecha de nacimiento, Entre otros).  -Si el usuario se encuentra registrado en la aplicación, se mostrará un mensaje de error.  -El usuario recibirá un mensaje de confirmación de registro a su correo electrónico.	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 12 Historia HT03

<b>Identificación: HT03</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> Ingresar al sistema	
<b>Modulo:</b> Gestión de usuarios	<b>Usuario:</b> Administrador, secretaria, técnico, jefe de taller, jefe de bodega, clientes.
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 2
<b>Prioridad:</b> baja	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Descripción:</b> como usuario, quiero ingresar al sistema con mis credenciales, para acceder a las funcionalidades de la aplicación.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- el usuario solo podrá acceder a los módulos de la aplicación, si tiene una cuenta creada.</li> <li>- Para acceder al sistema deberá ingresar el usuario y contraseña que se le asignó.</li> <li>- En caso de que no se encuentre registrado en el sistema, se le mostrara un mensaje de error y deberá crear la cuenta.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 13 Historia HT04

<b>Identificación: HT04</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> Registrar productos	
<b>Modulo:</b> Gestión de productos	<b>Usuario:</b> Administrador y jefe de bodega
<b>Programador responsable:</b> Brayan Ortega	<b>Estimación:</b> 8
<b>Prioridad:</b> alta	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Descripción:</b> como usuario, quiero registrar las herramientas o piezas que serán utilizadas en la empresa, para almacenar su información en el sistema.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se debe completar los datos de la herramienta o pieza a registrar.</li> <li>- Si la herramienta se encuentra registrada en el sistema, se mostrará un mensaje de error.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 14 Historia HT05

<b>Identificación: HT05</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> Registrar clientes	
<b>Modulo:</b> Gestión de clientes	<b>Usuario:</b> secretaria
<b>Programador responsable:</b> Brayan Ortega	<b>Estimación:</b> 3
<b>Prioridad:</b> media	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Descripción:</b> como usuario, quiero registrar en el sistema los clientes que llegan al taller, para almacenar su información y llevar un seguimiento de la reparación del dispositivo.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- el usuario debe registrar los clientes en el sistema en caso de que estos no puedan realizar el registro virtualmente.</li> <li>- el usuario le dará un usuario y contraseña al cliente, para que pueda seguir el seguimiento de la reparación del dispositivo desde la aplicación.</li> <li>- si el cliente se encuentra registrado en el sistema, se le mostrará un mensaje de error.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 15 Historia HT06

<b>Identificación: HT06</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> Consultar estado de reparación	
<b>Modulo:</b> Gestión de clientes	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Programador responsable:</b> Brayan Ortega	<b>Estimación:</b> 8
<b>Prioridad:</b> alta	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Descripción:</b> como usuario, quiero consultar el estado de reparación de mi dispositivo, para realizar el seguimiento de mi orden.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- el usuario podrá realizar un control de la reparación del dispositivo ingresando a la aplicación con sus credenciales.</li> <li>- si el usuario no se encuentra registrado en el sistema, no podrá consultar el estado de la reparación.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 16. Historia HT07

<b>Identificación: HT07</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> Consultar proveedores registrados	
<b>Modulo:</b> Gestión de proveedores	<b>Usuario:</b> secretaria, administrador
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 2
<b>Prioridad:</b> baja	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Descripción:</b>	
como usuario, quiero tener un control de los productos que ingresan a la empresa, consultando los proveedores registrados en la aplicación.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- la acción solo puede ser registrada por el usuario con el rol de secretaria y/o administrador.</li> <li>- se debe mostrar una lista con los proveedores que se encuentran guardados en la aplicación.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 17. Historia HT08

<b>Identificación: HT08</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> Registrar formularios	
<b>Modulo:</b> Ordenes de trabajo	<b>Usuario:</b> secretaria
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 8
<b>Prioridad:</b> alta	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero registrar los formularios de nuevas órdenes de trabajo, para controlar la entrada y salida de dispositivos del taller.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- las ordenes de trabajo deben ser creadas al momento de que el cliente solicite la reparación de su dispositivo.</li> <li>- una orden puede ser anulada el mismo día de creación del formulario.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 18. Historia HT09

<b>Identificación: HT09</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> Consultar dispositivos por imei	
<b>Modulo:</b> Ordenes de trabajo	<b>Usuario:</b> secretaria
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 5
<b>Prioridad:</b> alta	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Descripción:</b>	
como usuario, quiero consultar los dispositivos que ingresan al sistema por su imei, para identificar el dispositivo que será reparado.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- todos los dispositivos que ingresan al taller para reparación, deben ser registrados por su imei.</li> <li>- si el dispositivo a consultar no se encuentra registrado en el sistema, se mostrará un mensaje de error.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 19. Historia HT10

<b>Identificación: HT10</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> Completar formularios	
<b>Modulo:</b> Ordenes de trabajo	<b>Usuario:</b> técnico
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 8
<b>Prioridad:</b> alta	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Descripción:</b>	
como usuario, quiero completar el formulario de órdenes de trabajo, para complementar la información registrada al momento de crear el formulario.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- las nuevas órdenes de trabajo solo pueden ser completadas por el técnico encargado de la reparación. En él se debe determinar el tiempo estimado de la reparación, diagnostico, pronostico, costo de reparación, entre otros.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 20. Historia HT11

<b>Identificación: HT11</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> consultar estado legal de dispositivo	
<b>Modulo:</b> Ordenes de trabajo	<b>Usuario:</b> secretaria, técnico, jefe de taller, jefe de bodega
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 3
<b>Prioridad:</b> media	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero consultar el imei de los dispositivos a reparar, para verificar el estado legal del mismo.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- cada vez que se crea una orden de trabajo se debe verificar si el equipo se encuentra registrado o no.</li> <li>- se debe consultar si el equipo se encuentra reportado o sin reportar, antes de crear la orden de trabajo.</li> <li>- en caso de que el dispositivo se encuentre reportado, no se debe crear la orden de trabajo.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 21. Historia HT12

<b>Identificación: HT12</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> registrar observaciones	
<b>Modulo:</b> Ordenes de trabajo	<b>Usuario:</b> secretaria
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 5
<b>Prioridad:</b> alta	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Descripción:</b>	
como usuario, quiero registrar observaciones de las nuevas órdenes de trabajo, para detallar el estado inicial del dispositivo antes de registrarlo en el sistema.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- la acción solo puede ser realizada por el usuario con el rol de secretaria.</li> </ul>	

- Dentro de las observaciones a registrar, se debe especificar si el dispositivo tiene PIN, contraseña o patrón. Si la pantalla está rota, el estado de la cámara, entre otros.

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 22. Historia HT13

<b>Identificación: HT13</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> cancelar ordenes de trabajo	
<b>Modulo:</b> Ordenes de trabajo	<b>Usuario:</b> secretaria
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 2
<b>Prioridad:</b> baja	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Descripción:</b> como usuario, quiero cancelar una orden de trabajo, para evitar que ingrese al proceso de reparación del dispositivo.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- al momento de cancelar una orden, se le debe dar un estado de salida por devolución a la orden.</li> <li>- solo se puede cancelar una orden de trabajo, si la orden no está en proceso de reparación.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 23. Historia HT14

<b>Identificación: HT14</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> asignar ordenes de trabajo	
<b>Modulo:</b> Ordenes de trabajo	<b>Usuario:</b> secretaria
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 8
<b>Prioridad:</b> alta	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Descripción:</b> como usuario, quiero asignar una orden de trabajo a los técnicos, para tener un control en la carga de reparaciones de dispositivos.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La acción solo puede ser realizada por el usuario con el rol de secretaria.</li> </ul>	

- A cada técnico se le debe asignar un número determinado de reparaciones de dispositivos.

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 24. Historia HT15

<b>Identificación: HT15</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> consultar listado de ordenes	
<b>Modulo:</b> Ordenes de trabajo	<b>Usuario:</b> técnico
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 2
<b>Prioridad:</b> baja	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Descripción:</b>	
como usuario, quiero consultar el listado de órdenes que me fueron asignadas, para tener una organización en el orden de reparación de los dispositivos.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La acción solo puede ser realizada por el usuario con el rol de técnico.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 25. Historia HT16

<b>Identificación: HT16</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> cambiar estado de ordenes	
<b>Modulo:</b> Ordenes de trabajo	<b>Usuario:</b> secretaria, técnico
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 3
<b>Prioridad:</b> media	<b>Iteración asignada:</b> 2
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero cambiar el estado de las ordenes de reparación, para mostrar los equipos que se encuentran reparados, sin reparar, en proceso.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cada vez que un técnico termina la reparación de un dispositivo, debe cambiar su respectivo estado para que el cliente pueda consultarlo.</li> <li>- Siempre que un dispositivo es reparado, se le debe avisar al cliente que terminó la reparación del dispositivo a través del correo electrónico.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 26 . Historia HT17

<b>Identificación: HT17</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> registrar abonos	
<b>Modulo:</b> Ordenes de trabajo	<b>Usuario:</b> secretaria
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 2
<b>Prioridad:</b> baja	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero registrar los abonos económicos realizados por los clientes, para tener un control en los pagos por las reparaciones.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cada abono realizado debe ser registrado en el sistema.</li> <li>- Una vez terminada la reparación, el dispositivo solo puede ser entregado si el cliente realiza el pago total de la reparación.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 27. Historia HT18

<b>Identificación: HT18</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> solicitar préstamo de herramientas	
<b>Modulo:</b> Ordenes de control	<b>Usuario:</b> técnico
<b>Programador responsable:</b> Brayan Ortega	<b>Estimación:</b> 5
<b>Prioridad:</b> alta	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero solicitar las herramientas que serán necesarias para la reparación de los equipos del taller.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- esta acción es realizada por los usuarios con el rol de técnico.</li> <li>- El usuario puede realizar el préstamo de más de una herramienta, siempre y cuando exista en bodega.</li> <li>- Cada vez que el usuario solicita una herramienta, esta debe quedar registrada en el sistema.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 28. Historia HT19

<b>Identificación: HT19</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> asignar herramientas	
<b>Modulo:</b> Ordenes de control	<b>Usuario:</b> jefe de bodega
<b>Programador responsable:</b> Brayan Ortega	<b>Estimación:</b> 3
<b>Prioridad:</b> media	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero asignar las herramientas a los técnicos, para que sean utilizadas en la reparación de los dispositivos.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta acción es realizada por los usuarios con el rol de jefe de bodega.</li> <li>- cada vez que se les asignan herramientas a los técnicos, la información debe registrarse en el sistema, para tener un control con las herramientas del taller.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 29. Historia HT20

<b>Identificación: HT20</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> registrar piezas	
<b>Modulo:</b> gestión de inventarios	<b>Usuario:</b> jefe de bodega
<b>Programador responsable:</b> Brayan Ortega	<b>Estimación:</b> 2
<b>Prioridad:</b> baja	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero registrar las nuevas piezas que ingresan a bodega, para almacenar la información en el sistema.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- cada vez que una pieza es comprada, esta debe ser registrada en el sistema.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 30. Historia HT21

<b>Identificación: HT21</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> realizar pedido de herramientas	
<b>Modulo:</b> Gestión de inventario	<b>Usuario:</b> jefe de bodega
<b>Programador responsable:</b> Brayan Ortega	<b>Estimación:</b> 5
<b>Prioridad:</b> alta	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero realizar pedido de nuevas herramientas a los proveedores, para reemplazar las herramientas que dejan de funcionar.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- todas las herramientas que son solicitadas a los proveedores se deben especificar las características.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 31. Historia HT22

<b>Identificación: HT22</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> aprobar solicitud de herramientas	
<b>Modulo:</b> Gestión de inventario	<b>Usuario:</b> jefe de bodega
<b>Programador responsable:</b> Brayan Ortega	<b>Estimación:</b> 8
<b>Prioridad:</b> alta	<b>Iteración asignada:</b> 3
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero aprobar la solicitud de herramientas realizadas por los técnicos, para tener un control de préstamo realizadas en el taller.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- la acción debe ser realizada por el usuario con rol de jefe de bodega.</li> <li>- el préstamo de herramientas aprobadas debe quedar registradas en el sistema.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 32. Historia HT23

<b>Identificación: HT23</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> consultar stock de piezas	
<b>Modulo:</b> Gestión de inventario	<b>Usuario:</b> jefe de bodega
<b>Programador responsable:</b> Brayan Ortega	<b>Estimación:</b> 2
<b>Prioridad:</b> baja	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero consultar el stock de piezas en el sistema, para tener un control de disponibilidad en el taller.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- cada vez que una herramienta se daña o es vendida en el taller, de debe afectar el stock de productos.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 33. Historia HT24

<b>Identificación: HT24</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> aprobar solicitud de préstamo de dinero	
<b>Modulo:</b> Gestión de caja	<b>Usuario:</b> administrador
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 8
<b>Prioridad:</b> alta	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero aprobar las solicitudes de préstamos de dinero realizadas por los técnicos, para tener un control de caja del taller.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- la acción solo puede ser realizada por el usuario con rol de administrador.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 34. Historia HT25

<b>Identificación: HT25</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> consultar reportes	
<b>Modulo:</b> Gestión de reportes	<b>Usuario:</b> administrador
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 5
<b>Prioridad:</b> alta	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero consultar los reportes de compras y ventas realizadas en el taller, para facilitar la toma de decisiones en la empresa.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- el sistema debe generar los reportes sobre productos más vendidos, ganancias obtenidas en las reparaciones, pedidas generadas en el taller.</li> <li>- el usuario con rol administrador podrá consultar los reportes generados por el sistema.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 35. Historia HT26

<b>Identificación: HT26</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> registrar tipo de entrada	
<b>Modulo:</b> Gestión de servicio	<b>Usuario:</b> administrador
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 4
<b>Prioridad:</b> alta	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero registrar el tipo de entrada de los dispositivos que ingresan al taller, para tener un control del tipo de reparación a realizar.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- al ingresar un dispositivo a reparación, el cliente debe especificar si es una orden de reparación por servicio o por garantía.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 36. Historia HT27

<b>Identificación: HT27</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> solicitar orden de reparación	
<b>Modulo:</b> Orden de reparación	<b>Usuario:</b> cliente
<b>Programador responsable:</b> Brayan Ortega	<b>Estimación:</b> 8
<b>Prioridad:</b> alta	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero ingresar a la aplicación, para solicitar la orden de reparación de mi dispositivo.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- para solicitar una orden de reparación, el cliente debe estar registrado en la aplicación e ingresar con sus credenciales.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 37. Historia HT28

<b>Identificación: HT28</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> aprobar orden de reparación	
<b>Modulo:</b> Orden de reparación	<b>Usuario:</b> secretaria
<b>Programador responsable:</b> Brayan Ortega	<b>Estimación:</b> 5
<b>Prioridad:</b> alta	<b>Iteración asignada:</b> 4
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero aprobar las ordenes de reparación solicitadas por los clientes, para asignar las ordenes de trabajo a los técnicos.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- la acción debe ser realizada por el usuario con el rol de secretaria.</li> <li>- para aprobar una orden de reparación, el usuario debe verificar el estado legal del dispositivo antes de crear la nueva orden de trabajo.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 38. Historia HT29

<b>Identificación: HT29</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> imprimir factura	
<b>Modulo:</b> Gestión de facturación	<b>Usuario:</b> secretaria, administrador
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 3
<b>Prioridad:</b> media	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero imprimir la factura de las ordenes de trabajo, para certificar la entrada del dispositivo al taller.	
<b>Validación:</b>	
Ninguno	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 39. Historia HT30

<b>Identificación: HT30</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> consultar estado de factura	
<b>Modulo:</b> Gestión de facturación	<b>Usuario:</b> cliente, secretaria
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 3
<b>Prioridad:</b> media	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero consultar el estado de las facturas en un histórico de órdenes de trabajo, para llevar un control de las mismas.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- para consultar el estado de las facturas, el usuario debe tener el rol de cliente o secretaria.</li> <li>- al consultar el estado de facturas se debe generar un listado con las facturas que están canceladas o pendientes de pago.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 40. Historia HT31

<b>Identificación: HT31</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> consultar histórico de factura	
<b>Modulo:</b> Gestión de reparación	<b>Usuario:</b> administrador
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 2
<b>Prioridad:</b> baja	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero consultar el histórico de las facturas generadas, para tener un listado de las compras y ventas de productos y servicios realizados.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- la acción solo puede ser realizada por el usuario con el rol de administrador.</li> <li>- el histórico de facturas generadas debe tener su respectivo estado (cancelado, pendiente).</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

Tabla 41. Historia HT32

<b>Identificación: HT32</b>	
<b>Nombre de la historia:</b> notificar finalización de reparación	
<b>Modulo:</b> Orden de notificación	<b>Usuario:</b> técnico, secretaria
<b>Programador responsable:</b> Geiler Elías	<b>Estimación:</b> 3
<b>Prioridad:</b> media	<b>Iteración asignada:</b> 5
<b>Descripción:</b>	
Como usuario, quiero notificar al cliente cuando haya finalizado la reparación de su dispositivo, para que se acerque al taller y pueda retirar su dispositivo.	
<b>Validación:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- el sistema debe generar una notificación al cliente por correo electrónico una vez haya finalizado la reparación del dispositivo.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia, 2022.

### 6.1.1.3 Plan de Entregas del proyecto

En esta actividad se estableció el plan de entrega del proyecto, donde las historias de usuario definidas en el punto 6.1.1.2 fueron agrupadas para conformar una entrega y establecer el orden de las mismas. El cronograma definido fue el resultado de una reunión entre todos los miembros del proyecto como lo indica la metodología XP.

A continuación, se muestra el plan de entrega elaborado para el desarrollo de la aplicación web. En ella se listan las historias de usuario que serán elaboradas en cada iteración, para ello se tuvo en cuenta la prioridad y esfuerzo de cada historia.

Tabla 42. Plan de entregas

Iteración	Historias de usuario	Prioridad	Esfuerzo	Fecha inicio	Fecha final
1	HT01	Alta	5	00/00/2022	00/00/2022
	HT02	Baja	2		
	HT03	Baja	2		
	HT04	Alta	8		
	HT05	Media	3		
	HT06	Alta	8		
	HT07	Baja	2		
	HT08	Alta	8		
2	HT09	Alta	5	00/00/2022	00/00/2022
	HT10	Alta	8		
	HT11	Media	3		
	HT12	Alta	5		
	HT13	Baja	2		
	HT14	Alta	8		
	HT15	Baja	2		
	HT16	Media	3		
3	HT17	Baja	2	00/00/2022	00/00/2022
	HT18	Alta	5		
	HT19	Media	3		
	HT20	Baja	2		
	HT21	Alta	5		
	HT22	Alta	8		
4	HT23	Baja	2	00/00/2022	00/00/2022
	HT24	Alta	8		
	HT25	Alta	5		
	HT26	Alta	5		
	HT27	Alta	8		
	HT28	Alta	5		

5	HT29	Media	3	00/00/2022	00/00/2022
	HT30	Media	3		
	HT31	Baja	2		
	HT32	Media	3		

Fuente: Elaboración propia, 2022.

#### 6.1.1.4 Plan de iteraciones

Para el desarrollo de la aplicación web, se realizó un plan de iteraciones en donde se definieron las tareas a desarrollar para cada historia de usuario especificando una estimación en horas y el programador responsable de dicha tarea. Este plan, se realizó teniendo en cuenta el plan de entrega realizado anteriormente (Ver tabla 2).

- **Iteración 1**

Tabla 43. Iteración 1

ID	Historia de usuario	Tareas	Responsable	Estimación en horas
HT01	Asignación de roles	Crear los modelos de roles y permisos en PHP	Geiler Elías	N/A
		Programar la relación intercepto en la BD.	Geiler Elías	N/A
		Programar las funciones en dominio, servicios y controlador que permita la realizar la asignación.	Geiler Elías	N/A
		Diseñar la interfaz que permita al administrador adicionar y validar la información por medio de Java Script.	Geiler Elías	N/A
HT02	Registrar cuenta de usuario	Crear el modelo de usuario en PHP	Geiler Elías	N/A
		Programar las funciones en dominio, servicios y controlador que permita la realizar el registro de usuario.	Geiler Elías	N/A
HT03	Ingresar al sistema	Diseñar interfaz y servicio que permite a los usuarios ingresar al sistema.	Geiler Elías	N/A
HT04	Registrar productos	Crear el modelo de productos en PHP	Brayan Ortega	N/A
		Crear el servicio que permite realizar el registro	Brayan Ortega	N/A
		Diseñar la interfaz que permita al administrador adicionar y validar productos por medio de Java Script.	Brayan Ortega	N/A

HT05	Registrar clientes	Crear el modelo de clientes en PHP	Brayan Ortega	N/A
		Crear el servicio que permite realizar el registro	Brayan Ortega	N/A
		Diseñar la interfaz que permita al administrador adicionar y validar clientes por medio de Java Script	Brayan Ortega	N/A
HT06	Consultar estado de reparación	Diseñar la interfaz de usuario	Brayan Ortega	N/A
		Crear el servicio que permite consultar el estado de reparación	Brayan Ortega	N/A
HT07	Consultar proveedores registrados	Diseñar la interfaz de usuario	Geiler Elías	N/A
		Crear el servicio que permite consultar los proveedores registrados	Geiler Elías	N/A
HT08	Registrar formularios de órdenes de trabajo	Crear el modelo de clientes en PHP	Geiler Elías	N/A
		Crear el servicio que permite realizar el registro	Geiler Elías	N/A
		Diseñar la interfaz que permita al administrador adicionar y validar las ordenes de trabajo	Geiler Elías	N/A

Fuente: Elaboración propia, 2022.

- **Iteración 2**

Tabla 44. Iteración 2

ID	Historia de usuario	Tareas	Responsable	Estimación en horas
HT09	Consultar dispositivos por imei	Diseñar la interfaz de usuario que permite ingresar datos de dispositivo a consultar	Geiler Elías	N/A
		Realizar servicios que envían la solicitud a la API de imei Colombia y regresa respuesta a la App.	Geiler Elías	N/A
HT10	Completar formularios de órdenes de trabajo	Diseñar la interfaz de usuario que permite ingresar datos de órdenes de trabajo	Geiler Elías	N/A
		Crear el servicio que permite realizar el registro	Geiler Elías	N/A
HT11	Consultar estado legal de dispositivos	Diseñar la interfaz de usuario que permite ingresar datos de dispositivo a consultar	Geiler Elías	N/A
		Realizar servicios que envían la solicitud a la API de imei Colombia y	Geiler Elías	N/A

		regresa respuesta a la App.		
HT12	Registrar observaciones de órdenes de trabajo	Diseñar la interfaz de usuario que permite ingresar las observaciones y servicios que realiza la acción	Geiler Elías	N/A
HT13	Cancelar ordenes de trabajo	Verificar estado de órdenes de trabajo y cancelar la operación si el estado de la orden lo permite	Geiler Elías	N/A
HT14	Asignar ordenes de trabajo	Diseñar la interfaz de usuario que permite asignar una orden de trabajo	Geiler Elías	N/A
		Realizar el servicio para asignar una orden a un usuario en PHP dependiendo la carga de trabajo que tenga asignado el usuario	Geiler Elías	N/A
HT15	Consultar listado de ordenes	Diseñar la interfaz de usuario	Geiler Elías	N/A
		Crear el servicio que permite consultar los proveedores registrados	Geiler Elías	N/A
HT16	Cambiar estado de ordenes	Diseñar la interfaz de usuario	Geiler Elías	N/A
		Crear el servicio que permite consultar las ordenes	Geiler Elías	N/A
		Realizar la actualización de la orden	Geiler Elías	N/A

Fuente: Elaboración propia, 2022.

### ▪ Iteración 3

Tabla 45. Iteración 3

ID	Historia de usuario	Tareas	Responsable	Estimación en horas
HT17	Registrar abonos	crear el servicio que permite adicionar el abono	Geiler Elías	N/A
		Diseñar la interfaz de usuario	Geiler Elías	N/A
HT18	Solicitar préstamo de herramientas	Diseñar la interfaz que permita al usuario realizar la solicitud de préstamo	Brayan Ortega	N/A
HT19	Asignar herramientas	Diseñar la interfaz que permita al administrador asignar la herramienta al usuario	Brayan Ortega	N/A
		crear el servicio que permite asignar herramientas	Brayan Ortega	N/A

HT20	Registrar piezas	crear el servicio que permite adicionar piezas	Brayan Ortega	N/A
		Diseñar la interfaz de usuario	Brayan Ortega	N/A
HT21	Realizar pedido de herramientas	Diseñar la interfaz de usuario	Brayan Ortega	N/A
		crear el servicio que permite realizar el pedido de herramienta	Brayan Ortega	N/A
HT22	Aprobar solicitud de herramientas	Diseñar la interfaz de usuario	Brayan Ortega	N/A
		crear el servicio que permite verificar la disponibilidad de herramientas	Brayan Ortega	N/A

Fuente: Elaboración propia, 2022.

- **Iteración 4**

Tabla 46. Iteración 4

ID	Historia de usuario	Tareas	Responsable	Estimación en horas
HT23	Consultar stock de piezas	Diseñar la interfaz de usuario	Brayan Ortega	N/A
		Crear el servicio que permite consultar el stock de piezas	Brayan Ortega	N/A
HT24	Aprobar solicitud de préstamo de dinero	Diseñar la interfaz de usuario	Geiler Elías	N/A
		crear el servicio que permite verificar la disponibilidad de dinero en caja	Geiler Elías	N/A
HT25	Consultar reportes	Diseñar las vistas en la BD del reporte	Geiler Elías	N/A
		Crear el servicio controlador que permite gestionar la vista	Geiler Elías	N/A
		Diseñar la interfaz de usuario para visualizar los reportes	Geiler Elías	N/A
HT26	Registrar tipo de entrada	crear el servicio que permite adicionar tipo de entradas	Geiler Elías	N/A
		Diseñar la interfaz de usuario	Geiler Elías	N/A
HT27	Solicitar orden de reparación	Diseñar la interfaz de usuario que permita realizar la consulta a través del servicio de orden de reparación	Brayan Ortega	N/A
HT28	Aprobar orden de reparación	Crear el servicio que permita verificar el estado de la orden y desarrollar vista de usuario para aprobar	Brayan Ortega	N/A

		ordenes de reparación	
--	--	-----------------------	--

Fuente: Elaboración propia, 2022.

▪ **Iteración 5**

Tabla 47. Iteración 5

ID	Historia de usuario	Tareas	Responsable	Estimación en horas
HT29	Imprimir factura	Crear el servicio y controlador que permite renderizar la factura en PDF	Geiler Elías	N/A
HT30	Consultar estado de facturas	Diseñar la interfaz de usuario	Geiler Elías	N/A
		Crear el servicio que permite consultar el estado de las facturas	Geiler Elías	N/A
		Diseñar y construir el servicio que permita a través de parámetros específicos la consulta de una determinada factura	Geiler Elías	N/A
HT31	Consultar histórico de facturas	Diseñar la interfaz de usuario	Geiler Elías	N/A
		Crear el servicio que permite consultar el estado de las facturas	Geiler Elías	N/A
HT32	Notificar finalización de reparación	Diseñar y construir interfaz de usuario que permite ejecutar el servicio de notificación a un usuario específico	Geiler Elías	N/A

Fuente: Elaboración propia, 2022.

**6.1.1.5 BITACORA DE REUNIONES DE SEGUIMIENTO**

<b>DIA</b>	01/02/2022
<b>HORARIO</b>	8:00 – 10:00 AM
<b>LUGAR DE ENCUENTRO</b>	Taller iRepair store
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	Reunión para determinar las tareas de usuario y requisitos del sistema.
<b>OBJETIVO</b>	Determinar requerimientos del sistema
<b>RESULTADO</b>	Tareas de usuario

<b>PARTICIPANTES</b>	Integrantes del taller y desarrolladores.
----------------------	---

Tabla 48. Bitácora de seguimiento Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>DIA</b>	10/03/2022
<b>HORARIO</b>	8:00 – 10:00 AM
<b>LUGAR DE ENCUENTRO</b>	Valledupar
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	Presentación de las tareas de usuario y requisitos del sistema al tutor
<b>OBJETIVO</b>	Presentación requerimientos del sistema
<b>RESULTADO</b>	Tareas de usuario
<b>PARTICIPANTES</b>	Equipo de desarrollo – tutor.

Tabla 49. Bitácora de seguimiento. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>DIA</b>	22/05/2021
<b>HORARIO</b>	8:00 – 10:00 AM
<b>LUGAR DE ENCUENTRO</b>	Valledupar
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	Reunión para mostrar avances del diseño del sistema de información.
<b>OBJETIVO</b>	Avances del diseño del sistema
<b>RESULTADO</b>	Avances del diseño
<b>PARTICIPANTES</b>	Equipo de desarrollo – tutor – taller iRepair Store

Tabla 50. Bitácora de seguimiento. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>DIA</b>	30/07/2021
<b>HORARIO</b>	8:00 – 10:00 AM
<b>LUGAR DE ENCUENTRO</b>	Valledupar
<b>ACTIVIDADES REALIZADAS</b>	Reunión con el tutor para mostrar el sistema de información en su etapa final.
<b>OBJETIVO</b>	Avances del sistema
<b>RESULTADO</b>	Pruebas finales

Tabla 51. Bitácora de seguimiento Fuente: Elaboración Propia, 2022

**6.1.1.6. FASE DE DISEÑO DEL SISTEMA**

A continuación, se presentan los diagramas de componentes, secuencia y casos de uso que permiten tener una perspectiva clara de los procesos que intervienen dentro del producto software, precisando las actividades o procesos que deben llevarse a cabo por medio del aplicativo web.

En este sentido, los diagramas de componentes, secuencia y casos de uso, fueron elaborados con herramientas web las cuales permiten realizar un modelado gráfico del sistema y en su defecto los requisitos funcionales del mismo. Por consiguiente, a continuación, se expone el diagrama de componentes el cual permite visualizar como se relacionan los elementos del sistema. Luego, se presenta el diagrama de secuencias que permite ver el despliegue del aplicativo web desde su respectiva plataforma.

**Diagrama de secuencia:**

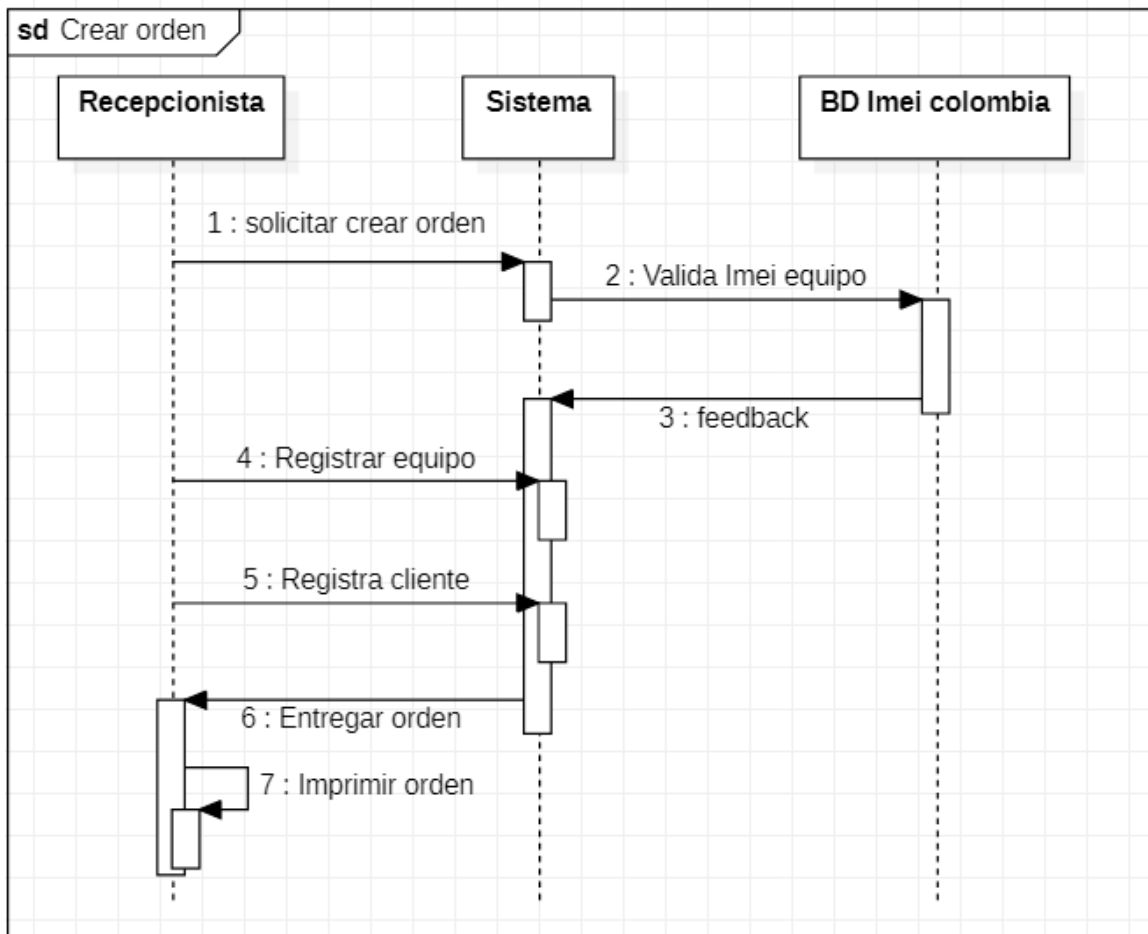


Ilustración xxx. Secuencia crear orden. Fuente: Elaboración Propia, 2022

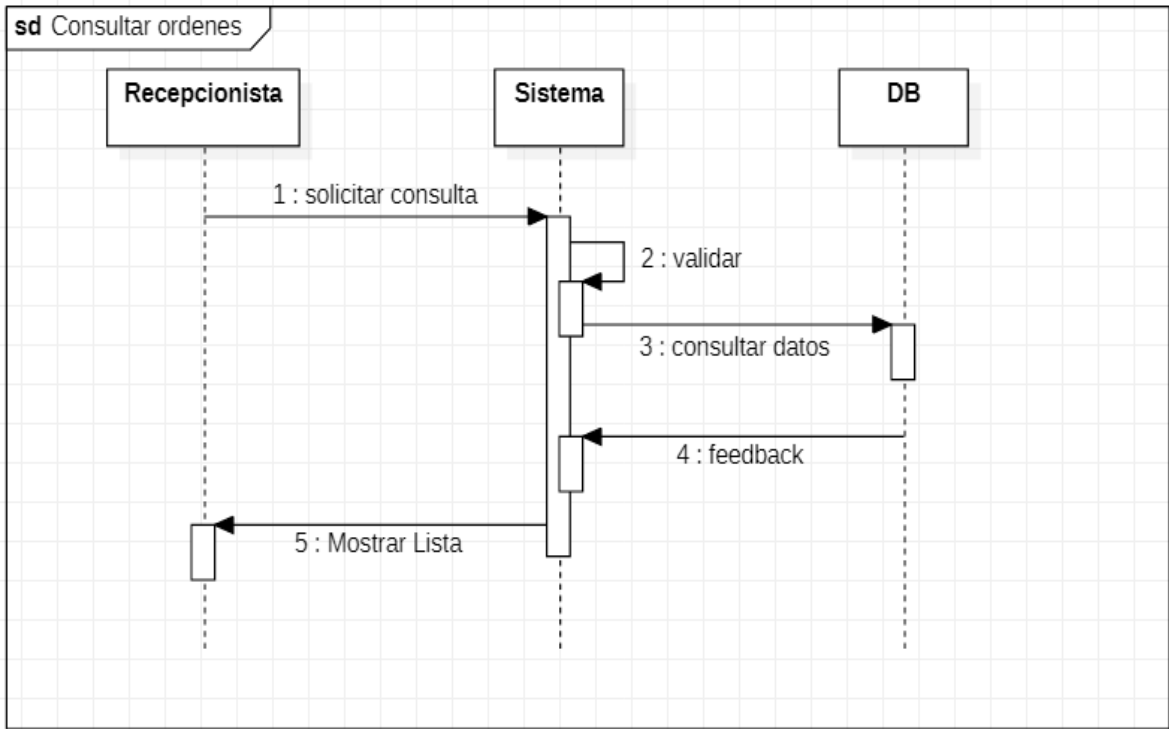


Ilustración xxx. Secuencia consultar órdenes. Fuente: Elaboración Propia, 2022

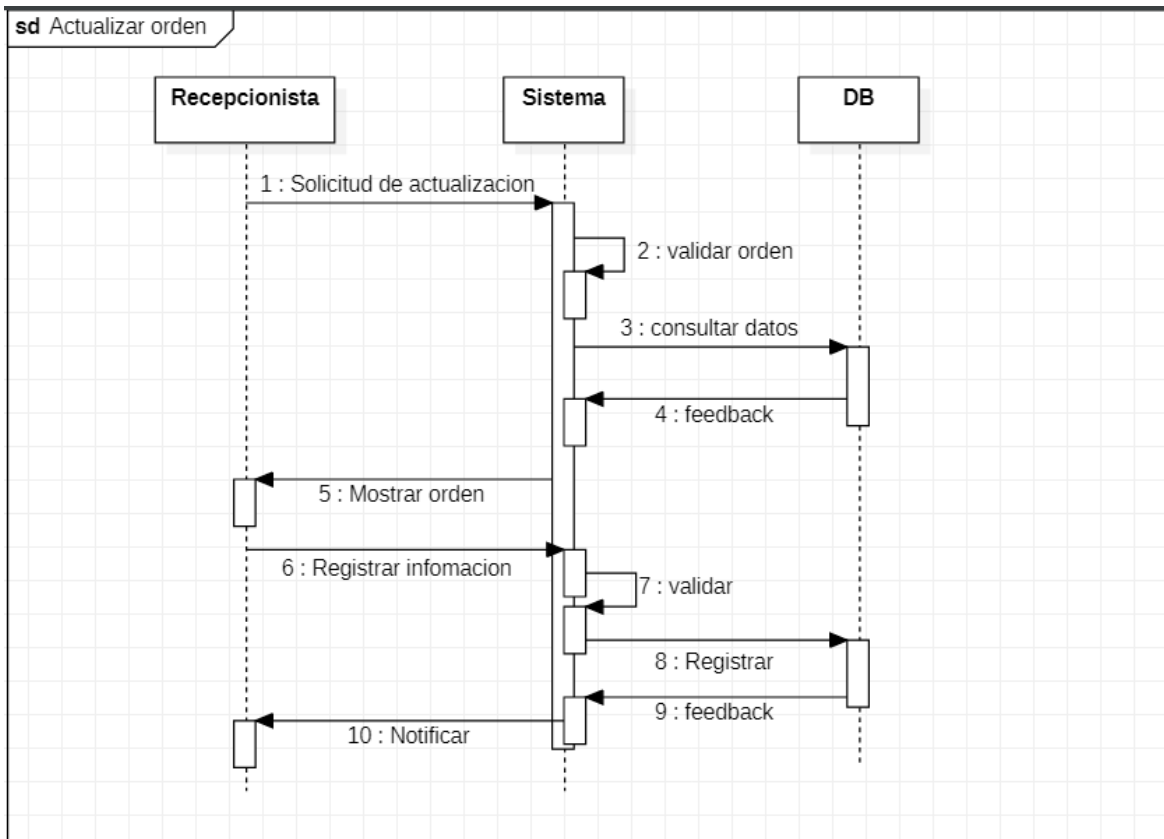


Ilustración xxx. Secuencia Actualizar orden. Fuente: Elaboración Propia, 2022

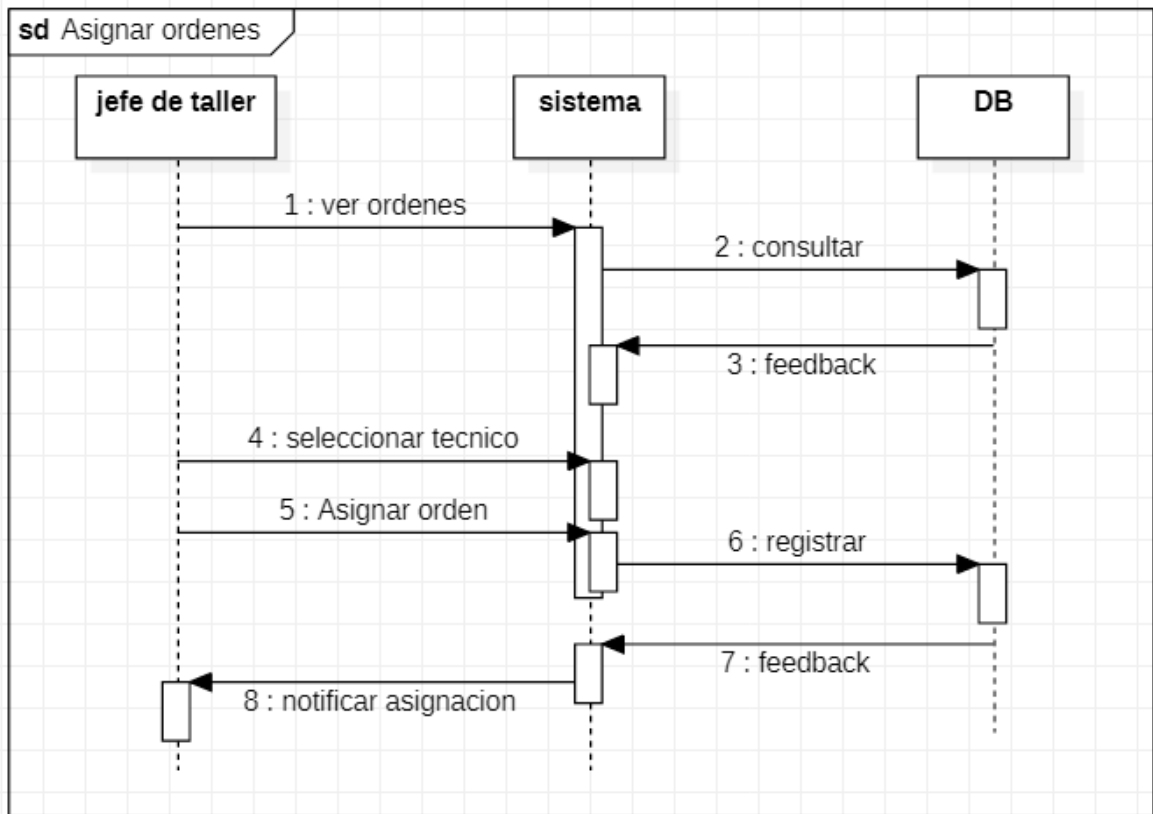


Ilustración xxx. Secuencia Asignar orden. Fuente: Elaboración Propia, 2022

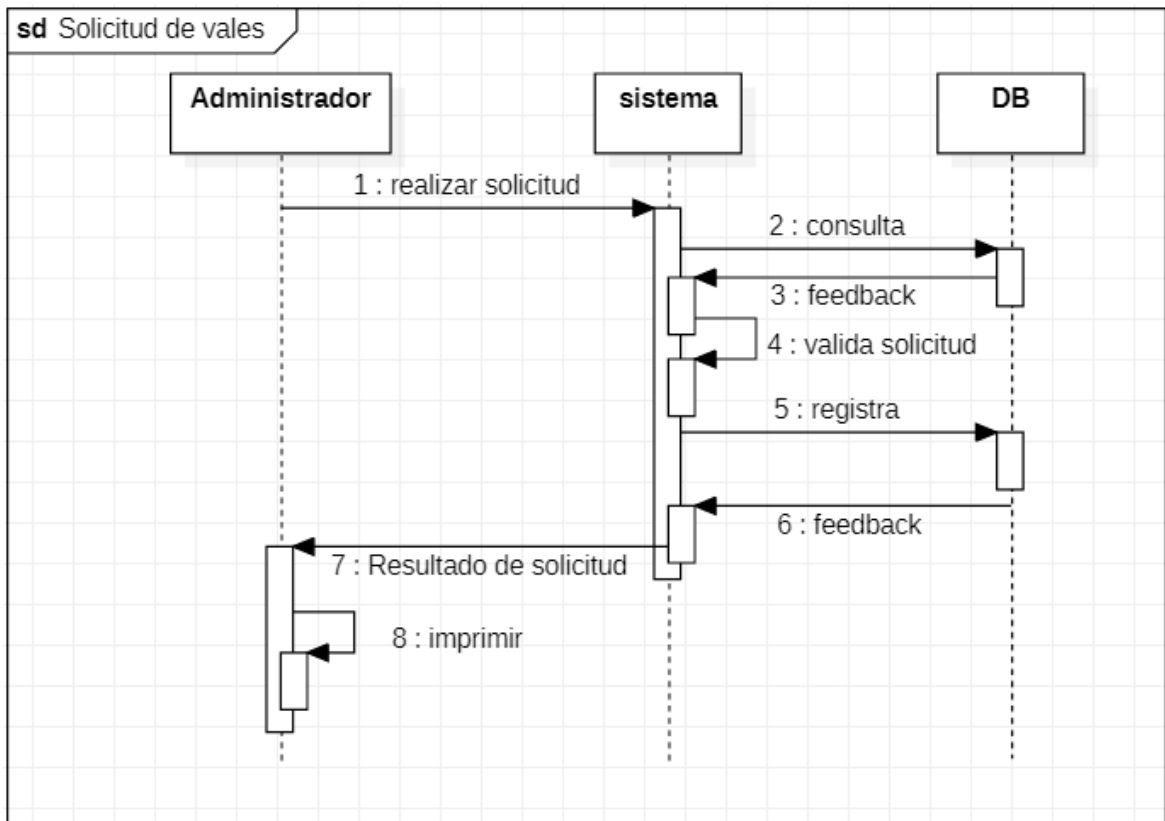


Ilustración xxx. Secuencia Solicitud vales. Fuente: Elaboración Propia, 2022

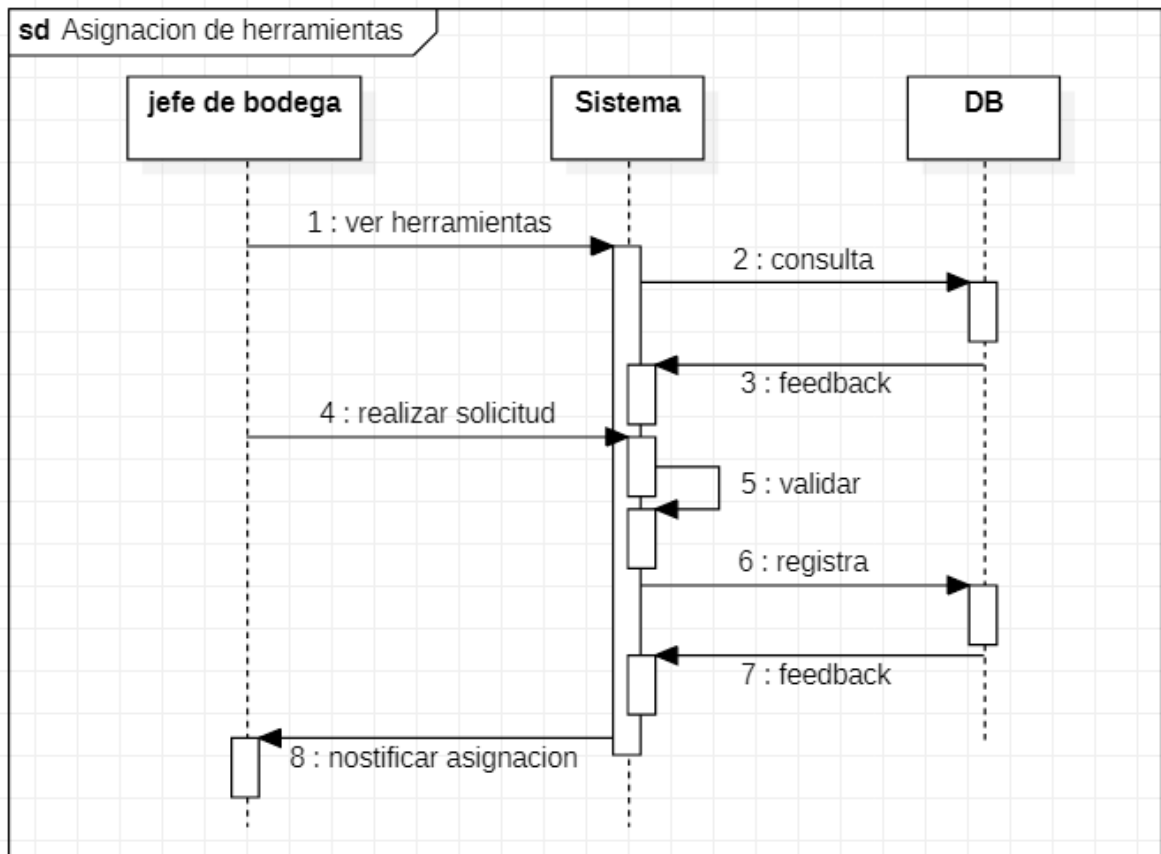
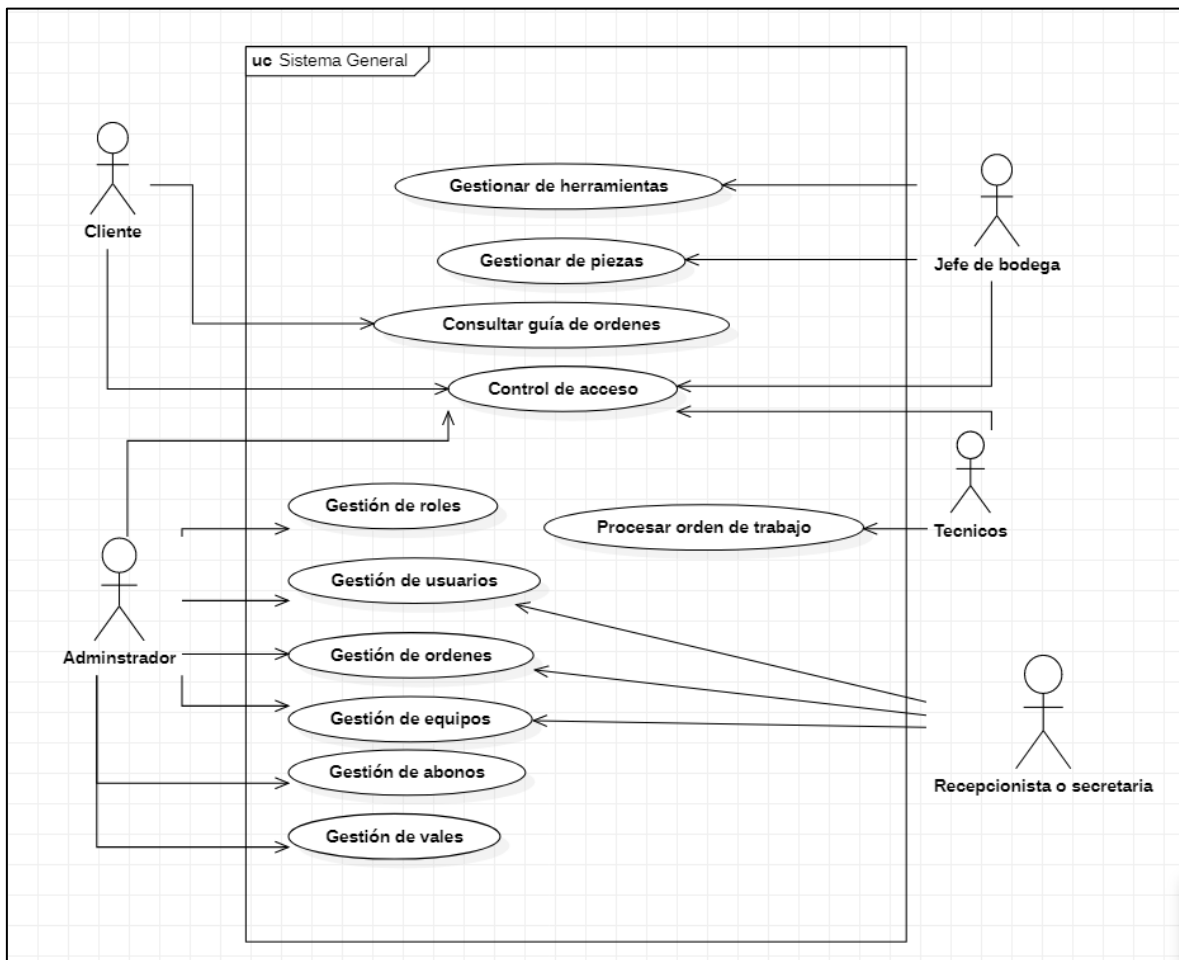


Ilustración xxx. Secuencia Solicitud vales. Fuente: Elaboración Propia, 2022

Por otro lado, como parte del diseño, se exponen los diagramas de casos de uso del aplicativo web con el fin de mostrar las interacciones de los usuarios con los componentes del sistema. Estos casos de uso no se describirán detalladamente debido a que en el desarrollo ágil esto se maneja mediante historias de usuarios. En el siguiente diagrama se pueden observar todas las funcionalidades de las cuales dispone la secretaria desde el aplicativo web.

**Casos de uso:**



*Ilustración 12 Caso de uso, Sistema general. Fuente: Elaboración Propia, 2022.*

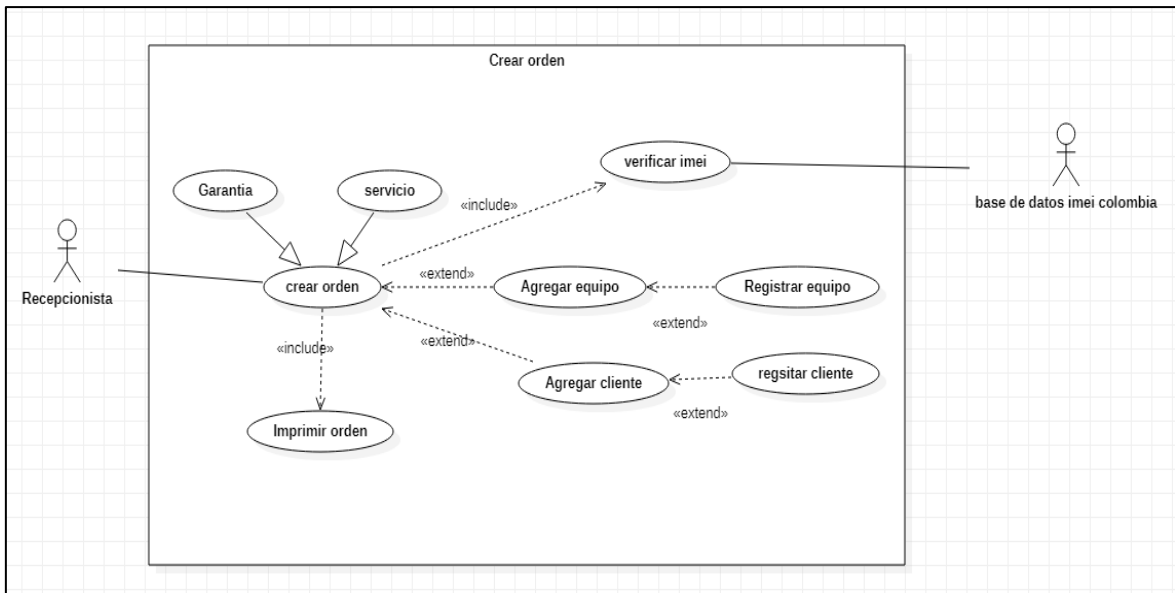


Ilustración 13 Crear orden. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Caso de uso</b>	Crear orden
<b>Actores</b>	Recepcionista
<b>Tipo de propósito</b>	Asociación
<b>Descripción</b>	Este caso de uso permite a la recepcionista crear una orden de reparación de equipos-dispositivos.
<b>Precondición</b>	La recepcionista debe iniciar sesión en el sistema
<b>Pos condición</b>	Guarda la información en el sistema y muestra un mensaje de “orden creado exitosamente”.
<b>Flujo principal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La recepcionista selecciona la opción del menú crear orden y selecciona si es una orden por garantía o por servicio.</li> <li>• El sistema muestra un formulario para ingresar la información de la orden.</li> <li>• La recepcionista completa los campos del formulario y presiona la opción de guardar.</li> <li>• El sistema valida que los campos estén completos y almacena la información en la base de datos.</li> </ul>

Tabla 52. Caso de uso, crear orden. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Caso de uso</b>	Verificar Imei
<b>Actores</b>	Recepcionista
<b>Tipo de propósito</b>	Include
<b>Descripción</b>	Este caso de uso permite a la recepcionista verificar el estado legal del dispositivo a través del Imei del teléfono.
<b>Precondición</b>	La recepcionista debe iniciar sesión en el sistema
<b>Pos condición</b>	El sistema carga la información del dispositivo consultado.
<b>Flujo principal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La recepcionista ingresa al sistema y selecciona la opción de “validar Imei”.</li> <li>• El sistema le muestra la interfaz de “Base de datos Imei Colombia”.</li> <li>• La recepcionista ingresa los datos del dispositivo a validar y presiona la opción de Consultar.</li> <li>• El sistema le carga la información correspondiente al dispositivo consultado.</li> </ul>

Tabla 53. Caso de uso, Verificar Imei. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

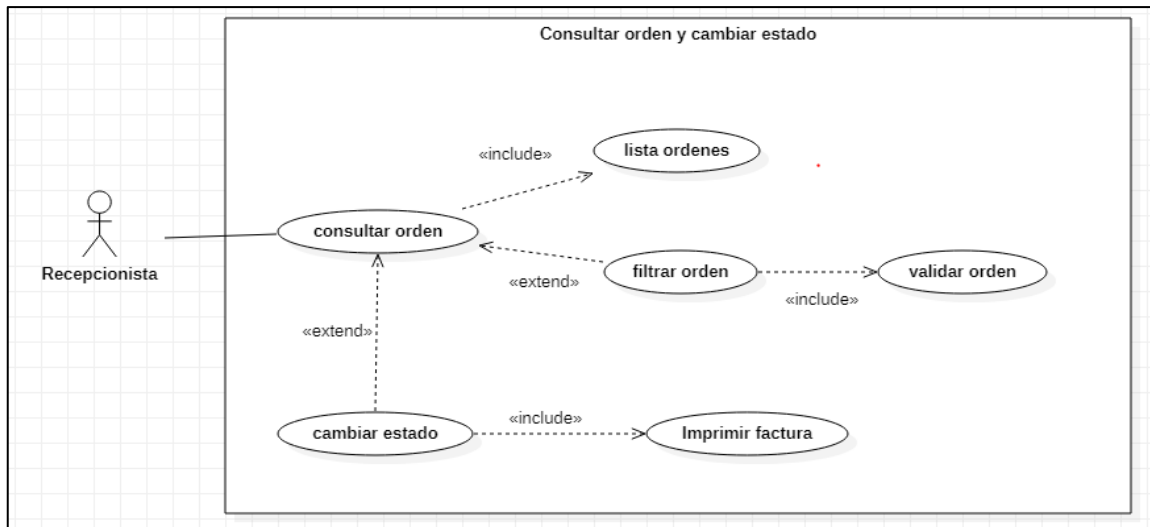


Ilustración 14 Consultar orden. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Caso de uso</b>	Consultar orden
<b>Actores</b>	Recepcionista
<b>Tipo de propósito</b>	Asociación
<b>Descripción</b>	Este caso de uso permite a la recepcionista consultar las diferentes órdenes creadas en el sistema
<b>Precondición</b>	La recepcionista debe iniciar sesión en el sistema.  Seleccionar el tipo de consulta a realizar: una orden en específico o listar todas las ordenes
<b>Pos condición</b>	Mostrar ordenes creadas en el sistema
<b>Flujo principal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La recepcionista selecciona la opción del menú “Consultar orden” y especificar si es por código de orden o una lista de todas las ordenes creadas.</li> <li>• Si desea una orden en específico, el sistema le muestra la información correspondiente a esa orden. En caso de consultar todas las ordenes el sistema le muestra un listado.</li> <li>• La recepcionista debe presionar la opción de consultar.</li> </ul>

Tabla 54. Caso de uso, Consultar orden. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Caso de uso</b>	Cambiar estado
<b>Actores</b>	Recepcionista
<b>Tipo de propósito</b>	Extend
<b>Descripción</b>	Este caso de uso permite a la recepcionista cambiar el estado de una orden de reparación.
<b>Precondición</b>	La recepcionista.  Debe iniciar sesión en el sistema y seleccionar la orden a la cual le desea cambiar el estado.
<b>Pos condición</b>	El estado de la orden cambia (en reparación, pendiente, reparado).
<b>Flujo principal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La recepcionista selecciona la opción del menú “consultar órdenes”.</li> <li>• El sistema le muestra un listado de todas las ordenes creadas en el sistema con su respectivo estado (en reparación, pendiente de reparación, reparado).</li> <li>• La recepcionista selecciona una orden en específico y presiona el botón de “Cambiar estado”.</li> <li>• El sistema cambia el estado de la orden.</li> </ul>

Tabla 55. Caso de uso, cambiar estado de orden. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

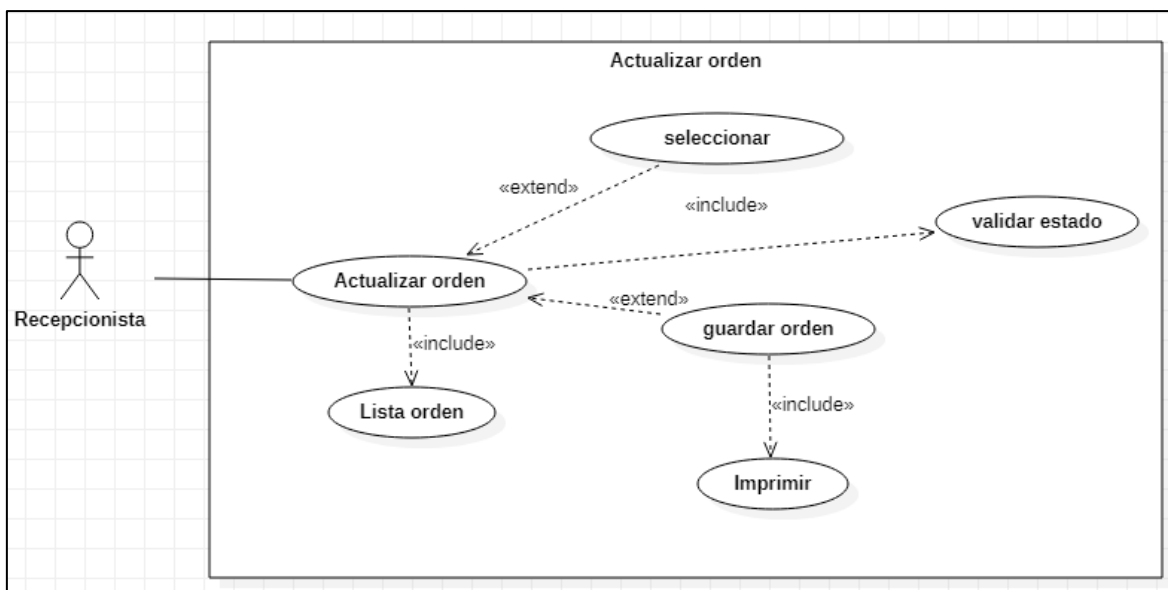


Ilustración 15 Actualizar orden. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Caso de uso</b>	Actualizar orden
<b>Actores</b>	Recepcionista
<b>Tipo de propósito</b>	Asociación
<b>Descripción</b>	Este caso de uso permite a la recepcionista actualizar una orden creada en el sistema.
<b>Precondición</b>	La recepcionista  Debe iniciar sesión en el sistema  Seleccionar la orden a la cual le desea actualizar su información.
<b>Postcondición</b>	La información de la orden seleccionada ha sido actualizada.
<b>Flujo principal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La recepcionista selecciona la opción del menú “consultar órdenes”, e ingresa el código de la orden a consultar.</li> <li>• El sistema muestra un formulario precargado con los datos de la orden al momento de registrarla.</li> <li>• El usuario presiona la opción actualizar y modifica los campos que desea cambiar, finalmente presiona el botón “guardar”.</li> <li>• El sistema valida que los campos hayan sido completados correctamente y guarda la información en el sistema.</li> </ul>

Tabla 56. Caso de uso, Actualizar orden. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

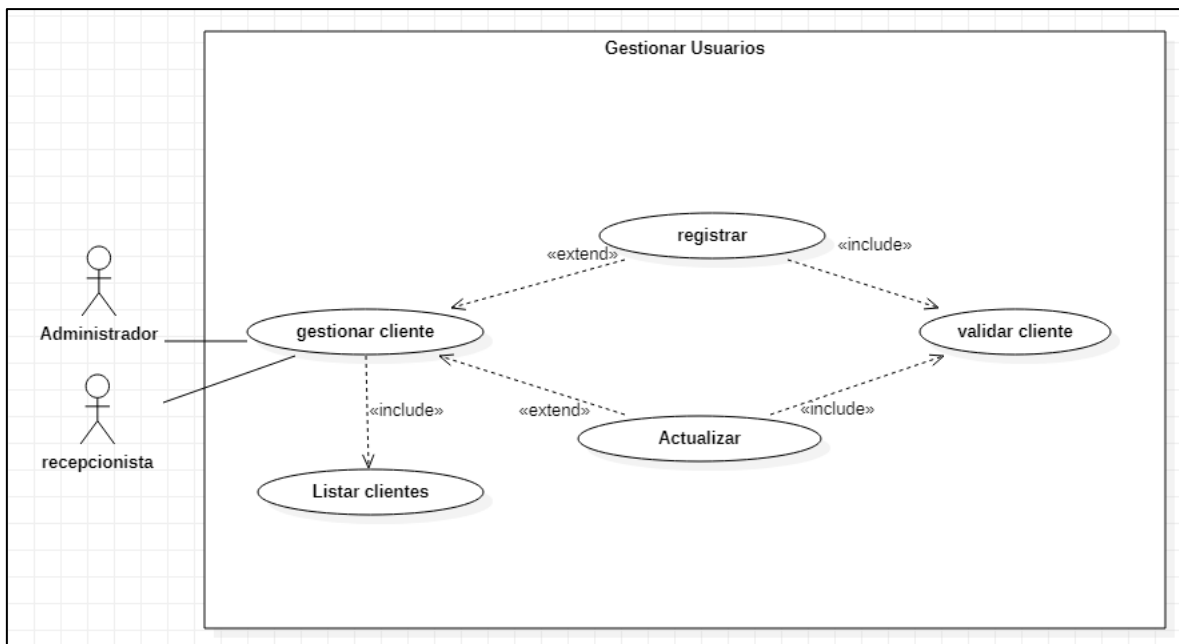


Ilustración 16 Gestionar cliente. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Caso de uso</b>	Gestionar clientes
<b>Actores</b>	Recepcionista, administrador
<b>Tipo de propósito</b>	Asociación
<b>Descripción</b>	Este caso de uso permite al usuario registrar, actualizar y eliminar los clientes en el sistema.
<b>Precondición</b>	El usuario (recepcionista, administrador) debe iniciar sesión en el sistema
<b>Postcondición</b>	El cliente es registrado correctamente. El cliente es eliminado correctamente del sistema. El cliente es actualizado correctamente.
<b>Flujo principal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El usuario (recepcionista, administrador) selecciona la opción del menú “Gestionar clientes” y submenú “Registrar cliente”.</li> <li>• El sistema le muestra un formulario de registro.</li> <li>• El usuario ingresa todos los datos en el formulario y da click en el botón “Guardar”.</li> <li>• El sistema valida que los campos hayan sido completados correctamente y guarda la información en el sistema.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se desea eliminar un cliente registrado, el usuario presiona la opción del menú “Listar clientes”.</li> <li>• El sistema le muestra un listado con todos los clientes registrados en el sistema.</li> <li>• El usuario selecciona un cliente en específico y presiona la opción “Eliminar”.</li> <li>• El sistema pide confirmar la operación y elimina el cliente del sistema.</li> </ul>
--	--

Tabla 57. Caso de uso, Gestionar clientes. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

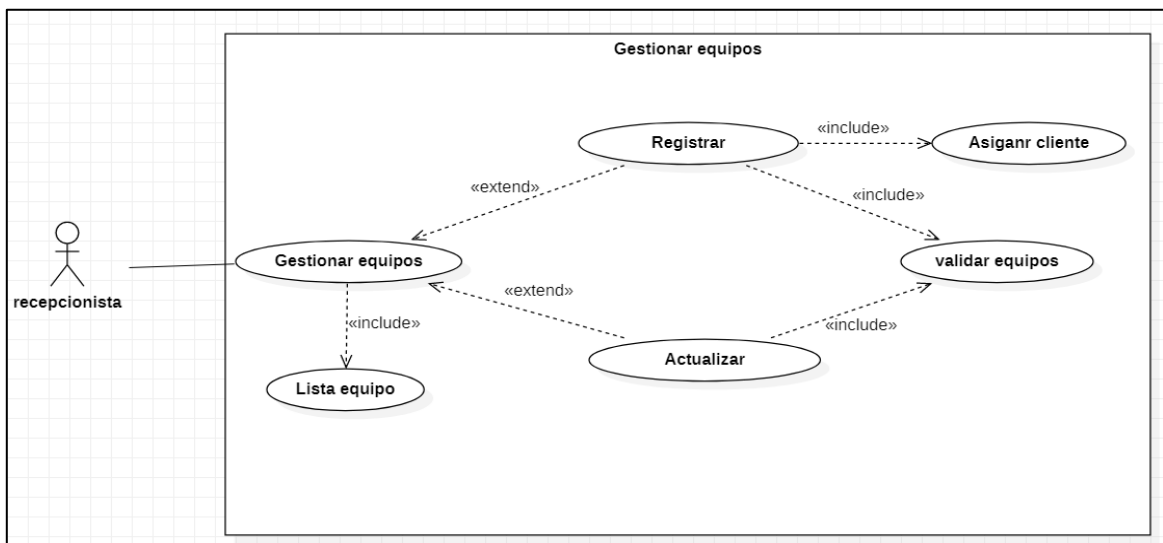


Ilustración 17 Gestionar equipos. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

<b>Caso de uso</b>	Gestionar equipos
<b>Actores</b>	Recepcionista
<b>Tipo de propósito</b>	Asociación
<b>Descripción</b>	Este caso de uso permite a la recepcionista registrar, actualizar y listar los equipos en el sistema.
<b>Precondición</b>	La recepcionista debe iniciar sesión en el sistema
<b>Postcondición</b>	El equipo es registrado correctamente. El equipo es actualizado correctamente en el sistema. Los equipos Son listados correctamente.
<b>Flujo principal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La recepcionista selecciona la opción del menú “Gestionar equipos” y submenú “Registrar equipo”.</li> <li>• El sistema le muestra un formulario de registro.</li> <li>• El usuario ingresa todos los datos en el formulario y da click en el botón “Guardar”.</li> <li>• El sistema valida que los campos hayan sido completados correctamente y guarda la información en el sistema.</li> <li>• Si se desea consultar un equipo registrado, la recepcionista presiona la opción del menú “Listar equipos”.</li> <li>• El sistema le muestra un listado con todos los equipos registrados en el sistema.</li> <li>• Si la recepcionista desea actualizar la información de un equipo en específico, debe seleccionar un equipo de los que se listan y presionar el botón “Actualizar”.</li> <li>• El sistema le carga el formulario de registro con los campos precargado.</li> <li>• La recepcionista actualiza la información del equipo y presiona la opción de “Guardar”.</li> <li>• El sistema valida que la información este correcta y guarda los datos en el sistema.</li> </ul>

Tabla 58. Caso de uso, Gestionar equipos. Fuente: Elaboración Propia, 2022.



## Modelo Relacional de Datos

Como resultado del análisis del funcionamiento del aplicativo web y los requerimientos planteados se tiene como resultado un modelo de datos que muestra el diseño que se usará en el desarrollo del sistema de información.

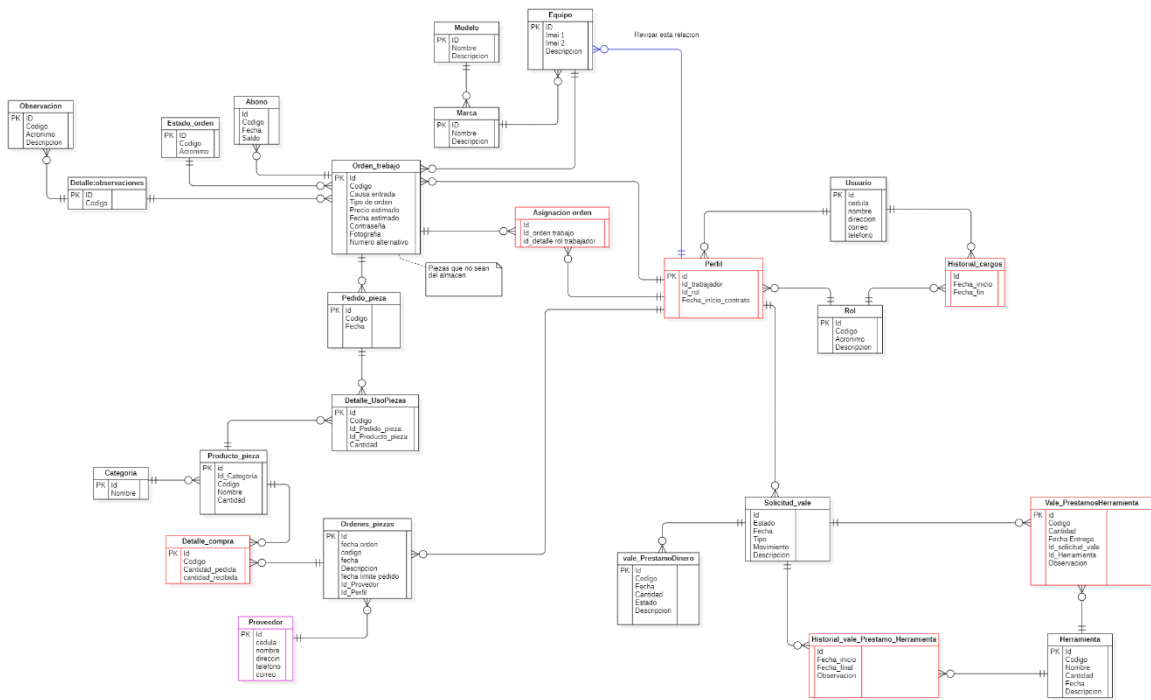


Ilustración 18 Modelo Relacional de Datos. Fuente: Elaboración propia, 2020.

### 6.1.1.7. FASE DE CODIFICACIÓN

Para la construcción de la fase de codificación, se solicitó el apoyo del cliente como parte del proceso dentro de todas las fases de construcción del software, dando su criterio desde la fase de planeación, la de diseño y en cada aspecto relacionado con el software. En este sentido, se proyectó con el cliente que el uso de la metodología XP promueve el desarrollo basado en estándares, por consiguiente, como parte del estándar de codificación, se entregan los diagramas de casos de uso, las historias de usuarios, los diagramas de secuencia, el diagrama de entidad relación de la base de datos, el plan de entregas e iteraciones del proyecto, entre otros.

Así mismo, como parte de la fase de codificación, se utilizó la programación dirigida por pruebas, para así, entregar un producto certificado bajo pruebas unitarias, pruebas de integración y pruebas de aceptación verificadas por el cliente.

```
1 <template>
2 <app-layout>
3 <v-form @submit.prevent="submit">
4 <v-container>
5 <v-row>
6 <v-col
7   cols="12"
8   md="4"
9 >
10 <v-text-field
11   v-model="form.name"
12   label="Name"
13   required
14 >> </v-text-field>
15 </v-col>
16
17 <v-col
18   cols="12"
19   md="4"
20 >
21 <v-text-field
22   v-model="form.price"
23   label="Price"
24   prefix="$"
25   required
26 >> </v-text-field>
27 </v-col>
28 </v-container>
29 </v-form>
30 </app-layout>
31 </template>
```

Ilustración 19 Código fuente modulo crear persona. Fuente: Elaboración Propia, 2022.

```
laravel-page - PersonController.php
laravel-page > app > Http > Controllers > PersonController.php > PersonController
PersonController.php
62 */
63 public function store(Request $request)
64 {
65     # return redirect()->back();
66
67     Validator::make($request->all(), [
68         'name' => ['required'],
69         'surname' => ['required'],
70         'gender' => ['required'],
71         'identification_type' => ['required'],
72         'identification_number' => ['required'],
73         'birthday_date' => ['required'],
74         'ethnic_group' => ['required'],
75         'email' => ['required', 'unique:people'],
76         'phone' => ['required'],
77         'person_type' => ['required'],
78         'establishment_id' => ['required'],
79         'headquarter_id' => ['required'],
80     ]->validate());
81
82     $person = new Person($request->all());
83     if ($request->hasFile(key: 'profile_photo_path')) {
84         $file = $request->file(key: 'profile_photo_path');
85         // Generate a file name with extension
86         $fileName = 'person-image-' . time() . '.' . $file->getClientOriginalExtension();
87         // Save the file
88         $pathImage = $file->storeAs(path: 'person', $fileName);
89         $person->profile_photo_path = $pathImage;
90     }
91 }
V:\App\Http\Controllers > PersonController
PHP: 8.0 12:7 LF UTF-8 4 spaces main Symfony
```

```
UserActivation.vue
93
94 <v-form
95   ref="form"
96   v-model="valid"
97   novalidate="novalidate"
98   @submit.prevent="login"
99 >
100   <v-alert
101     v-if="getErrors( name: 'email' )"
102     text
103     prominent
104     type="error"
105     icon="mdi-alert"
106     dismissible
107   >
108     {{ this.text }}
109   </v-alert>
110
111   <v-text-field
112     v-model="form.identification"
113     label="Numero de identificación"
114     :rules="['rules.required',rules.number]"
115     clearable
116     outlined
117   >
118   <v-text-field
119     v-model="form.email"
120     label="E-mail"
121     clearable
122     outlined
123   >
124 </v-form>
template > v-app > v-row.my-0.py-0 > v-col.d-flex.align-center.col-12.col-md-6.col-lg-5.col-xl-6 > v-container.container > div.pa-7.pa-sm-12 > v-row > v-col.col-lg-9.col-xl-6.col-12 > v-form > v-text-field
PHP: 8.0 11:70 LF UTF-8 4 spaces main Symfony
```

#### **6.1.1.8. FASE DE PRUEBAS:**

Como parte final de la metodología de programación extrema XP, se prosigue con la fase de pruebas del sistema, por ende, en esta fase se determinan y se ajustan todos los inconvenientes presentados en las fases anteriores, logrando entregar un producto en condiciones óptimas verificadas con el cliente. Por ende, como parte de la fase de pruebas, se utilizó el uso del diseño dirigido por pruebas, para así, mostrar en sus vistas un producto agradable, practico y fácil de usar.

En este sentido, con el desarrollo de la fase de pruebas se verifico de forma interna cada componente del producto, cotejando el funcionamiento correcto de cada interfaz, entre los distintos subsistemas que lo componen y con el resto de los componentes del sistema logrando establecer un canal de comunicación efectivo. Es por esto, que, a continuación.

### 6.1.1.9. Socialización del software

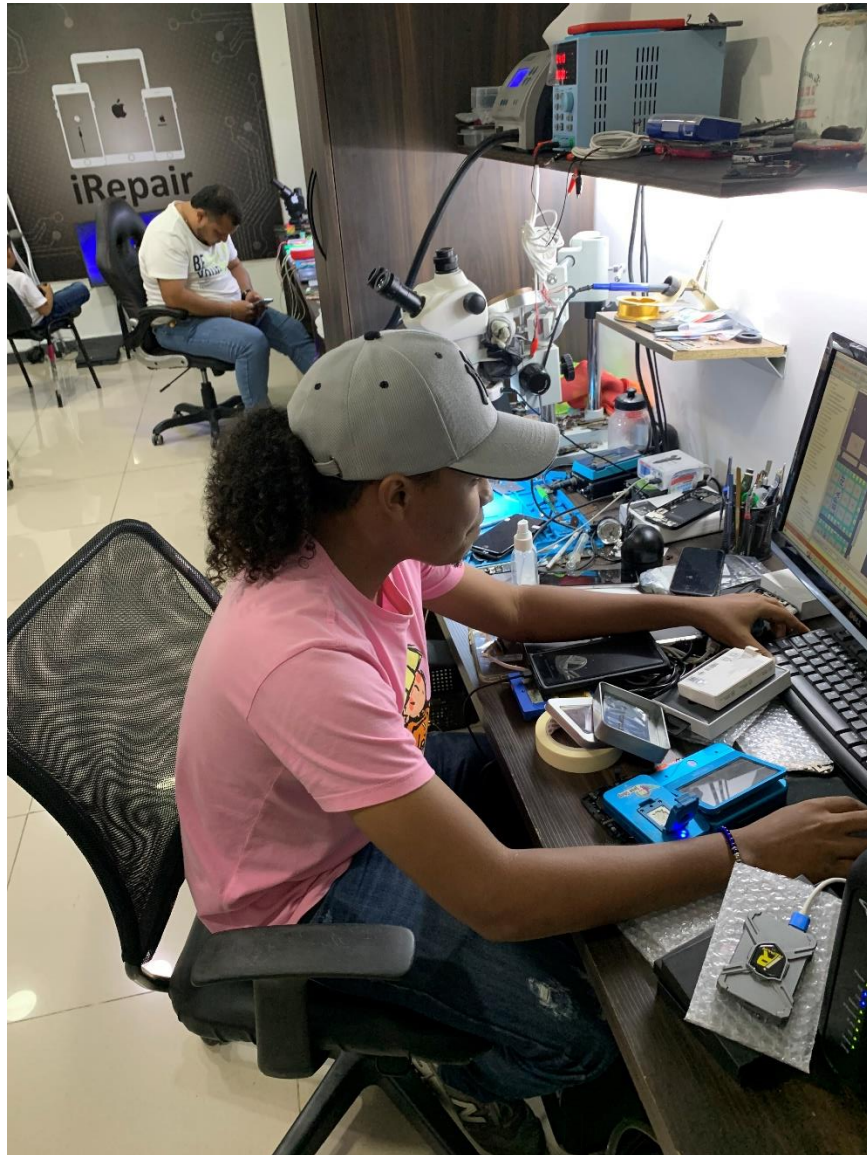


Ilustración xxxxx. Socialización del software taller iRepair Store. Fuente: Elaboración propia, 2022.



Ilustración xxxxx. Socialización del software taller iRepair Store. Fuente: Elaboración propia, 2022.



Ilustración xxxxx. Socialización del software taller iRepair Store. Fuente: Elaboración propia, 2022.

## **SECCION VII ESTRATEGIAS PARA LA TRANSFERENCIA DE RESULTADOS**

### **7.1 PROTECCIÓN LEGAL DE LOS RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN**

#### **NORMATIVIDAD SOBRE DERECHOS DE AUTOR Y PROPIEDAD INTELLECTUAL EN COLOMBIA**

##### **1. Constitución Política de Colombia**

**Artículo 61:** El Estado protegerá la propiedad intelectual por el tiempo y mediante las formalidades que establezca la ley.

Nota: El concepto de “propiedad intelectual”, acogido por el artículo 61 de la Constitución Política, en concordancia con el artículo 2 numeral 8 del Convenio que establece la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, es omnicompreensivo de diferentes categorías de propiedad sobre creaciones del intelecto, que incluye dos grandes especies o ramas: la propiedad industrial y el derecho de autor, que, aunque comparten su naturaleza especial o sui generis, se ocupan de materias distintas. Mientras que la primera trata principalmente de la protección de las invenciones, las marcas, los dibujos o modelos industriales, y la represión de la competencia desleal, el derecho de autor recae sobre obras literarias, artísticas, musicales, emisiones de radiodifusión, programas de ordenador, etc.

##### **2. Ley 23 de 1982 Sobre los Derechos de Autor**

2.1 Artículo 1: Los autores de obras literarias, científicas y artísticas gozarán de protección para sus obras en la forma prescrita por la presente ley y, en cuanto fuere compatible con ella, por el derecho común. También protege esta ley a los intérpretes o ejecutantes, a los productores de fonogramas y a los organismos de radiodifusión, en sus derechos conexos a los del autor.

2.2 Artículo 2: Los derechos de autor recaen sobre las obras científicas, literarias y artísticas las cuales se comprenden todas las creaciones del espíritu en el campo científico, literario y artístico, cualquiera que sea el modo o forma de expresión y cualquiera que sea su destinación, tales como: los libros, folletos y otros escritos (...)

### **3. Ley 44 de 1993**

#### **3.1 Capítulo II**

**Artículo 6:** Todo acto en virtud del cual se enajene el Derecho de Autor, o los Derechos Conexos, así como cualquier otro acto o contrato vinculado con estos derechos, deberá ser inscrito en el Registro Nacional del Derecho de Autor como condición de publicidad y oponibilidad ante terceros.

#### **3.2 Capítulo IV**

**Artículo 51:** Incurrirá en prisión de dos (2) a cinco (5) años y multa de cinco (5) a veinte (20) salarios legales mínimos mensuales:

1. Quien publique una obra literaria o artística inédita, o parte de ella, por cualquier medio, sin la autorización previa y expresa del titular del derecho.

2. Quien inscriba en el registro de autor una obra literaria, científica o artística a nombre de persona distinta del autor verdadero, o con título cambiado o suprimido, o con el texto alterado, deformado, modificado o mutilado, o mencionando falsamente el nombre del editor, productor fonográfico, cinematográfico, videográfico o de soporte lógico.

3. Quien de cualquier modo o por cualquier medio reproduzca, enajene, compendie, mutile o transforme una obra literaria, científica o artística, sin autorización previa y expresa de sus titulares.

4. Quien reproduzca fonogramas, videogramas, soporte lógico u obras cinematográficas sin autorización previa y expresa del titular, o transporte, almacene, conserve, distribuya, importe, venda, ofrezca, adquiera para la venta o distribución o suministre a cualquier título dichas reproducciones.

**Parágrafo.** - Si en el soporte material, carátula o presentación de la obra literaria, fonograma, videograma, soporte lógico u obra cinematográfica se emplea el nombre, razón social, logotipo o distintivo del titular legítimo del derecho, las penas anteriores se aumentarán hasta en la mitad.

### **4. Ley 599 de 2000 Por la Cual se Expide el Código Penal**

**4.1 Artículo 270 (Modificado por el artículo 14 de la Ley 890 de 2004) - VIOLACION A LOS DERECHOS MORALES DE AUTOR:** Incurrirá en prisión de treinta y

dos (32) a noventa (90) meses y multa de veinti seis puntos sesenta y seis (26.66) a trescientos (300) salarios mínimos legales mensuales vigentes quien:

1. Publique, total o parcialmente, sin autorización previa y expresa del titular del derecho, una obra inédita de carácter literario, artístico, científico, cinematográfico, audiovisual o fonograma, programa de ordenador o soporte lógico.

2. Inscriba en el registro de autor con nombre de persona distinta del autor verdadero, o con título cambiado o suprimido, o con el texto alterado, deformado, modificado o mutilado, o mencionando falsamente el nombre del editor o productor de una obra de carácter literario, artístico, científico, audiovisual o fonograma, programa de ordenador o soporte lógico.

3. Por cualquier medio o procedimiento compendie, mutile o transforme, sin autorización previa o expresa de su titular, una obra de carácter literario, artístico, científico, audiovisual o fonograma, programa de ordenador o soporte lógico.

PARAGRAFO. Si en el soporte material, carátula o presentación de una obra de carácter literario, artístico, científico, fonograma, videograma, programa de ordenador o soporte lógico, u obra cinematográfica se emplea el nombre, razón social, logotipo o distintivo del titular legítimo del derecho, en los casos de cambio, supresión, alteración, modificación o mutilación del título o del texto de la obra, las penas anteriores se aumentarán hasta en la mitad.

4.2 Artículo 271 (Modificado por el artículo 2 de la Ley 1032 de 2006) - VIOLACIÓN A LOS DERECHOS PATRIMONIALES DE AUTOR Y DERECHOS: CONEXOS. Incurrirá en prisión de cuatro (4) a ocho (8) años y multa de veintiséis punto sesenta y seis (26.66) a mil (1.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes quien, salvo las excepciones previstas en la ley, sin autorización previa y expresa del titular de los derechos correspondientes:

1. Por cualquier medio o procedimiento, reproduzca una obra de carácter literario, científico, artístico o cinematográfico, fonograma, videograma, soporte lógico o programa de ordenador, o, quien transporte, almacene, conserve, distribuya, importe, venda, ofrezca, adquiera para la venta o distribución, o suministre a cualquier título dichas reproducciones.

2. Represente, ejecute o exhiba públicamente obras teatrales, musicales, fonogramas, videogramas, obras cinematográficas, o cualquier otra obra de carácter literario o artístico.

3. Alquile o, de cualquier otro modo, comercialice fonogramas, videogramas, programas de ordenador o soportes lógicos u obras cinematográficas.

4. Fije, reproduzca o comercialice las representaciones públicas de obras teatrales o musicales.

5. Disponga, realice o utilice, por cualquier medio o procedimiento, la comunicación, fijación, ejecución, exhibición, comercialización, difusión o distribución y representación de una obra de las protegidas en este título.

6. Retransmita, fije, reproduzca o, por cualquier medio sonoro o audiovisual, divulgue las emisiones de los organismos de radiodifusión.

7. Recepcione, difunda o distribuya por cualquier medio las emisiones de la televisión por suscripción.

#### **4.3 Artículo 272**

**(Modificado por el artículo 3 de la Ley 1032 de 2006).**

**VIOLACIÓN A LOS MECANISMOS DE PROTECCIÓN DE DERECHO DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS, Y OTRAS DEFRAUDACIONES.** Incurrirá en prisión de cuatro (4) a ocho (8) años y multa de veintiséis punto sesenta y seis (26.66) a mil (1.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes, quien:

1. Supere o eluda las medidas tecnológicas adoptadas para restringir los usos no autorizados.

2. Suprima o altere la información esencial para la gestión electrónica de derechos, o importe, distribuya o comunique ejemplares con la información suprimida o alterada.

3. Fabrique, importe, venda, arriende o de cualquier forma distribuya al público un dispositivo o sistema que permita descifrar una señal de satélite cifrada portadora de programas, sin autorización del distribuidor legítimo de esa señal; o, de cualquier forma, eluda, evada, inutilice o suprima un dispositivo o sistema, que permita a los titulares del

derecho controlar la utilización de sus obras o fonogramas, o les posibilite impedir o restringir cualquier uso no autorizado de estos.

4. Presente declaraciones o informaciones destinadas directa o indirectamente al pago, recaudación, liquidación o distribución de derechos económicos de autor o derechos conexos, alterando o falseando, por cualquier medio o procedimiento, los datos necesarios para estos efectos. Decreto 1070

### **LEY N° 1341 del 30 de julio de 2009**

POR LA CUAL SE DEFINEN PRINCIPIOS Y CONCEPTOS SOBRE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y LA ORGANIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES - TIC-, SE CREA LA AGENCIA NACIONAL DE ESPECTRO Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES.

**Artículo 1.- OBJETO.** La presente Ley determina el marco general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, su ordenamiento general, el régimen de competencia, la protección al usuario, así como lo concerniente a la cobertura, la calidad del servicio, la promoción de la inversión en el sector y el desarrollo de estas tecnologías, el uso eficiente de las redes y del espectro radioeléctrico, así como las potestades del Estado en relación con la planeación, la gestión, la administración adecuada y eficiente de los recursos, regulación, control y vigilancia del mismo y facilitando el libre acceso y sin discriminación de los habitantes del territorio nacional a la Sociedad de la Información.

**Parágrafo.** El servicio de televisión y el servicio postal continuarán rigiéndose por las normas especiales pertinentes, con las excepciones específicas que contenga la presente ley.

Sin perjuicio de la aplicación de los principios generales del derecho.

**ARTICULO 2.- PRINCIPIOS ORIENTADORES.** La investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos inherentes y la inclusión social.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deben servir al interés general y es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades, a todos los habitantes del territorio nacional.

Son principios orientadores de la presente Ley:

1. **Prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones:** El Estado y en general todos los agentes del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deberán colaborar, dentro del marco de sus obligaciones, para priorizar el acceso y uso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la producción de bienes y servicios, en condiciones no discriminatorias en la conectividad, la educación los contenidos y la competitividad.
2. **Libre competencia:** El Estado propiciará escenarios de libre y leal competencia que incentiven la inversión actual y futura en el sector de las TIC y que permitan la concurrencia al mercado, con observancia del régimen de competencia, bajo precios de mercado y en condiciones de igualdad. Sin perjuicio de lo anterior, el Estado no podrá fijar condiciones distintas ni privilegios a favor de unos competidores en situaciones similares a las de otros y propiciará la sana competencia.
3. **Uso eficiente de la infraestructura y de los recursos escasos:** El Estado fomentará el despliegue y uso eficiente de la infraestructura para la provisión de redes de telecomunicaciones y los servicios que sobre ellas se puedan prestar, y promoverá el óptimo aprovechamiento de los recursos escasos con el ánimo de generar competencia, calidad y eficiencia, en beneficio de los usuarios, siempre y cuando se remunere dicha infraestructura a costos de oportunidad, sea técnicamente factible, no degrade la calidad de servicio que el propietario de la red viene prestando a sus usuarios y a los terceros, no afecte la prestación de sus propios servicios y se cuente con suficiente infraestructura, teniendo en cuenta la factibilidad técnica y la remuneración a costos eficientes del acceso a dicha infraestructura.

Para tal efecto, dentro del ámbito de sus competencias, las entidades de orden nacional y territorial están obligadas a adoptar todas las medidas que sean necesarias para facilitar y garantizar el desarrollo de la infraestructura requerida,

estableciendo las garantías y medidas necesarias que contribuyan en la prevención, cuidado y conservación para que no se deteriore el patrimonio público y el interés general.

4. **Protección de los derechos de los usuarios:** El Estado velará por la adecuada protección de los derechos de los usuarios de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, así como por el cumplimiento de los derechos y deberes derivados del Habeas Data, asociados a la prestación del servicio. Para tal efecto, los proveedores y/u operadores directos deberán prestar sus servicios a precios de mercado y utilidad razonable, en los niveles de calidad establecidos en los títulos habilitantes o, en su defecto, dentro de los rangos que certifiquen las entidades competentes e idóneas en la materia y con información clara, transparente, necesaria, veraz y anterior, simultánea y de todas maneras oportuna para que los usuarios tomen sus decisiones.
5. **Promoción de la Inversión:** Todos los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones tendrán igualdad de oportunidades para acceder al uso del espectro y contribuirán al Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
6. **Neutralidad Tecnológica:** El Estado garantizará la libre adopción de tecnologías, teniendo en cuenta recomendaciones, conceptos y normativas de los organismos internacionales competentes e idóneos en la materia, que permitan fomentar la eficiente prestación de servicios, contenidos y aplicaciones que usen Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y garantizar la libre y leal competencia, y que su adopción sea armónica con el desarrollo ambiental sostenible.
7. **El Derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC:** En desarrollo de los artículos 20 y 67 de la Constitución Nacional el Estado propiciará a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas, que permitan el ejercicio pleno de los siguientes derechos: La libertad de expresión y de difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, la educación y el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. Adicionalmente el Estado establecerá programas para que la población de los estratos desarrollará programas para que la población de los estratos menos favorecidos y la población rural tengan acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de Internet y contenidos informáticos y de educación integral.

8. **Masificación del gobierno en línea.** Con el fin de lograr la prestación de servicios eficientes a los ciudadanos, las entidades públicas deberán adoptar todas las medidas necesarias para garantizar el máximo aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en el desarrollo de sus funciones. El Gobierno Nacional fijará los mecanismos y condiciones para garantizar el desarrollo de este principio. Y en la reglamentación correspondiente establecerá los plazos, términos y prescripciones, no solamente para la instalación de las infraestructuras indicadas y necesarias, sino también para mantener actualizadas y con la información completa los medios y los instrumentos tecnológicos.

**ARTICULO 3.- SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO.** El Estado reconoce que el acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el despliegue y uso eficiente de la infraestructura, el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la protección a los usuarios, la formación de talento humano en estas tecnologías y su carácter transversal, son pilares para la consolidación de las sociedades de la información y del conocimiento.

**ARTICULO 4.- INTERVENCIÓN DEL ESTADO EN EL SECTOR DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES.** En desarrollo de los principios de intervención contenidos en la Constitución Política, el Estado intervendrá en el sector las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para lograr los siguientes fines:

1. Proteger los derechos de los usuarios, velando por la calidad, eficiencia y adecuada provisión de los servicios.
2. Promover el acceso a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, teniendo como fin último el servicio universal.
3. Promover el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la prestación de servicios que usen Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la masificación del gobierno en línea.
4. Promover la oferta de mayores capacidades en la conexión, transporte y condiciones de seguridad del servicio al usuario final, incentivando acciones de prevención de fraudes en la red.
5. Promover y garantizar la libre y leal competencia y evitar el abuso de la posición dominante y las prácticas restrictivas de la competencia.

6. Garantizar el despliegue y el uso eficiente de la infraestructura y la igualdad de oportunidades en el acceso a los recursos escasos, se buscará la expansión, y cobertura para zonas de difícil acceso, en especial beneficiando a poblaciones vulnerables.
7. Garantizar el uso adecuado del espectro radioeléctrico, así como la reorganización del mismo, respetando el principio de protección a la inversión, asociada al uso del espectro. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones responderán jurídica y económicamente por los daños causados a las infraestructuras.
8. Promover la ampliación de la cobertura del servicio.
9. Garantizar la interconexión y la interoperabilidad de las redes de telecomunicaciones, así como el acceso a los elementos de las redes e instalaciones esenciales de telecomunicaciones necesarios para promover la provisión y comercialización de servicios, contenidos y aplicaciones que usen Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
10. imponer a los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones obligaciones de provisión de los servicios y uso de su infraestructura, por razones de defensa nacional, atención y prevención de situaciones de emergencia y seguridad pública.
11. Promover la seguridad informática y de redes para desarrollar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
12. incentivar y promover el desarrollo de la industria de tecnologías de la información y las comunicaciones para contribuir al crecimiento económico, la competitividad, la generación de empleo y las exportaciones.
13. Propender por la construcción, operación y mantenimiento de infraestructuras de las tecnologías de la información y las comunicaciones por la protección del medio ambiente y la salud pública.

## **ARTICULO 5.- LAS ENTIDADES DEL ORDEN NACIONAL Y TERRITORIAL Y LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES, TIC.**

Las entidades de orden nacional y territorial promoverán, coordinarán y ejecutarán planes, programas y proyectos tendientes a garantizar el acceso y uso de la población, las empresas y las entidades públicas a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Para tal efecto, dichas autoridades incentivarán el desarrollo de infraestructura, contenidos y aplicaciones, así como la ubicación estratégica de terminales y equipos que permitan realmente a los ciudadanos acceder a las aplicaciones tecnológicas que beneficien a los ciudadanos, en especial a los vulnerables y de zonas marginadas del país.

**Parágrafo 1°.** Las entidades de orden nacional y territorial incrementarán los servicios prestados a los ciudadanos a través del uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. El Gobierno reglamentará las condiciones en que se garantizará el acceso a la información en línea, de manera abierta, ininterrumpida y actualizada, para adelantar trámites frente a entidades públicas, inclusive en el desarrollo de procesos de contratación y el ejercicio del derecho al voto.

**ARTICULO 6.- DEFINICIÓN DE TIC:** Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones junto con la CRC, deberán expedir el glosario de definiciones acordes con los postulados de la UIT y otros organismos internacionales con los cuales sea Colombia firmante de protocolos referidos a estas materias.

**ARTICULO 7.- CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN DE LA LEY.** Esta Ley se interpretará en la forma que mejor garantice el desarrollo de los principios orientadores establecidos en la misma, con énfasis en la promoción y garantía de libre y leal competencia y la protección de los derechos de los usuarios.

**ARTICULO 8.- LAS TELECOMUNICACIONES EN CASOS DE EMERGENCIA, CONMOCIÓN O CALAMIDAD Y PREVENCIÓN PARA DICHOS EVENTOS.** En casos de atención de emergencia, conmoción interna y externa, desastres, o calamidad pública, los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán poner a disposición de las autoridades de manera gratuita y oportuna, las redes y servicios y darán prelación a dichas autoridades en la transmisión de las comunicaciones que aquellas requieran. En cualquier caso, se dará prelación absoluta a las transmisiones relacionadas con la protección de la vida humana.

Igualmente darán prelación a las autoridades en la transmisión de comunicaciones gratuitas y oportunas para efectos de prevención de desastres, cuando aquellas se consideren indispensables. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán suministrar a las autoridades competentes, sin costo alguno, la información disponible de identificación y de localización del usuario que la entidad solicitante considere útil y relevante para garantizar la atención eficiente en los eventos descritos en el presente artículo.

**ARTÍCULO 9.- EL SECTOR DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES.** El sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones está compuesto por industrias manufactureras, comerciales y de servicios cuyos productos recogen, procesan, crean, transmiten o muestran datos e información electrónicamente.

Para las industrias manufactureras, los productos deben estar diseñados para cumplir la función de tratamiento de la información y la comunicación, incluidas la transmisión y la presentación, y deben utilizar el procesamiento electrónico para detectar, medir y/o registrar fenómenos físicos o para controlar un proceso físico.

Para las industrias de servicios, los productos de esta industria deben estar diseñados para permitir la función de tratamiento de la información y la comunicación por medios electrónicos, sin afectar negativamente el medio ambiente.

## TITULO VI

### RÉGIMEN DE PROTECCIÓN AL USUARIO

**ARTICULO 53- RÉGIMEN JURIDICO.** El régimen jurídico de protección al usuario, en lo que se refiere a servicios de comunicaciones, será el dispuesto en la regulación que en materia de protección al usuario expida la CRC y en el régimen general de protección al consumidor y sus normas complementarias en lo no previsto en aquélla.

En todo caso, es de la esencia de los contratos de prestación de servicios de comunicaciones el derecho del usuario a presentar peticiones y lo reclamaciones sobre el servicio ofrecido, y a que éstas sean atendidas y resueltas de manera oportuna, expedita y sustentada. De la misma forma, el derecho a recibir atención de forma eficiente y adecuada en concordancia con los parámetros que defina la CRC Se reconocerán, al menos, los siguientes derechos a los usuarios:

1. Elegir y cambiar libremente el proveedor y los planes de precios de acuerdo con lo autorizado por la Comisión de Regulación de Comunicaciones, salvo las condiciones pactadas libremente en el contrato, las cuales deben ser explícitas, claras y previamente informadas al usuario.
2. Recibir de los proveedores, información clara, veraz, suficiente y comprobable sobre los servicios ofrecidos, su consumo, así como sobre los precios, de manera tal que se permita un correcto aprovechamiento de los mismos.
3. Las condiciones pactadas a través de sistemas como Call Center, serán confirmadas por escrito a los usuarios, en un plazo no superior a 30 días. El usuario podrá presentar objeciones a las mismas, durante los 15 días siguientes a su notificación.
4. Ser informado previamente por el proveedor del cambio de los precios o planes de precios, previamente contratados.
5. Recibir una factura por cualquier medio que autorice la CRC y que refleje las condiciones comerciales pactadas con el proveedor del servicio.

6. Obtener respuesta efectiva a las solicitudes realizadas al proveedor, las cuales podrán ser presentadas a través de cualquier medio idóneo de elección del usuario, aprobado por la CRC.
7. Reclamar ante los proveedores de servicios por cualquier medio, incluidos los medios tecnológicos, y acudir ante las autoridades en aquellos casos que el usuario considere vulnerados sus derechos.
8. Conocer los indicadores de calidad y de atención al cliente o usuario registrados por el proveedor de servicios ante la Comisión de Regulación de Comunicaciones.
9. Recibir protección en cuanto a su información personal, y que le sea garantizada la inviolabilidad y el secreto de las comunicaciones y protección contra la publicidad indebida, en el marco de la Constitución Política y la Ley.
10. Protección contra conductas restrictivas o abusivas.
11. Trato no discriminatorio.
12. Toda duda en la interpretación o aplicación de las normas y cláusulas contractuales dentro de la relación entre el proveedor y el usuario será decidida a favor de este último de manera que prevalezcan sus derechos.
13. Se informará al usuario sobre los eventuales efectos que genera el uso de las TIC en la salud.
14. Se promoverán las instancias de participación democrática en los procesos de regulación, control y veedurías ciudadanas para concretar las garantías de cobertura, calidad y mantenimiento del servicio.

**ARTICULO 54.- RECURSOS.** Proceden los recursos de reposición y en subsidio de apelación contra los actos de negativa del contrato, suspensión, terminación, corte y facturación que realice el proveedor de servicios. El recurso de apelación lo resolverá la autoridad que ejerza inspección, vigilancia y control en materia de usuarios. Las solicitudes

de los usuarios, así como los recursos de reposición y apelación, deberán resolverse dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a su recibo por el proveedor, o su interposición o recibo en la autoridad que ejerza inspección, vigilancia y control, respectivamente.

Este término podrá ampliarse por uno igual para la práctica de pruebas, de ser necesarias, previa motivación. Transcurrido dicho término, sin que se hubiere suelto la solicitud o el recurso de reposición por parte del proveedor, operará e pleno derecho el silencio administrativo positivo y se entenderá que la licitud, reclamación o recurso ha sido resuelto en forma favorable al usuario.

## **TITULO XI**

### **DISPOSICIONES FINALES**

**ARTICULO 70.- DERECHO DE RECTIFICACIÓN.** El Estado garantizara el derecho de rectificación a toda persona o grupo de personas que se considere afectado por informaciones inexactas que se transmitan a través de los servicios de telecomunicaciones, sin perjuicio de las acciones civiles, penales y administrativas a que hubiere lugar.

**ARTICULO 71.- CONFIDENCIALIDAD.** El Estado garantizará la inviolabilidad, la intimidad y la confidencialidad en las Telecomunicaciones, de acuerdo con la Constitución y las leyes.

## CAPITULO XI. SECCIONES FINALES

### CONCLUSIONES

De la construcción del presente trabajo de grado se puede concluir que la problemática causal subyace como una propuesta de desarrollo en la que se requiere gestionar el servicio de reparaciones mediante un aplicativo web para el centro de reparaciones iRepair Store. En este sentido, la idea principal del aplicativo web se despliega en gestionar el servicio de reparaciones de dispositivos móviles o cualquier tipo de equipos tangibles de tal manera que se permita administrar las órdenes de trabajo, gestionar su almacenamiento, consolidar información sobre sus productos, sus clientes, y sus proveedores, realizar seguimiento a las órdenes, llevar control de la facturación, generar reportes, gestionar notificaciones y administrar sus activos.

Por consiguiente, como parte fundamental del trabajo de grado, se utilizó como método de desarrollo del aplicativo la programación extrema o XP, así mismo, en la parte de pruebas del software se utilizaron estándares de diseño dirigido por pruebas, garantizando una unión entre los actores involucrados que son el cliente y los usuarios finales, adaptando la productividad de las PYMES en la ciudad en conjunto con la ingeniería de software.

En este escenario, con el despliegue de la metodología de programación extrema XP, se cumplieron cada una de las tareas programadas en los objetivos específicos del proyecto de grado, entregando al cliente un aplicativo web ajustado a las necesidades del cliente y acorde al análisis de requerimientos realizados entre el usuario final y el equipo de desarrolladores. Por ende, de acuerdo a las evidencias y al desarrollo de la metodología se sustrajeron las siguientes conclusiones:

Como primer punto, en la caracterización de la información referente a las actividades, se realizaron diferentes visitas al centro de servicio en la cual se analizaron cada uno de los procesos que se llevan a cabo para la gestión del servicio de reparaciones de dispositivos móviles en la ciudad de Valledupar. Con esto, se evidencio que el taller iRepair Store necesitaba de un aplicativo web para organizar sus procesos, lo que requería de la integración de las tecnologías de información y comunicación para mitigar la demanda de equipos en la ciudad y así mejorar de forma sustancial su modelo de negocio, satisfaciendo las demandas actuales del mercado dentro de un entorno competitivo.

En este sentido, como toda parte inicial dentro de una metodología de desarrollo de software, se realizó un análisis de requerimientos en conjunto con el cliente para dar inicio al diseño de la arquitectura de la logística del sistema, verificando cada detalle para integrarlos dentro de una herramienta dinámica tipo software. Bajo esta premisa se logró la satisfacción tanto del cliente como de los usuarios finales, mostrando así un mayor aumento de sus índices de productividad, lo cual puede hacer una diferencia entre las demás PYMES que manejan este modelo de negocio.

Como segundo punto, dentro del objetivo número dos se utilizaron las técnicas proporcionadas para el diseño de arquitecturas de sistemas de información, esto, mediante el análisis de requerimientos lo cual permitió diagramar cada detalle de la herramienta software como son: módulos, base de datos, diagramas de casos de uso, secuencias, etc. En este contexto, en la elaboración de los diagramas se permitió proyectar la visualización y el relacionamiento de los elementos del sistema, interactuando tanto componentes como los actores, por ende, bajo este objetivo se permitió tener una mayor comprensión sobre los requerimientos del sistema y una mejor comprensión entre los desarrolladores y el cliente.

Adicional a esto, la tienda de reparaciones de equipos iRepair Store adquiere un aplicativo web dinámico, funcional y totalmente entendible ofreciendo una alternativa de desarrollo integral para este tipo de modelos de negocio mediante una interfaz fluida y agradable para el usuario final accediendo de manera rápida a los servicios que presta la entidad en la ciudad de Valledupar.

Como tercer punto, en el desarrollo de los módulos para la gestión del servicio de reparaciones como son: gestión de clientes, órdenes de trabajo, reparaciones, control de inventario, facturación, notificaciones y reportes, se planificaron, diseñaron y construyeron mediante la ingeniería de requerimientos desarrollada en el análisis y caracterización de la información del centro de reparaciones de dispositivos móviles iRepair Store, tomando como centro de organización los estándares que ofrece las metodologías ágiles de desarrollo de software.

Por último, en la validación e implementación del aplicativo desarrollado para el taller iRepair Store se utilizaron instrumentos para determinar el cumplimiento del objetivo, como son las pruebas de software tanto a nivel unitario como a nivel de integración, mediante un plan de pruebas lo que logro cumplir las expectativas que se tenían por parte el cliente y el equipo de desarrollo, concluyendo así, con todos los objetivos trazados dentro de la propuesta de trabajo de grado.

## RECOMENDACIONES

Dentro de todo proceso de desarrollo y creación de software existen varias recomendaciones tanto a nivel de hardware como a nivel de software. En este sentido, para cualquier empresa sea grande o pequeña ingresar tecnologías a sus procesos genera hacer modificaciones a los mismos, puesto que, mediante el uso de las Tecnologías de información el paradigma actual cambiara de forma sustancial.

Teniendo en cuenta la anterior, la primera recomendación de tipo principal que se debe hacer dentro de un desarrollo es que, en caso de realizar cambios o modificaciones al producto, se utilice ya sea la misma metodología con la que se desarrolló el producto o una similar, puesto que, si ingresamos un nuevo método de trabajo a un producto que viene con falencias, vamos a generar más falencias para el software, lo que implica retrasos en los tiempos de entrega y obviamente se truncarían los procesos de la entidad. Otra recomendación, y tal vez la más importante al desarrollar es tener en cuenta el criterio y las elecciones del cliente, puesto que, es el quien mayormente conoce los puntos críticos de su empresa y con el software lo que se va es a solucionar o mitigar las falencias que el cliente y los usuarios perciben en el desarrollo de sus procesos cotidianos.

En este sentido, mediante el desarrollo del aplicativo web, cada detalle que hace parte de él, se planifico, se diseñó y se construyó de común acuerdo con los requerimientos que proyecto el cliente tomando en cuenta los estándares establecidos por la metodología de desarrollo de software, por ende, a nivel general se sugieren las presentes recomendaciones:

A nivel de desarrollo de software:

1. Al realizar un software es relevante realizar una ingeniería de requerimientos, ya que de esto depende que se tenga un desarrollo óptimo en la metodología de desarrollo del software.
2. Automatizar lo que más se pueda. Pocos aprovechan el poder de automatizar trabajo repetitivo, se puede ahorrar tiempo en los scripts que faciliten despliegues, pruebas y tareas de desarrollo.
3. Asegurarse a entregar un producto cien por ciento funcional y proponerle un esquema de soporte técnico al cliente.
4. Al desarrollar soluciones de software se debe separar la capa de datos de la capa de presentación.

A nivel del uso del software:

1. Facultar la seguridad del software al equipo de soporte, pues modificar detalles que una persona capacitada no sepa puede generar fallos o daños al producto.
2. Integral en capacitaciones al personal que hará uso del aplicativo web.
3. La comunicación con los interesados es fundamental para sacar sub productos aprobados desde el primer intento minimizando el re proceso.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Adomako, S., Narteh, B., Danquah , K., & Analoui, F. (2016). Entrepreneurial orientation in dynamic environments: the moderating role of extra-organizational advice. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*.
- Avella, L., & Parra, P. (2013). *Tecnologías de la información y la comunicación (tics) en el sector salud*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Belloch , C. (2013). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)*. Venezuela: Universidad de Valencia.
- Bernal, O., & Forero, J. (2011). *Sistemas de información en el sector salud en Colombia*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Bustamante, D., & Rodriguez, J. C. (2014). *Metodología actual, Metodología XP*. Subproyecto, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Departamento de ingeniería. Recuperado el 20 de 02 de 2022, de <https://docplayer.es/7338397-Bachilleres-bustamante-dayana-c-i-22-983-709-rodriguez-jean-c-c-i-21-169-047.html>
- Castro, S., Guzmán, B., & Casado, D. (2014). *Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje*. Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental.
- Che Esquerre, A. A., & Clavijo Colona, J. E. (2020). *Desarrollo de software basado en LEAN Software Development y SCRUM para la gestion de empleabilidad de personal en el sector minero*. Tesis de pregrado, Universidad Privada Anterior Orrego , Departamento de computacion y sistemas, Trujillo Perú. Recuperado el 17 de 02 de 2022, de [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/6512/1/REP\\_ING.SIST\\_ALFREDO.CHE\\_JORDI.CLAVIJO\\_DESARROLLO.SOFTWARE.BASADO.LEAN.SO](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/6512/1/REP_ING.SIST_ALFREDO.CHE_JORDI.CLAVIJO_DESARROLLO.SOFTWARE.BASADO.LEAN.SO)

FTWARE.DEVELOPMENT.SCRUM.GESTI%c3%93N.EMPLEABILIDAD.PERSO  
NAL.SECTOR.MINERO.pdf

Colorado, B. (2012). *La usabilidad de TIC en la práctica educativa* . México: Universidad Veracruzana.

Colorado, B., & Navarro, R. (2014). *Usabilidad pedagógica de las TIC: Perspectiva y reflexión desde la práctica educativa*. Mexico: CreateSpace Independent Publishing Platform.

Comunicaciones, C. d. (2014). *Avance de Colombia en la Sociedad de la Información* . Colombia : Comisión de Regulación de Comunicaciones.

Díaz, E., & Cárdenas , J. (2006). ). *Análisis de la problemática existente en la comunidad educativa del Gimnasio británico en Valledupar para determinar la viabilidad de utilizar Los Sistemas Informáticos como herramienta para su solución*. Colombia: Universidad Popular del Cesar.

Digital Healthcare SL. (6 de Mayo de 2018). *Dentactil*. Obtenido de <https://www.dentactil.es/>

Eguía, B., & Alonso, I. (2012). El desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación: Un nuevo reto para el mercado de trabajo. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 6.

Fabres Barahona, J., Libuy Mena, D., & Tapia Grandón, P. (2014). *Análisis del usos de las tecnologías de la información y la comunicación en los establecimientos educacionales de Chile: caso del colegio Santo Tomàs de la comuna de Ñuñoa*. Chile: Universidad de Chile.

- Fernández , C., Ruiz , M., & Perurena , L. (2015). *Estudio del Sistema de Información y Documental en la Empresa FarmaCuba*. Universidad de Cuba: Universidad de La Habana.
- Franco, H., & Niño, G. (2017). *Sistema de información para el seguimiento de rehabilitación infantil del centro neurociencia clínica – Cenic*. Valledupar: Universidad Popular del Cesar.
- Gomez, G. y. (s.f.). *Desarrollo adaptable de software (ASD)*. Subproyecto, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales, Argentina. Recuperado el 17 de 02 de 2022, de <https://darjelingsilva.files.wordpress.com/2018/05/1-metd-asd.pdf>
- Guaytima, P. A., & Gomez, E. M. (2022). *Desarrollo adaptativo de software*. Argentina.
- Healthatom. (6 de Mayo de 2018). *Dentalink*. Obtenido de <https://www.softwaredentalink.com/>
- Henry Schein . (6 de Mayo de 2018). *Gesden-G5*. Obtenido de <http://www.grupoinfomed.es/software-sanitario/gesden-g5/>
- Hermosa , P. (2015). *Influencia de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en el proceso enseñanza-aprendizaje: una mejora de las competencias digitales\**. Bogotá : Revista Científica General José María Córdova.
- Hernandez, R. (2017). *Impacto de las tic en la educación: retos y perspectivas*. Perú: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Hernandez, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2008). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGraw-Hill.
- Joskowicz, I. J. (2008). *fiing.edu.uy*. Obtenido de <http://iie.fing.edu.uy/~josej/docs/XP%20>

KENDALL, K. E. (2011). *ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS. OCTAVA EDICION.*  
Mexico: PEARSON EDUCACIÓN.

Lengua, C., & Lambraño, L. (2013). *Usos y Realidades de las TIC en las Instituciones Educativas del Sector Oficial del Municipio de Sincelejo.* Colombia: Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.

Lorenahc. (2 de Diciembre de 2013). Obtenido de <https://lorenahc.wordpress.com/>

Lucas, A. G. (2010). *Extreme programming.* Obtenido de [http://osl2.uca.es/wikiCE/index.php/Extreme\\_programming](http://osl2.uca.es/wikiCE/index.php/Extreme_programming)

Medical-Soft . (5 de Mayo de 2018). *Odontos.* Obtenido de <http://www.odontos.com.co/>

Melendez Valladarez, S. M., Gaitan, M. E., & Perez Reyes, N. N. (2016). *Metodología agil de desarrollo de software Programación extrema.* Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua, Departamento de computacion, Managua. Recuperado el 17 de 02 de 2022, de <https://repositorio.unan.edu.ni/1365/1/62161.pdf>

MEN. (2006). *ESTANDARES BASICOS DE COMPETENCIA.*

MEN. (2010-2014). Plan Sectorial. 114.

MEN. (2013). Obtenido de competencias tic para el desarrollo profesional docente: <https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-339097.html>

Meneses, M., & Artunduaga, L. (2014). *Software educativo para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el grado sexto.* Huila : Universidad Católica De Manizales.

MinEducación . (2014). *Plan Nacional decenal de educacion 2016 - 2026 .* Bogotá: MinEducación .

- MinEducación. (2013). *Apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Colombia : Ministerio de Educación Nacional.
- MinTIC. (2015). *Comportamiento macroeconómico del Sector TIC en Colombia*. Bogotá: Panorama TIC.
- Molano, B. S. ( 2001-2017). *eduteka*. Obtenido de eduteka: <http://eduteka.icesi.edu.co/>
- Mousques, G. (2003). *Metodología xp*. Obtenido de [http://fi.ort.edu.uy/innovaportal/file/2021/1/metodologia\\_xp.pdf](http://fi.ort.edu.uy/innovaportal/file/2021/1/metodologia_xp.pdf)
- Muñoz, J. (2012). *Apropiación, uso y aplicación de las TIC en los procesos pedagógicos que dirigen los docentes de la institución educativa Nucleo Escolar Rural Corinto*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia sede Palmira.
- Osiel, F. (2019). *Feature-Driven Development (FDD)*. Seminario de graduacion , Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua, Departamento de computación. Recuperado el 17 de 02 de 2022, de <https://repositorio.unan.edu.ni/5294/1/55950.pdf>
- Oya, M. R., & Torrealba, J. (2016). *Metodo de desarrollo de sistemas dinamicos (DSDM)*. Universidad Alejandro de Humbolt, Departamento de ingenieria de software, Venezuela. Recuperado el 17 de 02 de 2022, de <https://espejodeantagno.files.wordpress.com/2016/04/mc3a9todo-de-desarrollo-de-sistemas-dinc3a1micos-dsdm.pdf>
- Palacio, J. (2015). *SCRUM Manager I, Las reglas de Scrum*. Recuperado el 17 de 02 de 2022, de [https://www.scrummanager.net/files/scrum\\_I.pdf](https://www.scrummanager.net/files/scrum_I.pdf)
- Panizzi, M. (2015). *Propuesta de recomendaciones para la implementación de sistemas informáticos basadas en el enfoque socio-técnico y el diseño participativo*. Argentina: Revista latinoamericana de ingenieria de software.

- Quesada Reyes, N. T. (2020). *Estudio sobre Metodologías Ágiles en los Proyectos software. Propuesta de plan de implantación para PYMES*. Tesis de maestría, Universidad de Sevilla, Departamento de organización industrial y gestión de empresas I, Sevilla. Recuperado el 17 de 02 de 2021, de <https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/71934/fichero/TFM-1934+QUESADA+REYES%2C+NORA.pdf>
- Said, E. (2015). *Factores asociados al uso de las TIC como herramientas de enseñanza y aprendizaje*. Barranquilla: Universidad del Norte.
- Scorpio software. (6 de Mayo de 2018). Obtenido de Scorpio dental: <http://www.scoriosoftware.com/dyacm/index.php/es/versiones-scorpio/scorpio-dental>
- Secretaría Jurídica Distrital de Bogotá . (4 de Mayo de 2018). *Resolución 1043 de 2006 Ministerio de la Protección Social*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=20268>
- Synaptex . (5 de Mayo de 2018). *DentOS*. Obtenido de <http://dentos.co/>
- Universidad de California, B. y. (2012). *Capsulas educativas Digitales*. Obtenido de Capsulas Educativas Digitales: <http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/ContenidosAprender/index.html>
- Volpentesta, J. (2016). *El impacto de las TIC sobre las estructuras organizacionales y el trabajo del hombre en las empresas*. Argentina: Universidad Nacional Mar del Plata.
- Gupta, V., & Zhang, Y. (2020). Investigating Environmental Performance Management. *Rev. Bras. Gest. Neg*, 5-28.

Ingram, T., & Bratnicka MyÅliwiec, K. (s.f.). Organizational Resilience of Family Businesses. En *Problemy ZarzÈdzania – Management Issues* (Vol. 17). Wydziaï ZarzÈdzania UW. doi:186 –204 ISSN 1644-9584

## Anexo

## Entrevista

***¿Cree que los procesos actuales que se llevan a cabo dentro del taller son los adecuados?***

Nuestros procesos actualmente nos han llevado a mantener el funcionamiento del taller de manera correcta, pero no hay dudas que algunas veces es tedioso la acumulación de trabajo porque no se cuenta con los procesos organizados. por lo que nos vemos afectados algunas veces con las entregas de los dispositivos reparados.

***¿Qué reputación dentro del mercado tiene su taller en la ciudad de Valledupar?***

Existen algunos talleres que en su mayoría se dedican a la venta de artículos para celulares iPhone, iRepair es el único taller que repara los errores 4013 y error 9 que tiene que ver con el procesador y la memoria del dispositivo, entre muchos otros, teniendo una aceptación positiva dentro del mercado de reparaciones para celulares iPhone.

***¿Con que cantidad de clientes promedio cuenta el taller?***

Nuestro taller cuenta con aproximadamente 220 clientes, registrando 820 órdenes de entrada en los últimos 3 meses.

***¿Qué tan necesario creería usted, el uso de un software que les ayude a gestionar el servicio de reparación en el taller?***

En nuestro caso, sería importante ya que manejaríamos los procesos del taller de una manera más organizada, optima y precisa. Contaríamos con una información nuestros clientes y proveedores, además de tener detalle de cada uno de nuestros procesos.

***¿Qué tan importante es la información para su taller?***

Es muy importante para el taller.

### ***¿Qué uso le dan a la información?***

Actualmente el manejo de la información es muy difícil, ya que hay mucha información y no está organizada ni mucho menos sistematizada, a diferencia de las facturas las cuales en el 2019 se generarán a partir de un software de facturación para un mejor manejo.

Es importante mantener la comunicación con nuestros clientes a la hora de realizar una reparación, por lo que la información es necesaria al igual que con nuestros proveedores. Y nos ayuda a mantener una contabilidad aproximada de nuestro taller.

### ***¿Qué tan satisfechos están sus clientes de sus servicios?***

Frecuentemente en el taller, tenemos inconvenientes con las entregas de los dispositivos a nuestros clientes, ya que al entregar un dispositivo reparado existen muchas complicaciones como por ejemplo, el tiempo de realizar una reparación, las fechas de entregas de los dispositivos, los turnos de prioridades además, nuestros clientes pierden tiempo y dinero cuando quieren consultar el estado de su dispositivo. Entre algunas otras.

## Fotografía

En la siguiente imagen se evidencian la facturación de la entrada de los dispositivos para realizar el proceso de reparación, dicha facturación es realizado a partir de un software que genera la factura. Para este proceso el administrador imprime dos facturas las cuales son firmadas por el cliente, una para la constancia del ingreso del dispositivo y otra con la cual se queda el cliente, para cuando reclame su dispositivo ya reparado.



## Preguntas de la encuesta

- 1 ¿Le llama la atención tener acceso a un aplicativo web para reparaciones de celulares?
- 2 ¿Utilizaría el servicio del aplicativo web?
- 3 ¿Confía usted en enviar su celular a talleres de reparación?
- 4 ¿Acude usted a talleres de reparación cuando su celular según su criterio ya no sirve?
- 5 ¿Le han dado solución algún problema que presente su celular en talleres de reparación de celulares?
- 6 ¿En alguna ocasión su celular ha presentado fallas técnicas?
- 7 ¿Conoce usted un taller de reparaciones de celular que sea de su confianza?
- 8 ¿Es importante para usted que exista un aplicativo web con los contactos y sitios de talleres de reparación de celulares?
- 9 ¿Dejaría usted su celular en un taller de reparaciones de celulares?
- 10 ¿Dejaría usted su celular si le ofrecen una garantía y le aseguran que su celular estará en perfecto estado?

Encuestado #1

1 ¿Le llama la atención tener acceso a un aplicativo web para reparaciones de celulares?

Si  No

2 ¿Utilizaría el servicio del aplicativo web?

Si  No

3 ¿Confía usted en enviar su celular a talleres de reparación?

Si  No

4 ¿Acude usted a talleres de reparación cuando su celular según su criterio ya no sirve?

Si  No

5 ¿Le han dado solución algún problema que presente su celular en talleres de reparación de celulares?

Si  No

6 ¿En alguna ocasión su celular ha presentado fallas técnicas?

Si  No

7 ¿Conoce usted un taller de reparaciones de celular que sea de su confianza?

Si  No

8 ¿Es importante para usted que exista un aplicativo web con los contactos y sitios de talleres de reparación de celulares?

Si  No

9 ¿Dejaría usted su celular en un taller de reparaciones de celulares?

Si  No

10 ¿Dejaría usted su celular si le ofrecen una garantía y le aseguran que su celular estará en perfecto estado?

Si  No

Encuestado #2

1 ¿Le llama la atención tener acceso a un aplicativo web para reparaciones de celulares?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2 ¿Utilizaría el servicio del aplicativo web?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3 ¿Confía usted en enviar su celular a talleres de reparación?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4 ¿Acude usted a talleres de reparación cuando su celular según su criterio ya no sirve?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5 ¿Le han dado solución algún problema que presente su celular en talleres de reparación de celulares?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

6 ¿En alguna ocasión su celular ha presentado fallas técnicas?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

7 ¿Conoce usted un taller de reparaciones de celular que sea de su confianza?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_

8 ¿Es importante para usted que exista un aplicativo web con los contactos y sitios de talleres de reparación de celulares?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

9 ¿Dejaría usted su celular en un taller de reparaciones de celulares?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_

10 ¿Dejaría usted su celular si le ofrecen una garantía y le aseguran que su celular estará en perfecto estado?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Encuestado #3

1 ¿Le llama la atención tener acceso a un aplicativo web para reparaciones de celulares?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_

2 ¿Utilizaría el servicio del aplicativo web?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_

3 ¿Confía usted en enviar su celular a talleres de reparación?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4 ¿Acude usted a talleres de reparación cuando su celular según su criterio ya no sirve?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5 ¿Le han dado solución algún problema que presente su celular en talleres de reparación de celulares?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

6 ¿En alguna ocasión su celular ha presentado fallas técnicas?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

7 ¿Conoce usted un taller de reparaciones de celular que sea de su confianza?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

8 ¿Es importante para usted que exista un aplicativo web con los contactos y sitios de talleres de reparación de celulares?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

9 ¿Dejaría usted su celular en un taller de reparaciones de celulares?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_

10 ¿Dejaría usted su celular si le ofrecen una garantía y le aseguran que su celular estará en perfecto estado?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Encuestado #4

1 ¿Le llama la atención tener acceso a un aplicativo web para reparaciones de celulares?

Si  No

2 ¿Utilizaría el servicio del aplicativo web?

Si  No

3 ¿Confía usted en enviar su celular a talleres de reparación?

Si  No

4 ¿Acude usted a talleres de reparación cuando su celular según su criterio ya no sirve?

Si  No

5 ¿Le han dado solución algún problema que presente su celular en talleres de reparación de celulares?

Si  No

6 ¿En alguna ocasión su celular ha presentado fallas técnicas?

Si  No

7 ¿Conoce usted un taller de reparaciones de celular que sea de su confianza?

Si  No

8 ¿Es importante para usted que exista un aplicativo web con los contactos y sitios de talleres de reparación de celulares?

Si  No

9 ¿Dejaría usted su celular en un taller de reparaciones de celulares?

Si  No

10 ¿Dejaría usted su celular si le ofrecen una garantía y le aseguran que su celular estará en perfecto estado?

Si  No

Encuestado #5

1 ¿Le llama la atención tener acceso a un aplicativo web para reparaciones de celulares?

Si  No

2 ¿Utilizaría el servicio del aplicativo web?

Si  No

3 ¿Confía usted en enviar su celular a talleres de reparación?

Si  No

4 ¿Acude usted a talleres de reparación cuando su celular según su criterio ya no sirve?

Si  No

5 ¿Le han dado solución algún problema que presente su celular en talleres de reparación de celulares?

Si  No

6 ¿En alguna ocasión su celular ha presentado fallas técnicas?

Si  No

7 ¿Conoce usted un taller de reparaciones de celular que sea de su confianza?

Si  No

8 ¿Es importante para usted que exista un aplicativo web con los contactos y sitios de talleres de reparación de celulares?

Si  No

9 ¿Dejaría usted su celular en un taller de reparaciones de celulares?

Si  No

10 ¿Dejaría usted su celular si le ofrecen una garantía y le aseguran que su celular estará en perfecto estado?

Si  No

Encuestado #6

1 ¿Le llama la atención tener acceso a un aplicativo web para reparaciones de celulares?

Si  No

2 ¿Utilizaría el servicio del aplicativo web?

Si  No

3 ¿Confía usted en enviar su celular a talleres de reparación?

Si  No

4 ¿Acude usted a talleres de reparación cuando su celular según su criterio ya no sirve?

Si  No

5 ¿Le han dado solución algún problema que presente su celular en talleres de reparación de celulares?

Si  No

6 ¿En alguna ocasión su celular ha presentado fallas técnicas?

Si  No

7 ¿Conoce usted un taller de reparaciones de celular que sea de su confianza?

Si  No

8 ¿Es importante para usted que exista un aplicativo web con los contactos y sitios de talleres de reparación de celulares?

Si  No

9 ¿Dejaría usted su celular en un taller de reparaciones de celulares?

Si  No

10 ¿Dejaría usted su celular si le ofrecen una garantía y le aseguran que su celular estará en perfecto estado?

Si  No

Encuestado #7

1 ¿Le llama la atención tener acceso a un aplicativo web para reparaciones de celulares?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_

2 ¿Utilizaría el servicio del aplicativo web?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_

3 ¿Confía usted en enviar su celular a talleres de reparación?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4 ¿Acude usted a talleres de reparación cuando su celular según su criterio ya no sirve?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5 ¿Le han dado solución algún problema que presente su celular en talleres de reparación de celulares?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

6 ¿En alguna ocasión su celular ha presentado fallas técnicas?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

7 ¿Conoce usted un taller de reparaciones de celular que sea de su confianza?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

8 ¿Es importante para usted que exista un aplicativo web con los contactos y sitios de talleres de reparación de celulares?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

9 ¿Dejaría usted su celular en un taller de reparaciones de celulares?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_

10 ¿Dejaría usted su celular si le ofrecen una garantía y le aseguran que su celular estará en perfecto estado?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Encuestado #8

1 ¿Le llama la atención tener acceso a un aplicativo web para reparaciones de celulares?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2 ¿Utilizaría el servicio del aplicativo web?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3 ¿Confía usted en enviar su celular a talleres de reparación?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4 ¿Acude usted a talleres de reparación cuando su celular según su criterio ya no sirve?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5 ¿Le han dado solución algún problema que presente su celular en talleres de reparación de celulares?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

6 ¿En alguna ocasión su celular ha presentado fallas técnicas?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

7 ¿Conoce usted un taller de reparaciones de celular que sea de su confianza?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

8 ¿Es importante para usted que exista un aplicativo web con los contactos y sitios de talleres de reparación de celulares?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

9 ¿Dejaría usted su celular en un taller de reparaciones de celulares?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_

10 ¿Dejaría usted su celular si le ofrecen una garantía y le aseguran que su celular estará en perfecto estado?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Encuestado #9

1 ¿Le llama la atención tener acceso a un aplicativo web para reparaciones de celulares?

Si  No

2 ¿Utilizaría el servicio del aplicativo web?

Si  No

3 ¿Confía usted en enviar su celular a talleres de reparación?

Si  No

4 ¿Acude usted a talleres de reparación cuando su celular según su criterio ya no sirve?

Si  No

5 ¿Le han dado solución algún problema que presente su celular en talleres de reparación de celulares?

Si  No

6 ¿En alguna ocasión su celular ha presentado fallas técnicas?

Si  No

7 ¿Conoce usted un taller de reparaciones de celular que sea de su confianza?

Si  No

8 ¿Es importante para usted que exista un aplicativo web con los contactos y sitios de talleres de reparación de celulares?

Si  No

9 ¿Dejaría usted su celular en un taller de reparaciones de celulares?

Si  No

10 ¿Dejaría usted su celular si le ofrecen una garantía y le aseguran que su celular estará en perfecto estado?

Si  No

Encuestado #10

1 ¿Le llama la atención tener acceso a un aplicativo web para reparaciones de celulares?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2 ¿Utilizaría el servicio del aplicativo web?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

3 ¿Confía usted en enviar su celular a talleres de reparación?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

4 ¿Acude usted a talleres de reparación cuando su celular según su criterio ya no sirve?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

5 ¿Le han dado solución algún problema que presente su celular en talleres de reparación de celulares?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

6 ¿En alguna ocasión su celular ha presentado fallas técnicas?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

7 ¿Conoce usted un taller de reparaciones de celular que sea de su confianza?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

8 ¿Es importante para usted que exista un aplicativo web con los contactos y sitios de talleres de reparación de celulares?

Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

9 ¿Dejaría usted su celular en un taller de reparaciones de celulares?

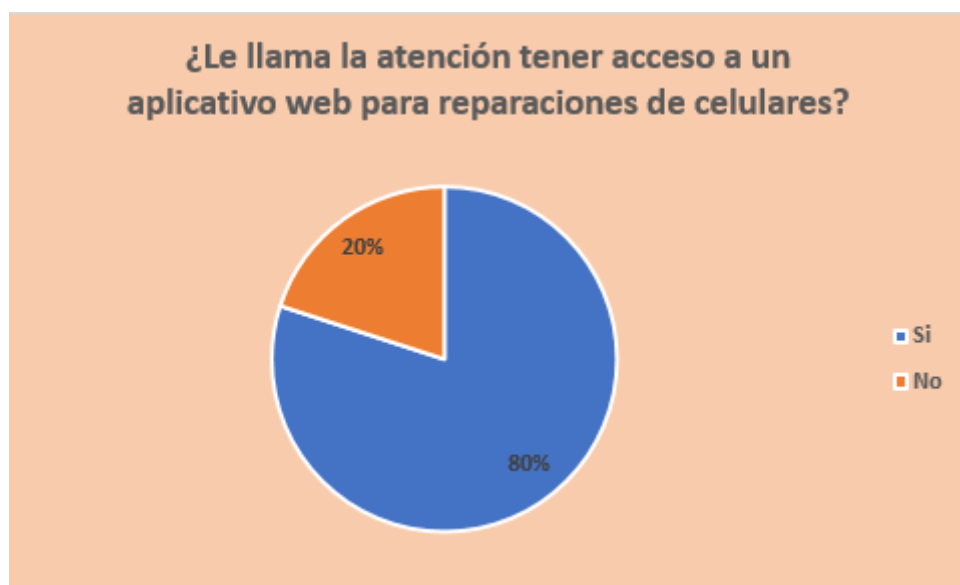
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_

10 ¿Dejaría usted su celular si le ofrecen una garantía y le aseguran que su celular estará en perfecto estado?

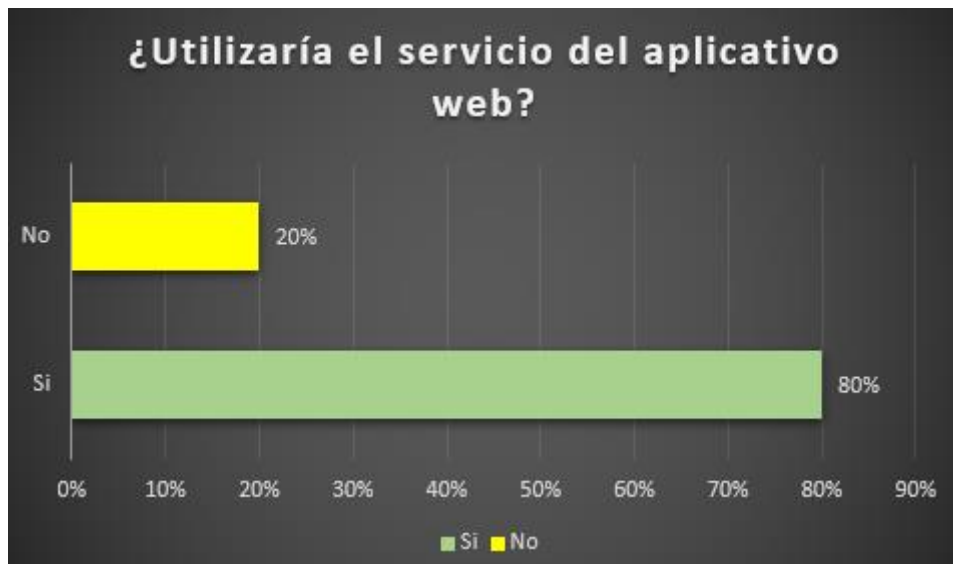
Si \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

## Interpretación

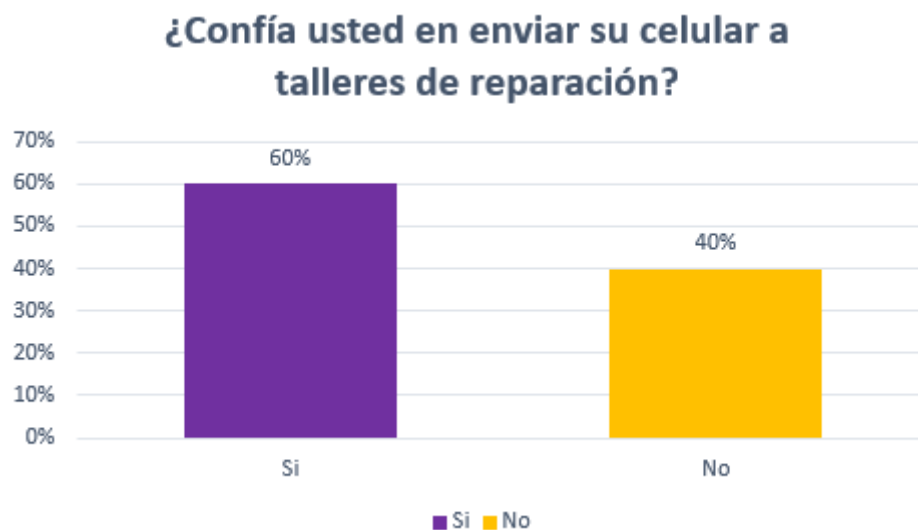
Para la primera pregunta (¿Le llama la atención tener acceso a un aplicativo web para reparaciones de celulares?) tenemos que el 20% de los encuestados no les llama la atención tener un aplicativo web para reparar sus celulares, mientras que el 80% de los encuestados si les gustaría. Entonces se podría implementar este proyecto sin problemas que la mayoría de las personas acudirán al aplicativo web, en caso de fallos técnicos en su dispositivo móvil.



Para la segunda pregunta (¿Utilizaría el servicio del aplicativo web?) El 80% de los encuestados si utilizarían el aplicativo web, por otro lado el 20% de ellos manifiesta que no lo usaría.



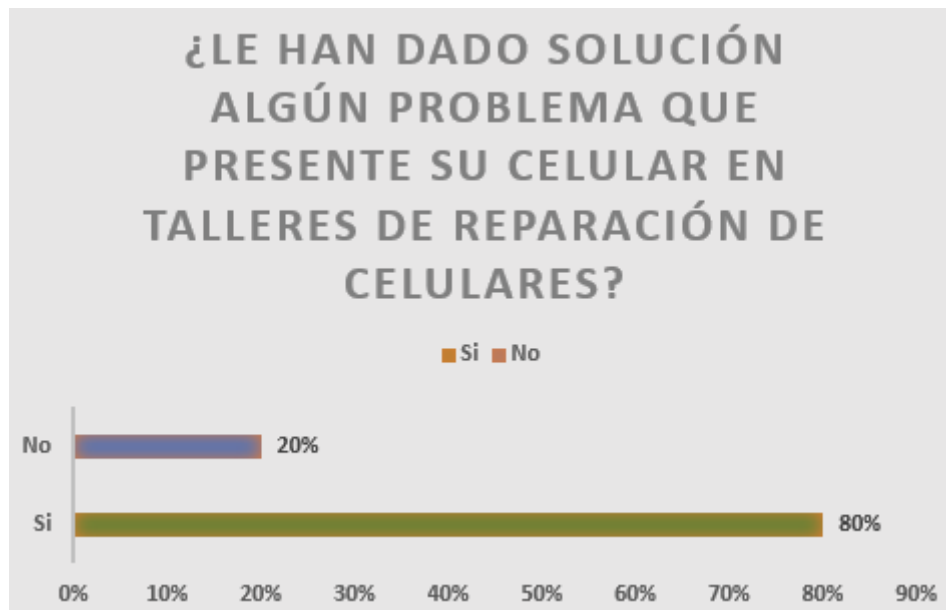
Para la tercera pregunta (¿Confía usted en enviar su celular a talleres de reparación?) Se muestra que el 40% de los encuestado no confía en enviar su celular a un taller de reparación y que ellos no estén al pendiente de que le hacen a su celular, mientras que el 60% de ellos si confían y no tienen problema en enviar su celular.



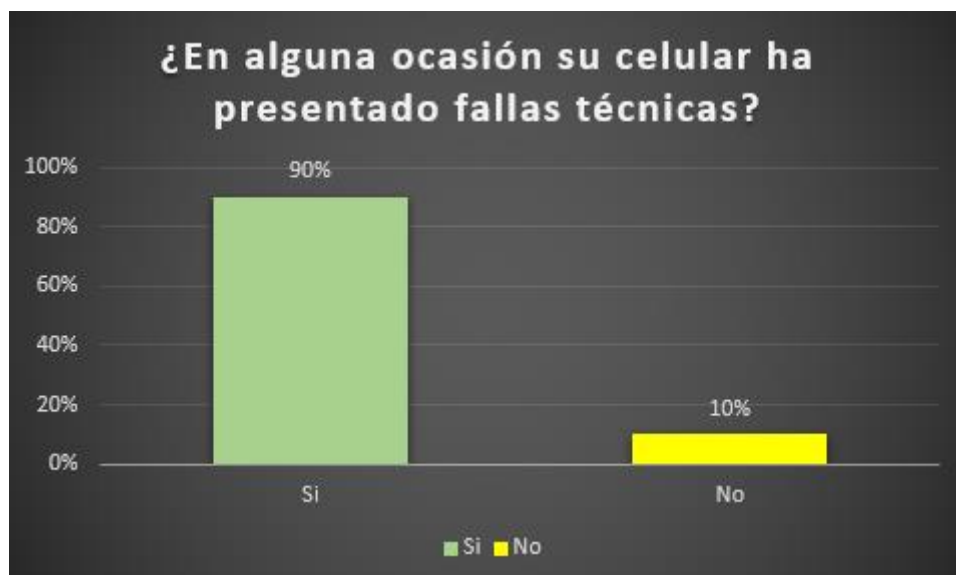
Para la cuarta pregunta (¿Acude usted a talleres de reparación cuando su celular según su criterio ya no sirve?) El 80% de los encuestados acude a talleres de reparación aun pensando que su celular no sirve, mientras que el 20% de ellos no lo hacen. Se muestra que la mayoría de las personas les interesa ver si su celular tiene una posible reparación y que este funcione, mientras que una minoría, prefiere solo cambiar de celular.



Para la quinta pregunta (¿Le han dado solución algún problema que presente su celular en talleres de reparación de celulares?) Para el 20% de los encuestados, tenemos que no se le ha brindado una solución a la falla que presentó su celular en ese momento, mientras que al 80% de ellos sí se le brindó una solución. Se tiene que tener en cuenta que la mayoría de los casos las personas que acuden a talleres de reparación de celulares, llevan a estos sin presentar un problema tan grave, pero hay casos en los cuales no se puede hacer nada por el equipo o el costo de reparación sale más caro o igual que comprar uno nuevo, por estas razones no se les brinda una solución.



Para la sexta pregunta (¿En alguna ocasión su celular ha presentado fallas técnicas?) Para el 10% de los encuestados sus celulares no ha presentado fallas técnicas, por esta razón no es necesario ir a un taller de reparaciones. Y para el 90% de ellos si se ha presentado una falla por tal motivo acuden a talleres de reparación de celulares.



Para la séptima pregunta (¿Conoce usted un taller de reparaciones de celular que sea de su confianza?) Tenemos que el 50% de los encuestados cuenta con un taller de

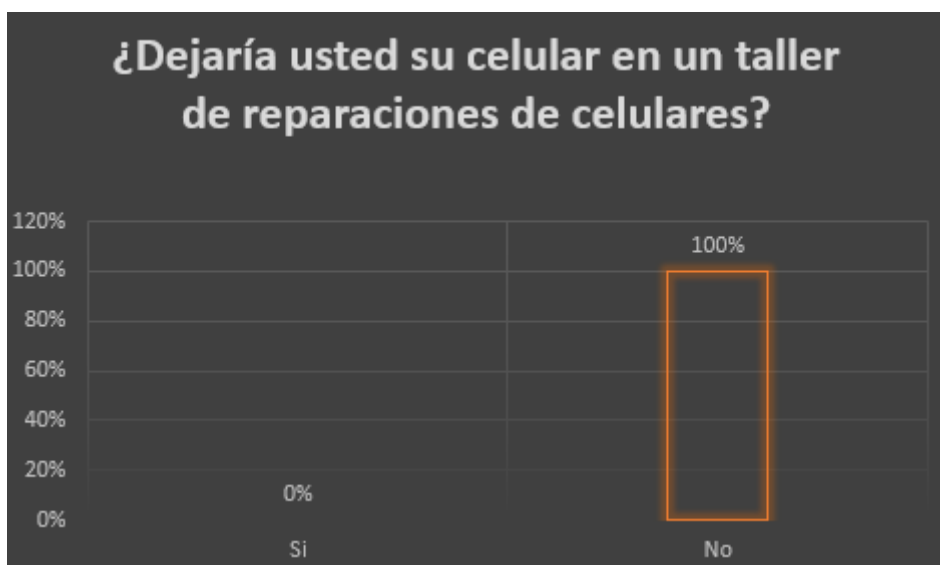
reparación de que es de su completa confianza y para el otro 50%, estos no cuentan con algún taller de reparación. Hay personas que la primera vez que van a un taller para reparar su celular, les queda gustando el trabajo que les hicieron y por lo tanto adquieren una confianza, mientras que hay otras personas que por más que le hagan un buen trabajo, no confían en estos talleres.



Para la octava pregunta (¿Es importante para usted que exista un aplicativo web con los contactos y sitios de talleres de reparación de celulares?) Tenemos que el 100% de los encuestados encuentra importante tener acceso al aplicativo web y que este le brinde el contacto y el sitio web de confianza al cual poder acudir para llevar a reparar su celular.



Para la novena pregunta (¿Dejaría usted su celular en un taller de reparaciones de celulares?) Se muestra que el 100% de los encuestados no dejaría su celular en talleres de reparación sin la supervisión de ellos.



Para la décima pregunta (¿Dejaría usted su celular si le ofrecen una garantía y le aseguran que su celular estará en perfecto estado?) El 100% de los encuestados dejaría su celular si los talleres le brindan una especie de garantía por este y que al terminar el diagnóstico y reparación que hagan lo entregaran en perfecto estado. Tenemos con esto que para que un cliente deje su celular en el taller hay que brindarle garantías y cumplirlas

ya que, hay muchas personas que no confían en estos talleres por que se tiene la idea de que si se deja su celular a este le sacaran partes y no arreglaran el problema con el que vinieron, sino que lo empeoraran.

